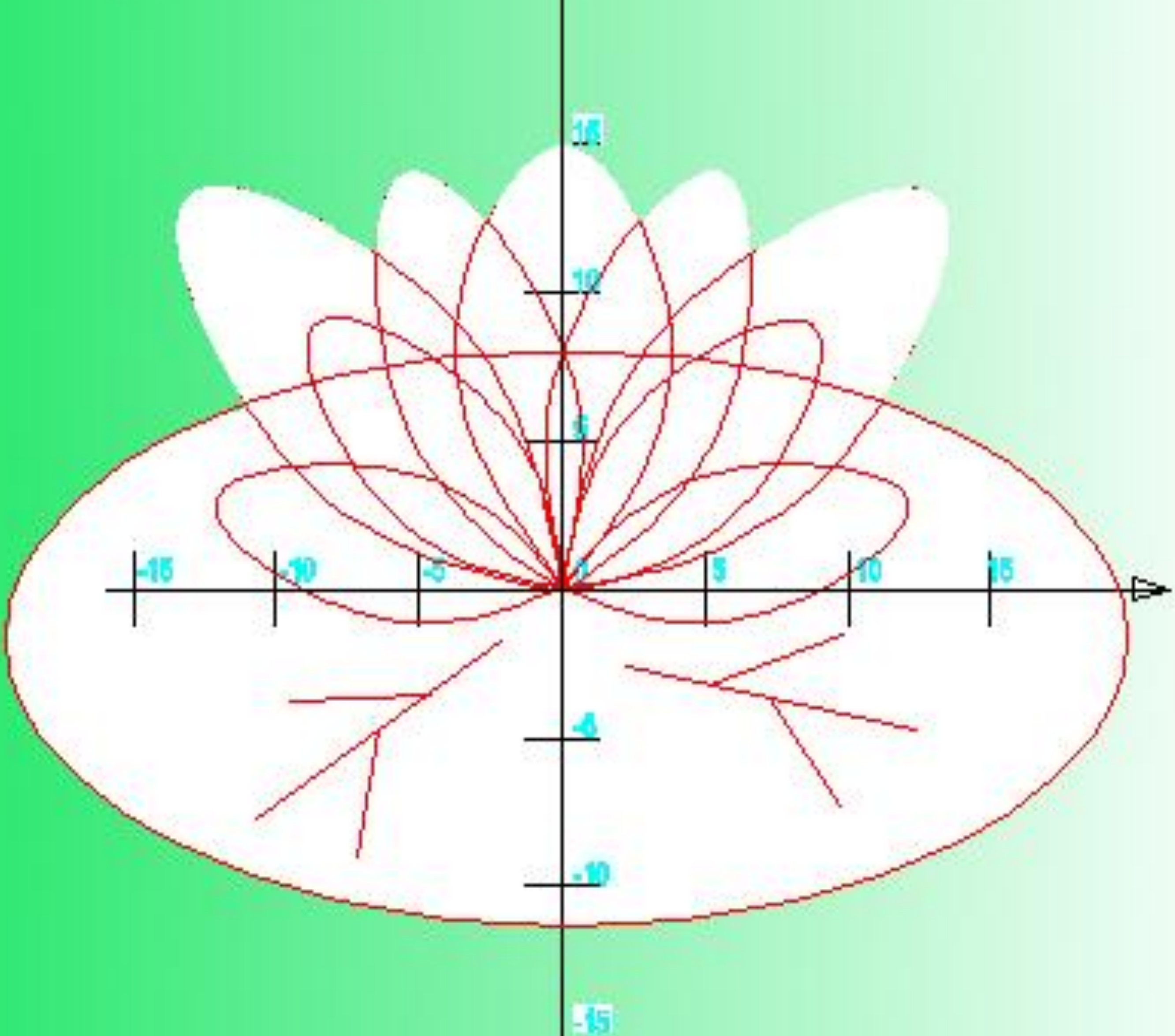
2013/2014 教學設計獎勵計劃

高一數學學年教案

（上 冊）



學科名稱：數學

適合程度：高一

參賽編碼：C091

簡介

<table>
<tr><td>教學班級</td><td>高一（文）</td><td>學生人數</td><td>40</td></tr>
<tr><td>教材</td><td colspan="3">全日制普通高級中學教科書(必修) 數學 第一冊(上、下)</td></tr>
<tr><td>教學主題</td><td colspan="2">教育內容</td><td>教學時數</td></tr>
<tr><td>第一章集合與簡易邏輯</td><td colspan="2">1.集合”首先結合實例引出集合與集合的元素的概念，並介紹了集合的表示方法·然後，從討論集合與集合之間的包含與相等的關係入手，給出子集的概念，此外，還給出了與子集相聯繫的全集與補集的概念·接著，又講述了屬於集合運算的交集、並集的初步知識·最後安排的是絕對值不等式與一元二次不等式的解法·
2.“簡易邏輯” 首先給出含有“或”、“且”、“非”的複合命題的意義，介紹了判斷含有“或”、“且”、“非”的複合命題的真假的方法·接下來，講述四種命題及其相互關係，並且在初中的基礎上，結合四種命題的知識，進一步講解反證法·然後，通過若干實例，講述了充分條件、必要條件和充要條件的有關知識·</td><td>約 17 課時</td></tr>
<tr><td>第二章函數</td><td colspan="2">1.函數從實例出發深化函數概念及其表示,並研究映射概念;
2 函數的性質:單調性、最值、奇偶性,及反函數，這也是對函數的深化;
3.特殊的函數——幾個基本初等函數,繼續認識函數,重點涉及了指數函數、對數函數;
4.函數在數學和實際中的一些應用實例,使函數的價值得到體現,也是進一步鞏固函數的概念,更加強了數學應用.</td><td>約 28 課時</td></tr>
<tr><td>第三章數列</td><td colspan="2">1.數列的概念和簡單標記法
通過日常生活中的實例，瞭解數列的概念和幾種簡單的表示方法（清單，圖像，通項公式），瞭解數列是一種特殊函數。
2.等差數列、等比數列.
①通過實例理解等差數列、等比數列的概念。
②探索並掌握等差數列、等比數列的通項公式與前 n 項和公式。
③能在具體的問題情境中，發現數列的等差關係或等比關係，並能用有關知識解決相應的問題。
④體會等差數列、等比數列與一次函數、指數函數的關係。</td><td>約 12 課時</td></tr>
<tr><td>第四章三角函數</td><td colspan="2">任意角的概念、弧度制、任意角的三角函數、同角三角函數間的關係、誘導公式、兩角和與差的三角函數、二倍角的三角函數，以及三角函數的圖像和性質，已知三角函數值求
角等</td><td>約 29 課時</td></tr>
<tr><td>第五章向量</td><td colspan="2">1.向量及其運算，內容包括向量的概念、向量的加法與減</td><td>約 18 課時</td></tr>
</table>

	法、實數與向量的積、平面向量的座標運算；線段的定比分點、平面向量的數量積及運算律、平面向量數量積的座標表示、平移 2.解斜三角形.這一大節可以看成是向量知識的應用，內容包括正弦定理、余弦定理，解斜三角形應用舉例	
設計創意和特色	教無定法，貴在得法 1.借助多媒體教學手段引導學生理解學習的知識點，使問題變得直觀，易於突破難點，提高學生的學習興；利用多媒體向學生展示優美的圖像及變化過程，給人以美的享受。 2、討論式教學 在教學上通過啟發式，探究式充分發揮學生的自主性，學生討論、交流、總結，充分調動學生學習的積極性和激發學生的參與、探究和體驗的欲望，讓他們既動腦又動手，充分讓學生參與教學活動 3、引導啟發式教學 體現“教師是主導，學生是主體”的教學原則·使學生不但“學會”而且“會學”， 教給學生“多動手、勤動腦、敢猜想、善發現、重體驗、促發展”的學習方法，並逐步感受到數學的美，產生成就感，從而極大地提高對數學的學習興趣。也只有這樣做，才能適應素質教育下培養“創新型”人才的需要。	

目錄（1）

第一章：集合與簡易邏輯

————————————————————————————————————

第二章：函數

————————————————————————————————————

目錄（2）

目錄（3）

第三章：數列

——

課　　題：1.1.1 集合－集合的概念（1）

教學目的：

知識與技能：（1）集合的概念和性質（2）集合的元素特徵（3）有關數的集合；

過程與方法：（1）通過經歷從實例中概括出“集合”含義的過程，培養抽象概括的能力；

（2）通過本節課的學習，初步培養用集合語言進行交流的能力.

情感、態度、價值觀：通過大量實例，讓學生抽象概括集合的共同特徵，從而引出集合的含義，讓學生感受數學的抽象概括之美。

教學重點：掌握集合的基本概念；

教學難點：元素與集合的關係；

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

問題 1:初二級軍訓的時候常常會聽到教官說：初二（甲）班的同學到操場集合。這個時候會不會有其他班的同學也跑到操場那裡去啊？教官的一聲“集合”是動詞，那麼數學中的集合是動詞性質下的概念嗎？讓學生回憶初中所學的集合（數的集合，點的集合）

二、新知探究：

由上面的討論，老師很自然的引出集合的概念：

集合的概念: 一般地，某些指定的對象集在一起就成為一個集合，簡稱為集。用大寫拉丁字母字母 A，B，C …表示. 集合中的每一個對象叫做這個集合的元素，用小寫拉丁字母字母 a, b，c …表示。

問題 2: 觀察下面的集合，並指出它們的研究元素是什麼？

（1）1～20 以內的所有質數；

（2）方程 $x^2+x-2=0$ 的所有實數根；

（3）廣大中學高一丁班的所有學生。

問題 3:（1）我們請班上身高 1.70 米以上的男生站起來，請問：這些男同學能組成一個集合嗎？

我們請班上身高較高的男生站起來，為什麼張三沒有同學站起來？

（2）實數 1、2、3、1 的全體能組成一個集合嗎？

（3）高一丙班的全體同學組成一個集合，調整座位後是否仍是一個集合？

通過對上面問題的討論，從而引導學生總結出集合中元素的特徵：

（1）確定性：按照明確的判斷標準給定一個元素或者在這個集合裡，或

者不在，不能模棱兩可 。

（2）互異性：集合中的元素沒有重複

（3）無序性：集合中的元素沒有一定的順序（通常用正常的順序寫出）

三、鞏固練習：

1. 教材 P5 練習 1、2
2. 下列各組物件能確定一個集合嗎？

A.所有很大的實數 （不確定）

B.好心的人 （不確定）

C.1，2，2，3，4，5．(有重複)

3. 設a,b是非零實數,那麼$\frac{|a|}{a}+\frac{|b|}{b}$可能取的值組成集合的元素是_-2,0,2__。

四、 新知探究：

問題 4：如果用 A 表示高一（甲）班全體學生組成的集合，用 a 表示高一（甲）班的一位同學，b 是高一（乙）班的一位同學，那麼 a，b 與集合 A 分別有什麼關係？

根據學生的回答師生一起總結出：

1.元素與集合的關係

如果 a 是集合 A 的元素，就說 a 屬於集合 A，記作 a∈A；

如果 a 不是集合 A 的元素，就說 a 不屬於集合 A，記作 a∉A；

2. 常用的數集及其記法

全體非負整數的集合簡稱非負整數集（或自然數集），記作 N．

非負整數集內排除 0 的集合簡稱正整數集，記作 N^*或 N_+；

全體整數的集合簡稱整數集，記作 Z；

全體有理數的集合簡稱有理數集，記作 Q；

全體實數的集合簡稱實數集，記作 R．

五、新知應用：

例 1．用“∈”或“∉”符號填空：

（1）8___N； （2）0____N；

（3）-3____Z； （4）$\sqrt{2}$____Q；

（5）設 A 為所有亞洲國家組成的集合，則中國______A，美國

A，印度_____A，英國_____A。

例 2．已知集合 P 的元素為$1, m, m^2-3m-3,$ 若 3∈P 且-1∉P，求實數 m 的值。

六、鞏固練習：

1. 課本 P_5 練習 2；
2. 已知集合 $A=\{x \mid ax^2+2x+1=0\}$

⑴若 A 中只有一個元素，求 a 及 A ；⑵若 $A=\Phi,$ 求 a 的取值範圍。

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

習題 1.1，第 1- 2 題。

九、板書設計：

1.1.1 集合 概念： 性質：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　題：1.1.2 集合－集合的概念（2）

教學目的：

知識與技能：（1）瞭解集合的表示方法；（2）能正確選擇自然語言、圖形語言、集合語言（列舉法或描述法）描述不同的具體問題，感受集合語言的意義和作用；

過程與方法：通過瞭解集合的表示方法能選擇合適的語言（如自然語言、圖形語言、集合語言）描述不同的具體問題，提高語言轉換和抽象概括能力，樹立用集合語言表示數學內容的意識

情感、態度、價值觀：在掌握基本概念的基礎上，能夠解決相關問題，獲得數學學習的成就感，提高學生分析問題和解決問題的能力，培養學生的應用意識

教學重點： 集合的表示方法

教學難點： 運用集合的列舉法與描述法，正確表示一些簡單的集合

教學方法： 引導啟發式

授課類型： 新授課

課時安排： 1 課時

教　　具： 多媒體

教學過程：

一、複習提問：

1.集合的符號表示：集合用________________________表示，元素用表示。

2.如果 a 是集合 A 的元素，就說 a 屬於集合 A，記作：____________。

如果 a 不是集合 A 的元素，就說 a 不屬於集合 A，記作：____________。

3.常用數集符號：

非負整數集（或自然數集）：____ ;正整數集：____ ;整數集:____ ;有理數集：____；　實數集：____；

4.元素的性質：（1）_________; （2）_________;　（3）_________;

二、新知探究：

問題 1： "地球上的四大洋"可以組成集合嗎？

這是自然語言的方法，除此之外，集合還有哪些表示方法嗎？

問題 2： "方程(x-1)(x+2)=0 的所有實數根"組成的集合還可以表示為____，像這種方法叫列舉法。

列舉法：把集合中的元素一一列舉出來，並用花括弧"{ }"括起來表示集合的方法叫列舉法。

如：{1，2，3，4，5}，{x^2，3x+2，$5y^3$-x，x^2+y^2}，…；

說明： 1．集合中的元素具有無序性，所以用列舉法表示集合時不必考慮元素的順序。

2．各個元素之間要用逗號隔開；

3・元素不能重複；

4・集合中的元素可以數，點，代數式等；

5・對於含有較多元素的集合，用列舉法表示時，必須把元素間的規律顯示清楚後方能用省略號，象自然數集N用列舉法表示為 $\{1,2,3,4,5,......\}$

三、新知應用：

例1 用列舉法表示下列集合：

（1）小於10的所有自然數列成的集合；

（2）方程 $x^2=x$ 的所有實數根組成的集合；

（3）由1到20以內的所有質數組成的集合；

（4）方程組 $\begin{cases} x+2y=0; \\ 2x-y=0. \end{cases}$ 的解組成的集合。

問題3：從上面的例題可以看出：列舉法有什麼優點？

答；用列舉法表示集合，可以清楚的看到集合中的各個元素。

四、新知探究：

問題4：（1）你能用自然語言描述集合{2，4，6，8}嗎？

（2）你能用列舉法表示不等式 $x-7<3$ 的解集嗎?

由上式（1）、（2）師生總結出：列舉法一般適用於所研究的集合中的元素個數為有限個，而且個數比較少的情況。那我們可以用什麼方式表示（2）的解集呢？

描述法**：**把集合中的元素的公共屬性描述出來，寫在花括弧{ }內。

具體方法：{ 一般符號及取值範圍 | x所具有的共同特徵 }

如：$\{x|x-3>2\}$，$\{(x,y)|y=x^2+1\}$，{x| 直角三角形}，…；

說明：

1・描述法表示集合應注意集合的**代表元素**，如 $\{(x,y)|y=x^2+3x+2\}$ 與 $\{y|y=x^2+3x+2\}$ 是不同的兩個集合，只要不引起誤解，集合的代表元素也可省略，例如：{x| 整數}，即代表整數集Z。

辨析：這裡的{ }已包含“所有”的意思，所以不必寫{全體整數}。下列寫法{實數集}，{R}也是錯誤的。

2. 文氏圖：用一條封閉的曲線的內部來表示一個集合的方法.

五、新知應用：

例2 試分別用列舉法和描述法表示下列集合：

（1）方程 $x^2—2=0$ 的所有實數根組成的集合；

（2）由大於10小於20的所有整數組成的集合；

（3）方程組 $\begin{cases} x+y=3; \\ x-y=-1. \end{cases}$ 的解。

說明：列舉法與描述法各有優點，應該根據具體問題確定採用哪種標記法，要注意，一般集合中元素較多或有無限個元素時，不宜採用

列舉法。

六、鞏固練習：

1．用適當的方法表示集合：大於 0 的所有奇數

2．集合 A＝{x|$\frac{4}{x-3}$∈Z，x∈N}，則它的元素是________。

3．已知集合 A＝{x|-3<x<3，x∈Z}，B＝{(x,y)|y＝x^2+1，x∈A}，則集合 B 用列舉法表示是_______

七、新知探究：

問題 5：觀察下列對象，你能說錯其中的元素的的個數嗎？

（1）2，4，6，8，10；

（2）滿足$x-2>3$的全體實數；

（3）$x^2+1=0$的解。

學生回答後，老師給出以下概念：

1.有限集：含有有限個元素的集合。

2.無限集：含有無限個元素的集合。

3.空集：不含有任何元素的集合。(即元素個數為 0，是有限集)。

八、鞏固練習：

課本 P7 練習 1.

九、課堂小結：

本節課我們學習了集合的幾種表示方法，它們各有什麼優點和缺點,在什麼時候運用它們？

十、課外作業：

課本 P.7 練習 1　習題 1.1　第 3 題

十一、板書設計:

1.2.1 集合的概念 2 表示方法： 說明：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：1.2.1 子集 全集 補集（1）

教學目的：

知識與技能：理解子集、真子集概念，會用符號表示包含關係．知道子集的性質，會判斷和證明兩個集合的包含關係，會正確求出一個簡單有限集合的子集．知道“屬於”與“包含”的區別．

過程與方法：通過類比引入，數形結合等手段，使學生感知集合的包含關係，通過概念歸納、學習，提高學生邏輯思維能力．

情感、態度、價值觀：培養學生交流的能力，體會從內涵和外延兩個方面認識事物．體會集合知識在生活中的應用．

教學重點：子集、空集的概念

教學難點：弄清元素與子集、屬於與包含的關係

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

1.集合的兩種表示方法？ 如何用適當的方法表示下列集合？

（1）10 以內 3 的倍數；　　（2）1000 以內 3 的倍數

2.用適當的符號填空： 0____N； ____Q； -1.5____R。

二、新知探究：

問題 1：類比實數的大小關係，如 5<7，2≤2，試想集合間是否有類似的“大小”關係呢？

觀察下列兩組集合，說出集合 A 與集合 B 的關係。

（1）A={1，2，3}，B={1，2，3，4，5}

（2）設集合 A 為高一(２)班全體女生組成的集合,集合 B 為這個班全體學生組成的集合。

（3）A={-2，4}，$B=\{x\,|\,x^2-2x-8=0\}$

由上師生共同總結的出集合與集合之間的“包含”關係：

子集的概念：如果集合 A 的任何一個元素都是集合 B 的元素，則稱集合 A 是集合 B 的子集，

記為 A⊆B 或 B⊇A，讀作：“A 包含于集合 B”，或“集合 B 包含集合 A”．

當集合 A 不包含于集合 B，或集合 B 不包含集合 A 時，則記作 A⊈B 或 B⊉A

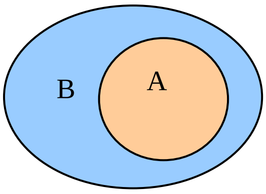
注：$A\subseteq B$有兩種可能（1）A 是 B 的一部分，；（2）A 與 B 是同一集合．

其中：“A 含於 B”中的於是被的意思，簡單地說就是 A 被 B 包含．“⊆”類似於“≤”開口朝向誰誰就“大”．

問題 2：在數學中，除了用列舉法、描述法來表示集合之外，我們還有一種更簡

潔、直觀的方法——用平面上的封閉曲線的內部來表示集合 venn（韋恩）圖.那麼，如何用 Venn 圖表示兩個集合 A 與 B 間的“包含”關係 ？（學生充分交流後，師生共同總結出答案）

$$A\subseteq B$$



問題 3：對於實數 a,b ,如果 $a\ge b$ 且 $b\ge a$ ，則 a 與 b 的大小關係如何？
下麵的各對集合中，集合 A 是集合 B 的子集嗎？集合 B 是集合 A 的子集嗎？

① $A=\{1,3,5\},B=\{5,1,3\}$

② $C=\{x\mid x是等腰三角形\}$，$D=\{x\mid x是两条边相等的三角形\}$

③ $A=\{1\},B=\{x\mid x-1=0\}$

④ $A=\left\{(x,y)\mid\begin{cases}x+y=1\\x-y=2\end{cases}\right\},B=\left\{(\frac{3}{2},-\frac{1}{2})\right\}$

問題 4： 用子集的觀點，仿照上面的結論在什麼條件下 A=B

$A\subseteq B且B\subseteq A$ $\qquad A=B\Leftrightarrow\begin{cases}A\subseteq B\\B\subseteq A\end{cases}$

問題 5：若 $A\subseteq B$，則集合 A 與 B 一定相等嗎？

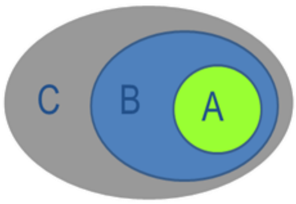
若 $A\subseteq B$，則可能有 A=B，也可能 $A\ne B$.當 $A\subseteq B$，且 $A\ne B$ 時，我們如何進行數學解釋？

歸納總結：如果 $A\subseteq B$，但存在元素 $x\in B$ 且 $x\notin A$ ，則 稱集合 A 是集合 B 的**真子集.** A ⫋ B（或 B⫌ A）

$$A\subseteq B\begin{cases}A=B\\ \\A\subsetneqq B\end{cases}$$

問題 7：下列兩個集合有何共同特點？（1）$\{x\in R\mid x^2+1=0\}$ （2）$\{x\in R\mid |x|+2<0\}$

歸納總結：不含任何元素的集合叫做**空集**，記為$\varnothing$，規定：空集是任何集合的子集



問題 8：空集與集合{0}相等嗎？

歸納總結：（1）空集是任何非空集合的真子集

（2）任何集合是它本身的 **子集**

（3）對於集合 A，B，C，如果 $A \subseteq B$，且 $B \subseteq C$，那麼 $A \subseteq C$

三、新知應用：

例 1：寫出集合{a,b,c}的所有子集並指出，真子集、非空真子集.

解：集合{a,b,c}子集：$\varnothing$，{a},{b},{c},{a,b},{a,c},{b,c},{a,b,c}

集合{a,b,c}真子集：$\varnothing$，{a},{b},{c},{a,b},{a,c},{b,c}

集合{a,b,c}的非空真子集：{a},{b},{c},{a,b},{a,c},{b,c}

問題 9：若 A 中有 n 個元素，A 的子集有___個.

歸納總結：有 n 個元素的集合，含有 2^n 個子集，2^n-1 個真子集，2^n-1 個非空子集，n 個元素的非空真子集有 2^n-2 個。

四、鞏固練習：

1.寫出下列各集合的子集及其個數　$\varnothing, \{a\}, \{a,b\}, \{a,b,c\}$

2.設集合 $M=\{x|-1 \le x < 2\}, N=\{x|x-k \le 0\}$,若 M⊆N,求 k 的取值範圍.

3. 已知含有 3 個元素的集合 $A=\left\{a, \frac{b}{a}, 1\right\}$, $B=\left\{a^2, a+b, 0\right\}$, 若 A ＝ B ，求 $a^{2010}+b^{2010}$ 的值.

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

1.課本 P9 練習 1，2.

選做題：

１.下列各式中錯誤的個數為(　　　)

①$1 \in \{0,1,2\}$　②$\{1\} \in \{0,1,2\}$　③$\{0,1,2\} \subseteq \{0,1,2\}$　④$\{0,1,2\} = \{2,0,1\}$

A　1　　　B　2　　　C　3　　　D　4

２.集合 $A=\{x|1<x<2\}, B=\{x|x-a<0\}$ 若 A$\subsetneqq$B,則 a 的取值範圍是______.

七、板書設計：

1.2.1 子集、全集、補集 概念：	例 1：	練習：

課　　題：1.2.2 子集 全集 補集（2）

教學目的：

知識與技能：（1）瞭解全集的意義.（2）理解補集的含義，會求給定子集的補集.

過程與方法：通過示例認識全集，類比實數的減法運算認識補集，加深對補集概念的理解，完善集合運算體系，提高思維能力.

情感、態度、價值觀：通過補集概念的形成與發展、理解與掌握，感知事物具有相對性，滲透相對的辨證觀點

教學重點：子集、補集的概念

教學難點：弄清元素與子集、屬於與包含的關係

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

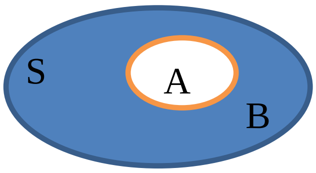
教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題情景：

下列三個集合，它們之間還有一種什麼關係？

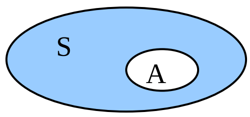
S＝{x|x 為地球人}，A＝{x|x 為中國人}，B＝{x|x 為外國人}.



二、新知探究：

由上面我們可以得出補集的定義：

1.補集定義：一般地，設 S 是一個集合，A 是 S 的一個子集（即 $A \subseteq S$），由 S 中所有不屬於 A 的元素組成的集合，叫做 S 中子集 A 的補集（或餘集），記作 $C_S A$，（讀作 A 在 S 中的補集），即 $C_SA=\{x \mid x \in S, 且 x \notin A\}$



2. 全集定義：如果集合 S 含有我們所要研究的各個集合的全部元素，這個集合就可以看作一個全集，全集通常用 U 表示.

解決某些數學問題時，就要以把實數集看作是全集 U，那麼有理數集 Q 的補集 C_UQ 就是全體無理數的集合。

三、新知應用：

例 1.填充題：

⑴若 S={2，3，4}，A={4，3}，則 C_SA=_________

⑵若 S={三角形}，A={銳角三角形}，則 C_SA=_________

⑶若 S={1，2，4，8}，A=ϕ，則 C_SA=___

⑷若 U={1，3，a^2+2a+1}，A={1，3}，則 C_UA ={5},則 a =_______

⑸已知 A={0，2，4}， C_UA ={-1，1}，則 C_UB={-1，0，2}，求 B=_______

⑹設全集 U={2，3，m^2+2m-3}，A={|m+1|,2}，則 C_UA ={5},求 m= _______

例 2. 設全集 U={1，2，3，4}，A={ $x \mid x^2-5x+m=0$，$x \in U$}，求 C_UA、m.

解：將 x=1，2，3，4 代入 x^2-5x+m=0 中，得 m=4 或 m=6

當 m=4 時，x^2-5x+4=0，即 A={1，4}，

當 m=6 時，x^2-5x+6=0，即 A={2，3}，

故 m=4, A={1,4}, C_UA={2,3}.或 m=6.A={2,3}, C_UA={1,4}.

四、鞏固練習：

1.課本 P10 練習 1，2.

2.設 U=｛梯形｝,A=｛等腰梯形｝,求 C_UA.

解：C_UA=｛不等腰梯形｝.

3.已知 U=R，A=｛x|x^2+3x+2<0｝, 求 C_UA.

解：C_UA=｛x|x≤-2，或 x≥-1｝.

4.已知全集 U＝｛x｜－1＜x＜9｝，A＝｛x｜1＜x＜a｝，若 A≠ϕ，則 a 的取值範圍是 （D）

（A）a＜9　（B）a≤9　（C）a≥9　（D）1＜a≤9

5.已知全集 U＝｛2，4，1－a｝，A＝｛2，a^2－a＋2｝.如果 C_UA＝｛－1｝，那麼 a 的值為__2__.

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

課本 P11 習題 1.2 第 3，4，5 題。

七、板書設計：

1.2.2 子集、全集、補集 概念：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：1.3 .1 交集、並集(1)

教學目的：

知識與技能： 理解兩個集合的並集與交集的含義,掌握求兩個簡單集合的交集與並集的方法；

過程與方法：通過觀察和類比,借助 Venn 圖理解集合的基本運算.體會直觀圖示對理解抽象概念的作用,培養數形結合的思想；

情感、態度、價值觀：感受集合作為一種語言,在表示數學內容時的簡潔和準確,進一步提高類比的能力。

教學重點：交集和並集的概念.

教學難點：交集和並集的概念、符號之間的區別與聯繫.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

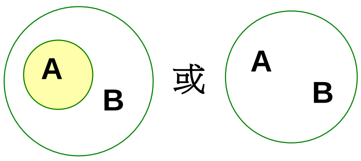
課時安排：1 課時.

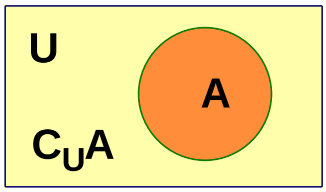
教　　具：多媒體.

教學過程：

一、複習引入

1.(通過多媒體顯示）觀察下麵三幅圖，請回答各圖的表示含義.





二、新知探究：

1. 觀察下面兩個圖的陰影部分，它們同集合 A、集合 B 有什麼關係？

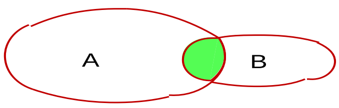


图1

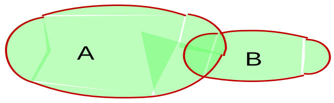


图2

2．通過學生的的觀察總結出：

交集的定義　：一般地，由所有屬於 A 且屬於 B 的元素所組成的集合,叫做 A,B 的交集．記作 $A\cap B$（讀作‘A 交 B’），即 $A\cap B=\{x|x\in A，且 x\in B\}$．

並集的定義

一般地，由所有屬於集合 A 或屬於集合 B 的元素所組成的集合，叫做 A,B 的並集．

記作：$A\cup B$（讀作‘A 並 B’），

即 $A\cup B=\{x|x\in A，或 x\in B\})$．

三、鞏固練習：

1.口答：

①．$A=\{3,5,6,8\}$，$B=\{4,5,7,8\}$，則 $A\cup B=$___;

②・設 A＝{銳角三角形}，B＝{鈍角三角形}，則 A∪B＝___;

③・A＝{x|x>3}，B＝{x|x<6}，則 A∪B＝____。

2.討論:A∪B 與集合 A、B 有什麼特殊的關係？

A∪A＝______ ，A∪Φ＝_______ ，A∪B______B∪A

A∪B＝A ⇒_________ ，A∪B＝B⇒__________.

3.口答：

①・A＝{3,5,6,8}，B＝{4,5,7,8}，則 A∩B＝___;

②・A＝{等腰三角形}，B＝{直角三角形}，則 A∩B＝_____;

③・A＝{x|x>3}，B＝{x|x<6}，則 A∩B＝____。

4.討論：A∩B 與 A、B、B∩A 的關係？

A∩A＝______ A∩Φ＝_______ A∩B______B∩A

A∩B＝A ⇒_________ A∩B＝B⇒__________

四、新知應用：

例 1 A=｛4,5,6,8｝,B=｛3,5,7,8｝，求 A⋃B，A⋂B.

解：A⋃B=｛3,4,5,6,7,8｝

例 2 設 A=｛x|x 是等腰三角形｝，B=｛x|x 是直角三角形｝，求 A⋂B.

解：A⋂B=｛x|x 是等腰三角形｝⋂｛x|x 是直角三角形｝

=｛x|x 是等腰直角三角形｝·

例 3 設 A=｛x|x>-2｝,B=｛x|x<3｝，求 A⋂B.

解：A⋂B=｛x|x>-2｝⋂｛x|x<3｝=｛x|-2<x<3｝·

例 4 設 A=｛x|x 是銳角三角形｝，B=｛x|x 是鈍角三角形｝，求 A⋃B.

解：A⋃B=｛x|x 是銳角三角形｝⋃｛x|x 是鈍角三角形｝

=｛x|x 是斜三角形｝·

例 5 設 A=｛x|-1<x<2｝,B=｛x|1<x<3｝，求 A∪B.

解：A⋃B=｛x|-1<x<2｝⋃｛x|1<x<3｝=｛x|-1<x<3｝·

五、鞏固練習：

課本 P13 練習 1，2 題。

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

七、課外作業：

課本 P13 練習 3，4，5 題。

八、板書設計：

1.3.1 交集、補集 概念：	例 1，2，3 練習：	例 4，5 練習：

課　　題：1.3 .2 交集、並集(2)

教學目的：

知識與技能：（1）進一步理解交集與並集的概念；（2） 熟練掌握交集和並集的標記法，會求兩個集合的交集和並集；（3）掌握集合的交、並的性質；（4）掌握有關集合的術語和符號，並會用它們表示一些簡單的集合；

過程與方法：通過對實例的分析、思考，獲得並集與交集運算的法則，感知並集和交集運算的實質與內涵，增強學生發現問題，研究問題的創新意識和能力；

情感、態度、價值觀：通過集合的並集與交集運演算法則的發現、完善，增強學生運用數學知識和數學思想認識客觀事物，發現客觀規律的興趣與能力，從而體會數學的應用價值。

教學重點：集合的交、並的性質.

教學難點：集合的交、並的性質.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題情景：

1.討論:A∪B 與集合 A、B 有什麼特殊的關係？

A∪A=______ ， A∪Φ=_______ ， A∪B______B∪A

A∪B=A ⇒_________ ， A∪B=B⇒__________.

2.討論：A∩B 與 A、B、B∩A 的關係？

A∩A=______　　A∩Φ=_______　　A∩B______B∩A

A∩B=A ⇒_________　　A∩B=B⇒__________

三、知識應用：

例 1.設 A=｛(x,y)|y=-4x+6｝,｛(x,y)|y=5x-3｝,求 A∩B.

解：A∩B=｛(x,y)|y=-4x+6｝∩｛(x,y)|y=5x-3｝

$$=\{(x,y)|\begin{cases}y=-4x+6\\y=5x-3\end{cases}\}=\{(1,2)\}$$

注：本題中，(x,y)可以看作是直線上的的座標，也可以看作二元一次方程的一個解．

形如 2n（n∈Z）的整數叫做偶數，形如 2n+1（n∈Z）的數叫做奇數，全體奇數的集合叫做奇數集.全體偶數的集合叫做偶數集．

例 2.已知 A 是奇數集,B 是偶數集，Z 為整數集，

求 A∩B,A∩Z,B∩Z,A∪B,A∪Z,B∪Z.

例 3.設 U=｛1,2,3,4,5,6,7,8｝,A=｛3,4,5｝,B=｛4,7,8｝,求 C_uA, C_uB, $(C_uA)\cap(C_uB)$, $(C_uA)\cup(C_uB)$, $C_u(A\cup B)$, $C_u(A\cap B)$．

解：C_uA=｛1,2,6,7,8｝　　C_uB=｛1,2,3,5,6｝

$(C_uA) \cap (C_uB) = C_u(A \cup B) = \{1,2,6\}$

$(C_uA) \cup (C_uB) = C_u(A \cap B) = \{1,2,3,5,6,7,8\}$

四、鞏固練習：

1.課本 P14 練習 1，2，3，4 題。

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

課本 P15 習題第 6，7，8 題。

七、板書設計：

1.3 .2 交集、並集 運算性質：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：1.4.1 絕對值不等式的解法（一）

教學目的：

知識與技能：（1）理解絕對值的意義；（2）掌握｜x｜＞a 和｜x｜＜a 兩種基本的含絕對值的不等式的解法；（3）明確用代換的方式解形如｜ax＋b｜＞k 和｜ax＋b｜＜k 的含絕對值的不等式

過程與方法：（1）通過用數軸來表示含絕對值不等式的解集，培養學生數形結合的能力；（2）通過將含絕對值的不等式同解變化為不含絕對值的不等式，培養學生的劃歸思想和轉化能力；（3）瞭解數形結合，分類討論的思想，培養數形結合的能力，培養通過換元轉化的思想方法，培養抽象思維的能力；

情感、態度、價值觀：激發學習數學的熱情，培養勇於探索的精神，勇於創新精神，同時體會事物之間普遍聯繫的辯證思想。

教學重點：$|x|<a$ 與 $|x|>a(a>0)$ 型不等式的解法.

教學難點：絕對值意義的應用，和應用 $|x|<a$ 與 $|x|>a(a>0)$ 型不等式的解法解決 $|ax+b|<c$ 與 $|ax+b|>c(c>0)$ 型不等式.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題情景：

問題 1：什麼叫不等式？什麼叫不等式組的解集？

問題 2：初中已學過的不等式的三條基本性質是什麼？你能用漢語語言敘述這三條性質嗎？學生回憶後回答：

⑴・ 如果 a>b,那麼 a+c>b+c;

⑵・ 如果 a>b,c>0,那麼 ac＞bc;

⑶・ 如果 a>b,c<0,那麼 ac＜bc.

問題 3：實數的絕對值是如何定義的？幾何意義是什麼？

學生回憶後回答：

絕對值的定義：

$$|a|=\begin{cases}a, a>0\\ 0, a=0\\ -a, a<0\end{cases}$$

|a|的幾何意義：數軸上表示數 a 的點離開原點的距離.

|x-a|(a≥0)的幾何意義是 x 在數軸上的對應點 a 的對應點之間的距離.

問題 4：按商品品質規定，商店出售的標明 500g 的袋裝食鹽，按商品品質規定，其實際數與所標數相差不能超過 5g，設實際數是 x g，那麼，x 應滿足怎樣的數量關係呢？能不能用絕對值來表示？

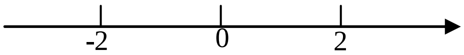
學生經過充分的討論後，得出$|x-500| \le 5.$

問題 5：這說明含絕對值的不等式是解決實際問題所需要的，那麼我們如何求出這個含有絕對值的不等式的解呢？

本節課我們就學習含絕對值的不等式的解法。

二、新知探究：

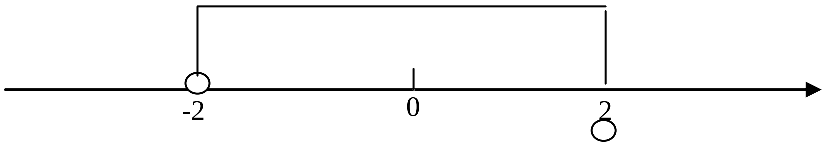
問題 6：$|x|=2$幾何意義是什麼，在數軸上在數軸上應該怎樣表示？



問題 7：解絕對值不等式 $|x|<2$，由絕對值的意義你能在數軸上畫出它的解嗎？這個絕對值不等式的解集怎樣表示？

師生共同總結出：

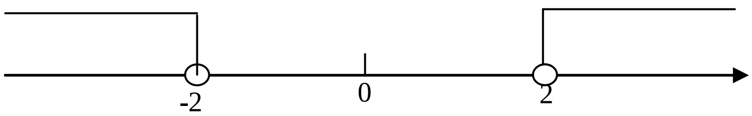
根據絕對值的意義，由右面的數軸可以看出，不等式 $|x|<2$ 的解集就是表示數軸上到原點的距離小於 2 的點的集合.



不等式 $|x|<2$ 的解集表示為 $\{x \mid -2<x<2\}$

問題 8：解絕對值不等 $|x|>2$，由絕對值的意義你能在數軸上畫出它的解嗎？這個絕對值不等式的解集怎樣表示？

學生經過充分的討論後的出：．



不等式$|x|>2$的解集為 $\{x \mid x>2, 或 x<-2\}$

或表示為$\{x>2\} \cup \{x<-2\}$

2、$|x|<a 与 |x|>a(a>0)$型不等式的解法：

問題 9：現在，如果我們把含絕對值的不等式右邊的 2 用 a 來表示，則 a 表示任何數。那麼當 a＝0 時，｜x｜＜a 和｜x｜＞a 是什麼樣的情況，同理 a>0,a<0 又會有什麼樣的情況？請大家思考總結一下。完成下列表格：

a 的範圍	不等式	不等式解集
a＞0	｜x｜＜a	｛x｜－a＜x＜a｝

	｜x｜＞a	｛x｜x＜－a 或 x＞a｝
a＝0	｜x｜＜a	空集
	｜x｜＞a	｛x｜x∈R 且 x≠0｝
a＜0	｜x｜＜a	空集
	｜x｜＞a	R

三、鞏固練習：

（1）$|x|<5$；　　（2）$|x|>7$

四、新知探究：

問題 9：如果在$|x|<5$中 x 換成 $x-500$，也就是$|x-500|<5$怎樣解？

老師提示：可以把$x-500$看成一個整體，也就是把$x-500$看成x，按照$|x|<5$的解法來解．學生獨立完成解題過程。

解：$|x-500|<5$

原不等式變為$-5<x-500<5$

即　$495<x<505$

所以，原不等式的解集是$\{x\,|\,495<x<505\}$

師生**共同歸納**:

可$|ax+b|<c$与$|ax+b|>c(c>0)$型的絕對值不等式，若把 $ax+b$ 看成一個整體，就以歸結為$|x|<a,|x|>a(a>0)$型絕對值不等式的解法．

四、新知應用：

例 1：求下列不等式的解集：

（1）$|3x-2|\le 8$　　（2）$|2-3x|<8$

師生共同完成：

解：（略）

五、鞏固練習：

解下列不等式：

（1）；$\frac{1}{3}|4x-1|<5$

（2）$|2x+5|>7$

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

七、課外作業：

1、P18 習題 1.4：　2,3,4

2、思考題：當$a\in R$,不等式$|x|\le a$的解集如何?

八、板書設計：

1.4.1　含絕對值的不等式解法 1	例 1	練習：

1.絕對值的意義： 2. $\|x\|<a,\|x\|>a(a>0)$ 型不等式的解法 3. $\|ax+b\|<c,\|ax+>c\|(c>0)$ 型不等式的解法		

課　　題：1.4.2 絕對值不等式的解法（二）

教學目的：

知識與技能：鞏固$|ax+b|<c$與$|ax+b|>c(c>0)$型不等式的解法，並能熟練地應用它解決問題；掌握分類討論的方法解決含多個絕對值的不等式以及含參數的不等式；

過程與方法：培養數形結合的能力，分類討論的思想，培養通過換元轉化的思想方法，培養抽象思維的能力；；

情感、態度、價值觀：激發學習數學的熱情，培養勇於探索的精神，勇於創新精神，同時體會事物之間普遍聯繫的辯證思想。

教學重點：分類討論的方法解決含多個絕對值的不等式以及含參數的不等式.

教學難點：如何正確分類與分段，簡單的參數問題.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、復習引入：

問題 1：$|x|<a$與$|x|>a(a>0)$型不等式$|ax+b|<c$與$|ax+b|>c(c>0)$型不等式的解法與解集分別是什麼？

二、新知探究：

例 1　解不等式　1≤ ∣2x-1∣< 5.

問題 2：怎麼轉化？怎麼去掉絕對值？原不等式可以等價於哪些不等式？

學生充分討論研究後得出方法 1：原不等式等價於$\begin{cases}|2x-1|<5\\|2x-1|\geq 1\end{cases}$

$$\Rightarrow\begin{cases}2x-1<5\\2x-1>-5\\2x-1\geq 1\end{cases}① \text{ 或 } \begin{cases}2x-1<5\\2x-1>-5\\2x-1\leq -1\end{cases}②$$

解①得：1≤x<3；　解②得：-2< x　≤0.

∴原不等式的解集為 {x∣-2< x　≤0 或 1≤x<3}

方法 2：原不等式等價於　1≤2x-1<5 或　－5<2x-1≤　-1

即 2≤2x<6　或　－4<2x≤0.

解得　1≤x<3　或　－2< x　≤0.

∴原不等式的解集為{x∣-2< x　≤0 或 1≤x<3}

問題 3：比較兩種解法，哪種解法比較簡單？

三、鞏固練習：

解下列不等式: $2<|2x-5|\leq 7$

四、新知探究：

例 2 解不等式：|4x-3|>2x+1.

問題 4：如何去掉絕對值？

在老師的引導下學生進行分類討論，共同得出答案。

方法 1：原不等式等價於$\begin{cases}4x-3\ge 0\\4x-3>2x+1\end{cases}$或$\begin{cases}4x-3<0\\-(4x-3)>2x+1\end{cases}$，

即$\begin{cases}x\ge \frac{3}{4}\\x>2\end{cases}$或$\begin{cases}x<\frac{3}{4}\\x<\frac{1}{3}\end{cases}$， ∴x>2 或 x<$\frac{1}{3}$，

∴原不等式的解集為{x| x>2 或 x<$\frac{1}{3}$}.

方法 2：整體換元轉化法

分析：把右邊看成常數 c，就同$|ax+b|>c(c>0)$一樣

∵|4x-3|>2x+1⇒4x-3>2x+1 或 4x-3<-(2x+1) ⇒ x>2 或 x<$\frac{1}{3}$，

∴原不等式的解集為{x| x>2 或 x<$\frac{1}{3}$}.

例 3 解不等式：|x-3|-|x+1|<1.

問題 5：將如何同時去掉兩個絕對值符號?

方法 1：零點分段討論法（利用絕對值的代數定義）

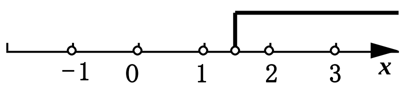
解：原不等式等價於①$\begin{cases}x<-1\\-(x-3)+(x+1)<1\end{cases}$或②$\begin{cases}-1\le x<3\\-(x-3)-(x+1)<1\end{cases}$或 ③$\begin{cases}x\ge 3\\(x-3)-(x+1)<1\end{cases}$，

解①的解集為φ，②的解集為{x|$\frac{1}{2}$<x<3}，③的解集為{x|x≥3},

∴原不等式的解集為{x|x>$\frac{1}{2}$}.

方法 2：數形結合

從形的方面考慮，不等式|x-3|-|x+1|<1 表示數軸上到 3 和-1 兩點的距離之差小於 1 的點.



∴原不等式的解集為{x|x>$\frac{1}{2}$}.

五、鞏固練習：

解不等式：1.| x+2 | | >4-x

2.$|x-2|+|x-1|\ge 5$ 2. $|x|+|x+1|<2$

2.思考題：解關於 x 的不等式 $|2x+3|-1<a(a\in R)$.

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

七、課外作業:

解下列不等式：

1. $|x-1|+|x+3|\geq 6.$　　2. $|x|+|x-2|\geq 4$

3. $|x-1|\geq x-3.$　　4. $|x+3|<2x-5$

六、板書設計：

1.4.2 含絕對值的不等式解法 幾種類型含絕對值不等式的解法：	例 1，2	例 3 練習：

課　　題：1.5.1 一元二次不等式

教學目的：

知識與技能：理解一元二次方程、一元二次不等式與二次函數的關係，掌握圖像法解一元二次不等式的方法；

過程與方法：（1）重視基礎知識的教學、基本技能的訓練和能力的培養；（2）啟發學生能夠發現問題和提出問題，善於獨立思考，學會分析問題和創造地解決問題；（3）通過教師指導發現知識結論，培養學生抽象概括能力和邏輯思維能力；

情感、態度、價值觀：激發學習數學的熱情，培養勇於探索的精神，勇於創新精神，同時體會事物之間普遍聯繫的辯證思想。

教學重點：圖像法解一元二次不等式

教學難點：一元二次不等式、一元二次方程、二次函數之間關係

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、設置情境：

問題 1：請同學們完成下列各題：①作函數 $y=3x+2$ 的圖像

②解方程 $3x+2=0$

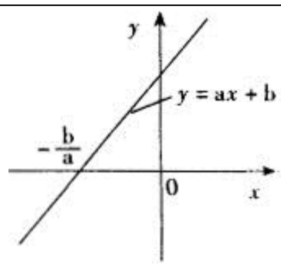
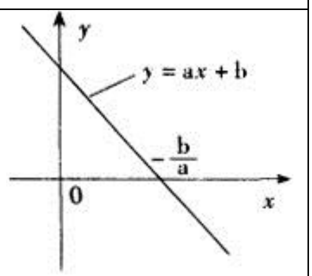
③解不等式 $3x+2>0$

④解不等式 $3x+2<0$

問題 2：我們能否通過只觀察函數 $y=3x+2$ 的圖像，得出一元一次方程和不等式的解集？

學生經過仔細的觀察和討論得出：函數圖像與 x 軸的交點橫坐標為方程的根，不等式 $3x+2>0$ 的解集為函數圖像落在 x 軸上方部分對應的橫坐標。

問題 3：完成下列的表格：

	$a>0$	$a<0$
一次函數 $y=ax+b(a\neq 0)$ 的圖像		
一元一次方程 $ax+b=0$ 的解集	________	________
一元一次不等式 $ax+b>0$ 的解集	________	________

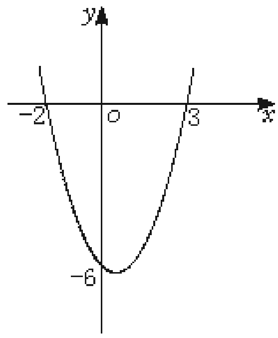
一元一次不等式 $ax+b<0$的解集	________	________

在這裡我們發現一元一次方程，一次不等式與一次函數三者之間有著密切的聯繫。利用這種聯繫（集中反映在相應一次函數的圖像上！）我們可以快速準確地求出一元一次不等式的解集，類似地，我們能不能將現在要求解的一元二次不等式與二次函數聯繫起來討論找到其求解方法呢？

二、新知探究：

問題3**：**如果我們知道 $y=x^2-x-6$，對應值表，及其圖像，我們能否直接得出方程 $x^2-x-6=0$的解、不等式$x^2-x-6>0$和不等式$x^2-x-6<0$的解集？為什麼？

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	6	0	-4	-6	-6	-4	0	6



由學生觀察圖像和表格後得出答案，並說明理由：

方程 $x^2-x-6=0$ 的解 $\underline{x=-2 \text{ 或 } x=3}$

不等式 $x^2-x-6>0$ 的解集$\underline{\{x \mid x<-2 \text{ 或 } x>3\}}$

不等式 $x^2-x-6<0$ 的解集$\underline{\{x \mid -2<x<3\}}$

結合函數的對應值表，可以確定函數的圖像，與 x 軸交點的座標，進而確定對應的一元二次方程 $x^2-x-6=0$ 的根.

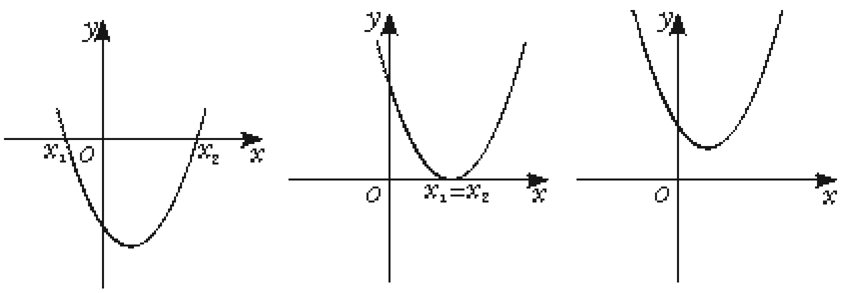
要確定一元二次不等式 $x^2-x-6>0$ 與 $x^2-x-6<0$ 的解集，那麼就要在一元二次方程根的基礎上結合圖像完成.

問題 4**：**下面我們再對一般的一元二次不等式$ax^2+bx+c>0$與$ax^2+bx+c<0$來進行討論。為簡便起見，暫只考慮$a>0$的情形。請同學們思考下列問題：

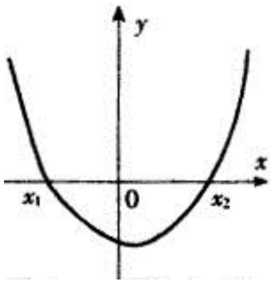
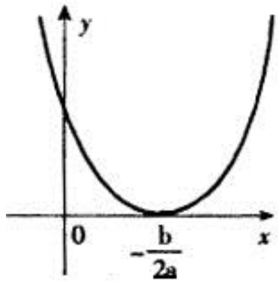
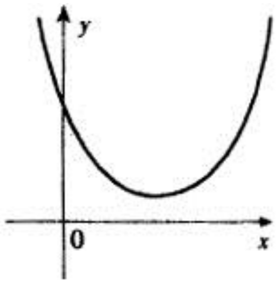
如果相應的一元二次方程$ax^2+bx+c=0$分別有兩實根、惟一實根，無實根的話，其對應的二次函數$y=ax^2+bx+c(a>0)$的圖像與 x 軸的位置關係如何？

我們仿“三個一次”關係，$y=ax^2+bx+c$（$a>0$）與 x 軸相關位置，情形如下：

$y=ax^2+bx+c$（$a>0$）與 x 軸相關位置，分三種情況：



問題5**：**現在請同學們觀察表中的二次函數圖，並寫出相應一元二次不等式的解集。（通過多媒體或其他載體給出以下表格）

<table>
<tr><td>$\Delta = b^2 - 4ac$</td><td>$\Delta > 0$</td><td>$\Delta = 0$</td><td>$\Delta < 0$</td></tr>
<tr><td>二次函數
$y = ax^2 + bx + c(a > 0)$
的圖像</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>$ax^2 + bx + c = 0$的根</td><td>________</td><td>________</td><td>________</td></tr>
<tr><td>$ax^2 + bx + c > 0$的解集</td><td>________</td><td>________</td><td>________</td></tr>
<tr><td>$ax^2 + bx + c < 0$的解集</td><td>________</td><td>________</td><td>________</td></tr>
</table>

問題6：我們從上面的探究的過程中，能否得出求一元二次不等式的解集的步驟？

三、新知應用：

例 1　解不等式$3x^2 - 6x + 2 > 0$

解：作出函數$y = 3x^2 - 6x + 2$的圖像

因為$\Delta > 0$，方程$3x^2 - 6x + 2 = 0$的解是$x_1 = 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$，$x_2 = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$.

所以，原不等式的解集是$\left\{ x \,\middle|\, 1 - \frac{\sqrt{3}}{3} < x < 1 + \frac{\sqrt{3}}{3} \right\}$.

例 2　(課本第 20 頁)解不等式$-3x - 2 > -2x^2$.

解：整理得　$2x^2 - 3x - 2 > 0$

因為$\Delta > 0$，方程$2x^2 - 3x - 2 = 0$的解是$x_1 = -\frac{1}{2}$，$x_2 = 2$.

所以，原不等式的解集是$\left\{ x \,\middle|\, x < -\frac{1}{2}, \text{或 } x > 2 \right\}$.

例 3　(課本第 20 頁)解不等式$4x^2 - 4x + 1 > 0$.

解：因為$\Delta = 0$，方程$4x^2 - 4x + 1 = 0$的解是$x_1 = x_2 = \frac{1}{2}$.

所以，原不等式的解集是$\left\{ x \,\middle|\, x \neq \frac{1}{2} \right\}$.

例 4　(課本第 20 頁)解不等式$-x^2 + 2x - 3 > 0$.

問題 7：大家觀察一下這個不等式跟前三個有什麼不同？

解：整理，得$x^2 - 2x + 3 < 0$.

因為$\Delta < 0$，方程$x^2 - 2x + 3 = 0$無實數解，

所以不等式$x^2-2x+3<0$的解集是$\varnothing$.

從而，原不等式的解集是$\varnothing$.

四、鞏固練習：

課本 P21 練習 1-3.

五、課堂小結：

解一元二次不等式的步驟是什麼？

六、課外作業:

1．若代數式$6x^2+x-2$的值恒取非負實數，則實數 x 的取值範圍是____________。

2．解不等式

（1）$9x^2+6x+1>0$　　（2）$x^2-(a+\frac{1}{a})+1<0(a\neq 0,a\in R)$

七、板書設計：

1．5　一元二次不等式解法		
一元二次方程，一元一次不等式及一元一次函數間關係表格：	例 1，2 例 2 練習（學生演板）	例 3，4 練習：

課　　題：1.6.1 邏輯聯結詞

教學目的：

知識與技能：(１)理解邏輯聯結詞“或”、“且”、“非”的含義，瞭解“或”、“且”、“非”的複合命題的構成．(２)正確應用邏輯聯結詞“或、且、非”解決問題 (３) 掌握真值表並會應用真值表解決問題：

過程與方法：在觀察和思考中，在解題和證明題中，本節課要特別注重學生思維的嚴密性品質的培養．

情感、態度、價值觀：激發學生的學習熱情，激發學生的求知欲，培養嚴謹的學習態度，培養積極進取的精神．

教學重點： “或”、“且”、“非”的含義.

教學難點： 對“或”、“且”、“非”的含義的理解.

教學方法： 引導啟發式

授課類型： 新授課

課時安排： 1 課時

教　　具： 多媒體

教學過程：

一、情景引入：

日常生活用語中如果說“哥哥的年齡比我大或我的年齡比哥哥大”、“蘿蔔長在土地裡或長在樹上”肯定不妥，但數學語言 3>4 或 4>3 卻是正確的，這究竟是為什麼呢？

二、新知探究 1：

1.在初中，我們已學過命題，知道可以判斷真假的語句叫作命題．

試分析以下 8 個語句，說出哪些是命題，哪些不是命題，哪些是真命題，哪些是假命題．

(1) 12＞5．

(2) 3 是 12 的約數．

(3) $\frac{1}{2}$是整數．

(4) $\frac{1}{2}$是整數嗎？

(5) x＞$\frac{1}{2}$．

(6) 10 可以被 2 或 5 整除．

（7）菱形的對角線互相垂直且平分．

（8）$\frac{1}{2}$不是整數．

（1）（2）是真命題；（3）是假命題；因為（4）不涉及真假；（5）不能判斷真假，所以（4）（5）都不是命題；（6）（7）（8）是真命題．根據學生的回答得出以下概念：

2.其中，“或”、“且”、“非”這些詞叫作邏輯聯結詞．像（1）（2）（3）這樣的命題，不含邏輯聯結詞，叫簡單命題；像（6）（7）（8）這樣，由簡單命題與邏輯聯結詞構成的命題，叫複合命題。

3.複合命題的構成形式

如果用 p, q, r, s……表示命題，則複合命題的形式接觸過的有以下三種：

即：p 或 q　記作 $p \vee q$　　p 且 q　記作 $p \wedge q$

非 p　(命題的否定)　記作 $\neg p$

三、新知應用：

例 1（課本第 26 頁例 1）分別指出下列複合命題的形式及構成它們的簡單命題：

⑴ 24 既是 8 的倍數，也是 6 的被數；

⑵ 李強是籃球運動員或跳高運動員；

⑶ 平行線不相交.

解：⑴ 這個命題是 p 且 q 的形式，其中 p：24 是 8 的倍數，q：24 是 6 的倍數.

⑵ 這個命題是 p 或 q 的形式，其中 p：李強是籃球運動員，q：李強是跳高運動員.

⑶ 這個命題是非 p 的形式，其中 p：平行線相交.

四、鞏固練習：

課本 P28 練習 1，2 題

五、新知探究 2：對於以上三種複合命題，如何判斷其真假呢？由學生完成下列題目得出真值表：

1.(1)非 p: 2 不是 10 的約數　(　　)　（2）p: 2 是 10 的約數　(　　)

(3)非 p: 平行線不相交　(　　)　（4）p: 平行線相交　(　　)

2. （1） P: 5 是 10 的約數　(　　)　q: 5 是 15 的約數　(　　)

P 且 q: 5 是 10 的約數且是 15 的約數　(　　)

（2） p: 矩形的對角線相等　(　　)

q: 矩形的對角線互相垂直　(　　)

P 且 q: 矩形對角線相等且互相垂直　(　　)

（3） p: π 是有理數　(　　)

q: π 是自然數　(　　)

P 且 q: π 是有理數且為自然數　(　　)

3.（1）P：12 是 3 的倍數　(　　)　　q：12 是 4 的倍數　(　　)

p 或 q：12 是 3 的倍數或是 4 的倍數　(　　)

（2） P：12 是 3 的倍數　(　　)　　q：12 是 8 的倍數　(　　)

p 或 q：12 是 3 的倍數或是 8 的倍數　(　　)

（3） P：12 是 7 的倍數　(　　)　　q：12 是 8 的倍數　(　　)

p 或 q：12 是 7 的倍數或是 8 的倍數　(　　)

表 3－1

p	非 p
真	
假	

表 3－2

p	q	p 且 q
真	真	
真	假	
假	真	
假	假	

表 3－3

p	q	p 或 q
真	真	
真	假	
假	真	
假	假	

結合學生回答情況，將上面的表格補充完整，並給出真值表的定義．要求學生對每一真值表用一句話總結：

（1）“非 p”形式的複合命題：**真假相反**

（2）“p 且 q”形式的複合命題：**有假必假，全真才真**

（3）“p 或 q”形式的複合命題：**有真必真，全假才假**

六、新知應用：

例 2. 分別指出下列各組命題構成的“p 或 q”、“p 且 q”、“非 p”形式的複合命題的真假．

（1）p：2＋2＝5，q：3＞2．

（2）p：9 是質數，q：8 是 12 的約數．

（3）p：$1\in\{1,2\}$，q：$\{1\}\subset\{1,2\}$．

（4）p：$\varnothing$ $\{0\}$，q：$\varnothing=\{0\}$．

例 3. 說出下列複合命題的形式，並判斷其真假．

（1）$5\geq5$．　（2）$5\geq1$．

解：（1）p 或 q 形式．其中，p：5＞5，q：5＝5．p 假，q 真，∴p 或 q 為真，即 $5\geq5$ 為真命題．

（2）p 或 q 形式．其中，p：5＞4，q：5＝4，p 真，q 假，∴p 或 q 為真，即 $5\geq4$ 為真命題．

七、鞏固課堂：

1. 命題：方程 $x^2-1=0$ 的解是 $x=\pm1$，使用邏輯聯結詞的情況是（　　）．

A. 沒用使用邏輯聯結詞　　B. 使用邏輯聯結詞“且”

C. 使用邏輯聯結詞“或”　　D. 使用邏輯聯結詞“非”

2. 由下列命題構成的“p 或 q”、“p 且 q”形式的複合命題均為真命題的是（　　）．

A. p：4＋4＝9，q：7＞4　　B. p：$a\in\{a,b,c\}$，q：$\{a\}\subsetneqq\{a,b,c\}$

C. p：15 是質數，q：4 是 12 的約數　　D. p：2 是偶數，q：2 不是質數

八、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

九、課外作業：

課本　P31　習題 1．6　第 1、2、3 題

九、板書設計：

1.6.1 邏輯聯結詞 概念： 表格：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：1.7.1 四種命題（1）

教學目的：

知識與技能： 1.理解四種命題的概念；並掌握各種命題的表示形式． 2.能根據任一命題的原命題寫出其另外三種命題．

過程與方法：通過讓學生多思考多舉例多回答，培養學生簡單推理的邏輯思維能力．

情感、態度、價值觀： 1.通過對四種命題的概念及相互關係的學習，使學生進一步認識與加強對辯證統一思想的理解． 2.從命題的多樣性、和諧統一性，使學生進一步感受數學中的美，以及思維的理性之美．

教學重點：四種命題的概念及相互關係．

教學難點：由原命題寫出另外三種命題．

教學方法：啟發、引導式教學法，講練結合．

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題情景：

1.觀察下列兩個命題，請你們說出它們之間的關係：

（1）同位角相等，兩直線平行。

（2）兩直線平行，同位角相等。

學生很容易回憶起互逆命題的定義: 如果第一個命題的條件（或題設）是第二個命題的結論，且第一個命題的結論是第二個命題的條件，那麼這兩個命題叫互逆命題。如果把其中一個命題叫做原命題，那麼另一個叫做原命題的逆命題。

二、新知探究：

1.觀察下列兩個命題，請你們說出它們之間的關係？

（1）同位角相等，兩直線平行。

（2）同位角不相等，兩直線不平行。

由學生回答，師生歸納總結出：互否命題的定義:如果第一個命題的條件和結論是第二個命題的條件和結論的否定，那麼這兩個命題叫做互否命題。如果把其中一個命題叫做原命題，那麼另一個叫做原命題的否命題。

2.觀察下列兩個命題，請你們說出它們之間的關係？

（1）同位角相等，兩直線平行。

（2）兩直線不平行，同位角不相等。

師生歸納總結出：互為逆否命題的定義:如果第一個命題的條件和結論分別是第二個命題的結論的否定和條件的否定，那麼這兩個命題叫做互為逆否命題。如果把其中一個命題叫做原命題那麼另一個叫做原命題的逆否命題。

3.填空：如果用 p 和 q 分別表示原命題的條件和結論，用非 p 和非 q 分別表示 p

和 q 的否定．於是，四種命題的形式就是：

原命題：若 p 則 q．

逆命題：____________________．

否命題：____________________．

逆否命題：____________________．

三、新知應用：

例 1. 把下列命題先改寫成“若 p 則 q”的形式，再寫出它們的逆命題、否命題與逆否命題，並分別判斷它們的真假．

（1）負數的平方是正數．

（2）正方形的四條邊相等．

分析：關鍵是找出原命題的條件 p 與結論 q．

解：（1）原命題可以寫成：若一個數是負數，則它的平方是正數．

逆命題：若一個數的平方是正數，則它是負數．逆命題為假．

否命題：若一個數不是負數，則它的平方不是正數．否命題為假．

逆否命題：若一個數的平方不是正數，則它不是負數．逆否命題為真．

（2）原命題可以寫成：若一個四邊形是正方形，則它的四條邊相等．

逆命題：若一個四邊形的四條邊相等，則它是正方形．逆命題為假．

否命題：若一個四邊形不是正方形，則它的四條邊不相等．否命題為假．

逆否命題：若一個四邊形的四條邊不相等，則它不是正方形．逆否命題為真．

2. 設原命題是“當 $c>0$ 時，若 $a>b$，則 $ac>bc$”，寫出它的逆命題、否命題與逆否命題，並分別判斷它們的真假．

分析：“當 $c>0$ 時”是大前提，寫其他命題時應該保留，原命題的條件是 $a>b$，結論是 $ac>bc$．

解：逆命題：當 $c>0$ 時，若 $ac>bc$，則 $a>b$．逆命題為真．否命題：當 $c>0$ 時，若 $a\le b$，則 $ac\le bc$．否命題為真．逆否命題：當 $c>0$ 時，若 $ac\le bc$，則 $a\le b$．逆否命題為真．

教師歸納總結：要寫出一個命題的另外三個命題關鍵是分清命題的題設和結論（即把原命題寫成“若 P 則 q”的形式）

四、鞏固練習：

（1）根據題意填空：

①原命題：若 $a>b$，則 $a+c>b+c$

逆命題：若 $a+c>b+c$，則 $a>b$；

否命題：若 $a\le b$，則 $a+c\le b+c$.

逆否命題：若 $a+c\le b+c$，則 $a\le b$.

②原命題：若 $x^2+y^2=0$，則 x、y 全為 0；．

逆命題：若 x、y 全為 0，則 $x^2+y^2=0$；

否命題：若 $x^2+y^2\neq 0$，則 x、y 不全為 0；

逆否命題：若 x、y 不全為 0，則 $x^2+y^2\neq 0$．

（2）把命題“三邊對應相等的兩個三角形全等”改寫成“若 p 則 q”的形式，

並寫出它的逆否命題：
原命題：如果兩個三角形三邊對應相等,那麼這兩個三角形全等·
逆否命題：如果兩個三角形不全等,那麼這兩個三角形三邊不全對應相等·
（3）填空：

① 命題“末位元是 0 的整數，可以被 5 整除”的逆命題是________.

② 命題“矩形的兩條對角線相等”的否命題是____________.

③ 命題“到圓心的距離不等於半徑的直線不是圓的切線”的逆否命題是 ____.

（4）.寫出命題“若 $xy=0$ 則 $x=0$ 或 $y=0$”的逆命題、否命題、逆否命題

解：逆命題：若 $x=0$ 或 $y=0$ 則 $xy=0$

否命題：若 $xy\neq0$ 則 $x\neq0$ 且 $y\neq0$

逆否命題：若 $x\neq0$ 且 $y\neq0$ 則 $xy\neq0$.

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼問題？

六、課外作業：

課本第 36 頁　習題 1.7：1，2.

七、板書設計：

1.7.1 四種命題 概念：	例 1：	練習：

課　　題：1.7.2 四種命題（2）

教學目的：

知識與技能：掌握四種命題的形式和四種命題間的相互關係，會用等價命題判斷四種命題的真假．理解反證法的基本原理；掌握運用反證法的一般步驟；並能用反證法證明一些命題；

過程與方法：多讓學生舉命題的例子，並判斷出四種命題真假，培養學生發現問題、提出問題、分析問題、有創造性地解決問題的能力；培養學生抽象概括能力和思維能力．

情感、態度、價值觀：通過學生的舉例，激發學生學習數學的興趣和積極性，培養他們的辨析能力以及培養他們的分析問題和解決問題的能力．

教學重點：理解四種命題的關係.

教學難點：逆否命題的等價性.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、複習引入：

寫出下列命題的逆命題、否命題、逆否命題並判斷它們的真假：

（１）若一個三角形的兩條邊相等，則這個三角形的兩個角相等；

（２）若一個整數的末位元數位是０，則這個整數能被５整除；

（３）若 $x^2=1$,則 $x=1$；

（４）　若整數 a 是素數，則是 a 奇數。

二、新知探究：

1.結合以上練習思考：原命題的真假與其它三種命題的真假有什麼關係？經過學生的討論，發現：

①原命題為真，它的逆命題不一定為真。

②原命題為真，它的否命題不一定為真。

③原命題為真，它的逆否命題一定為真。

原命題為假時類似。

2.結合以上練習讓學生完成下列表格，並啟發學生思考由這個表格我們可以得出什麼結論：

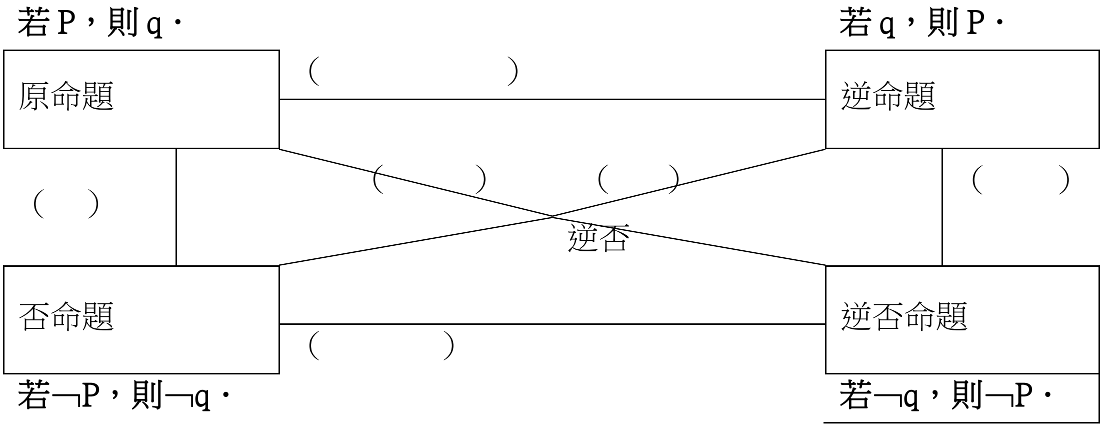
原命題	逆命題	否命題	逆否命題
真	真		
		假	真
假		真	
	假		假

由表格學生可以發現：**原命題與逆否命題總是具有相同的真假性，逆命題與否命

題也總是具有相同的真假性．

3.請同學們思考：一個命題的逆命題、否命題與逆否命題之間是否還存在著一定的關係呢？

並請同學根據自己的結論完成下列的表格



由於逆命題和否命題也是互為逆否命題，因此四種命題的真假性之間的關係如下：

（1）兩個命題互為逆否命題，它們有相同的真假性；

（2）兩個命題為互逆命題或互否命題，它們的真假性沒有關係．

三、鞏固練習：

把下列命題改寫成“若 p 則 q”的形式，並寫出它們的逆命題、否命題與逆否命題，同時指出它們的真假．

（1）對頂角相等；

（2）四條邊相等的四邊形是正方形．

四、新知探究：

1.情景引入：我們年級有 367 名學生，請你證明這些學生中至少有兩個學生在同一天過生日．我們可以用什麼方法證明。

學生很容易得出：運用反證法證明這個問題，首先是根據“至少有兩個學生在同一天過生日”的反面是“任何兩個學生都不在同一天過生日”，也就是反設“假設任何兩個學生都不在同一天過生日”，從這個反設出發就會推出這 367 人就會有不同的 367 天過生日，這就出現了與一年只有 365 天（閏年 366 天）的矛盾．產生這個矛盾的來源是由於開始的反設，因此反設不成立，這樣得出了“至少有兩個學生在同一天過生日”的結論．

從而很容易引導學生回憶起反證法的步驟：

（1）假設命題的結論不成立，即假設結論的反面成立；

（2）從這個假設出發，經過推理論證，得出矛盾；

（3）由矛盾判定假設不正確，從而肯定命題的結論正確．

簡寫**反證法證題的步驟：**

1．反設； 2．歸謬； 3．結論

五、新知應用：

例 1. （課本第 35 頁例 3）用反證法證明：如果 a>b>0，那麼 $\sqrt{a} > \sqrt{b}$.

提問：運用反證法證明這道題時，怎樣進行反設？$\sqrt{a}>\sqrt{b}$ 的反面是否僅有 $\sqrt{a}<\sqrt{b}$ ？

引導學生分析討論後師生共同完成。

證明：假設 $\sqrt{a}$ 不大於 $\sqrt{b}$ ，則或者 $\sqrt{a}<\sqrt{b}$,或者 $\sqrt{a}=\sqrt{b}$.

∵a>0，b>0，

$\therefore \sqrt{a}<\sqrt{b} \Rightarrow \sqrt{a}\,\sqrt{a}<\sqrt{b}\,\sqrt{a}$ ，$\sqrt{a}\,\sqrt{b}<\sqrt{b}\,\sqrt{b}$

$\Rightarrow a<\sqrt{ab}$ ，$\sqrt{ab}<b \Rightarrow$ a<b；

$\sqrt{a}=\sqrt{b} \Rightarrow$ a=b.這些都同已知條件 a>b>0 矛盾，$\therefore \sqrt{a}>\sqrt{b}$.

證法二（直接證法）$a-b=\left(\sqrt{a}+\sqrt{b}\right)\left(\sqrt{a}-\sqrt{b}\right)$，

∵a>b>0,∴a − b>0 即 $\left(\sqrt{a}+\sqrt{b}\right)\left(\sqrt{a}-\sqrt{b}\right)>0$,$\therefore \sqrt{a}-\sqrt{b}>0$

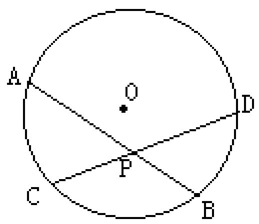
$\therefore \sqrt{a}>\sqrt{b}$

例 2·（課本第 35 頁例 4）用反證法證明：圓的兩條不是直徑的相交弦不能互相平分.

提問：在證明文字命題時，我們一般先要如何處理？用反證法證明這道題如何進行反設？怎樣進行歸謬？

已知：如圖，在⊙O 中，弦 AB、CD 交於 P，且 AB、CD 不是直徑.

求證：弦 AB、CD 不被 P 平分.



分析：假設弦 AB、CD 被 P 平分，連結 OP 後，可推出 AB、CD 都與 OP 垂直，則出現矛盾.

證明：假設弦 AB、CD 被 P 平分，由於 P 點一定不是圓心 O，連結 OP，根據垂徑定理的推論，

有 OP⊥AB，OP⊥CD，即過點 P 有兩條直線與 OP 都垂直，

這與垂線性質矛盾.

∴弦 AB、CD 不被 P 平分.

這道題目還有什麼方法證明嗎？

師生共同總結：運用反證法在歸謬中所匯出的矛盾可以是與已知條件的矛盾，也可以是與某個公理、定理的矛盾，也可以是證明過程中自相矛盾·

六、課堂練習：

課本 P36 練習 1，2

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

課本 P36 習題 1.7 第 3，4，5 題。

九、板書設計：

1.7.2 四種命題 表格： 步驟：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：1.8.1 充分條件與必要條件（一）

教學目的：

知識與技能：正確理解充分不必要條件、必要不充分條件的概念；會判斷命題的充分條件、必要條件．

過程與方法：通過對充分條件、必要條件的概念的理解和運用，培養學生分析、判斷和歸納的邏輯思維能力．

情感、態度、價值觀：通過學生的舉例，培養他們的辨析能力以及培養他們的良好的思維品質，在練習過程中進行辯證唯物主義思想教育．

教學重點：充分條件、必要條件的概念．

教學難點：判斷命題的充分條件、必要條件。

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

同學們，當某一天你和你的媽媽在街上遇到老師的時候，你向老師介紹你的媽媽說：“這是我的媽媽”.那麼，大家想一想這個時候你的媽媽還會不會補充說：“你是她的孩子”呢？不會了！為什麼呢？.那麼，這在數學中是一層什麼樣的關係呢？今天我們就來學習這個有意義的課題—充分條件與必要條件.

二、新知探究：

1.寫出下列兩個命題的條件和結論，並判斷是真命題還是假命題？

（1）若$x \ge 1$，則$x^2 \ge 1$；

（2）若$x^2 = y^2$，則 $x = y$；

（3）全等三角形的面積相等；

（4）對角線互相垂直的四邊形是菱形

2.由上面的題目：對於命題“若 p，則 q”，有時是真命題，有時是假命題．如何判斷其真假的？

學生經過思考回答：看 p 能不能推出 q，如果 p 能推出 q，則原命題是真命題，否則就是假命題．

3.老師**歸納總結：**

簡單地說，“若 p 則 q”為真，記作 p⇒q（或 q⇐p）；

“若 p 則 q”為假，記作 p⇏q（或 q⇍p）.

一般地，“若 p，則 q”為真命題，是指由 p 通過推理可以得出 q．這時，我們就說，由 p 可推出 q，記作：p⇒q．

定義：如果命題“若 p，則 q”為真命題，即 **p ⇒ q**,那麼我們就說 p 是 q 的充分條件；q 是 p 必要條件．

符號“⇒”叫做推斷符號.

例如，“若 $x>0$，則 $x^2>0$”是一個真命題，可寫成：$x>0 \Rightarrow x^2>0$

三、新知應用：

例 1．下列“若 p，則 q”形式的命題中，那些命題中的 p 是 q 的充分條件？

（1）若 $x=1$，則 $x^2-4x+3=0$；（2）若 $f(x)=x$，則 $f(x)$為增函數；

（3）若 x 為無理數，則 x^2 為無理數．

提問：我們要判斷 p 是否是 q 的充分條件，必須根據什麼條件．

例 2．指出下列各組命題中，p 是 q 的什麼條件，q 是 p 的什麼條件：

(1) p：$x=y$；q：$x^2=y^2$.

(2) p：三角形的三條邊相等；q：三角形的三個角相等.

分析：可根據“若 p 則 q”與“若 q 則 p”的真假進行判斷.

解：(1)由 $p\Rightarrow q$，即 $x=y\Rightarrow x^2=y^2$，知 p 是 q 的充分條件，q 是 p 的必要條件.

(2)由 $p\Rightarrow q$，即三角形的三條邊相等⇒三角形的三個角相等，知 p 是 q 的充分條件，q 是 p 的必要條件；

又由 $q\Rightarrow p$，即三角形的三個角相等⇒三角形的三條邊相等，知 q 也是 p 的充分條件，p 也是 q 的必要條件.

四、課堂練習：

課本 P38 練習：1，2.

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

補充：用“充分”或“必要”填空，並說明理由：

1.“a 和 b 都是偶數”是“a+b 也是偶數”的_充分_條件；

2.“四邊相等”是“四邊形是正方形”的_必要_條件；

3.“$x\neq 3$”是“$|x|\neq 3$”的_充分_條件；

4.“$x-1=0$”是“$x^2-1=0$”的_充分_條件；

5.“兩個角是對頂角”是“這兩個角相等”的_充分_條件；

6.“至少有一組對應邊相等”是“兩個三角形全等”的必要條件；

7.對於一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$（其中 a,b,c 都不為 0）來說，“$b^2-4ac\geq 0$”是“這個方程有兩個正根”的_必要_條件；

8.“a=2，b=3”是“a+b=5”的_充分_條件；

9.“a+b 是偶數”是“a 和 b 都是偶數”的_必要_條件；

10.“個位數字是 5 的自然數”是“這個自然數能被 5 整除”的充分_條件.

七、板書設計

1.8.1 充分條件與必要條件 概念：	例 1：	例 2： 練習：

課　　題：1.8.2 充分條件與必要條件（二）

教學目的：

知識與技能：（1）正確理解充要條件的定義,瞭解充分而不必要條件, 必要而不充分條件, 既不充分也不必要條件的定義·（2）正確判斷充分不必要條件、 必要不充分條件、充要條件、 既不充分也不必要條件.（3）通過學習，使學生明白對條件的判定應該歸結為判斷命題的真假,·

過程與方法：在觀察和思考中，在解題和證明題中，培養學生思維能力的嚴密性品質·

情感、態度、價值觀：激發學生的學習熱情，激發學生的求知欲，培養嚴謹的學習態度，培養積極進取的精神·

教學重點：1.正確區分充要條件；2.正確運用“條件”的定義解題

教學難點：正確區分充要條件·

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

1.**提問：**已知 p：整數 a 是 2 的倍數；q：整數 a 是偶數.請判斷： p 是 q 的充分條件嗎？p 是 q 的必要條件嗎？

由學生運用上一節課的知識來獨立完成：易知：$p\Rightarrow q$，故 p 是 q 的充分條件；又 $q\Rightarrow p$，故 p 是 q 的必要條件·此時,我們說, p 是 q 的**充分必要條件**

二、新知探究：

1.如果既有 $p\Rightarrow q$，又有 $q\Rightarrow p$，就記作 $p\Leftrightarrow q$.此時，p 既是 q 的充分條件，p 又是 q 的必要條件，我們就說，p 是 q 的**充分必要條件**，簡稱**充要條件**.（當然此時也可以說 q 是 p 的充要條件）

例如，“$x=0$，$y=0$”是“$x^2+y^2=0$”的充要條件；“三角形的三條邊相等”是“三角形的三個角相等”的充要條件.

概括地說,**如果 $p\Leftrightarrow q$,那麼 p 與 q 互為充要條件**.

注意：⑴符號“$\Leftrightarrow$”叫做等價符號.“$p\Leftrightarrow q$”表示“$p\Rightarrow q$ 且 $p\Leftarrow q$”；也表示“p 等價於 q”．“$p\Leftrightarrow q$”有時也用“$p\leftrightarrow q$”；

三、鞏固練習：

類比我們學過的定義，完成下列的填空題：

（1）若 $p\Rightarrow q$，但 $p\not\Leftarrow q$，則說 p 是 q 的________________；

（2）若 $p\not\Rightarrow q$，但 $p\Leftarrow q$，則說 p 是 q 的________________；

（3）若 $p\not\Rightarrow q$，且 $p\not\Leftarrow q$，則說 p 是 q 的________________.

四、新知應用：

例(P38 例 2)指出下列各組命題中，p 是 q 的什麼條件（在“充分而不必要條件”、“必要而不充分條件”、“充要條件”、“既不充分也不必要條件”中選出一種）？

⑴p：(x-2)(x-3)=0；q：x-2=0.

⑵p：同位角相等；q：兩直線平行.⑶p：x=3；q：$x^2=9$.

⑷p：四邊形的對角線相等；q：四邊形是平行四邊形.

解：⑴∵$(x-2)(x-3)=0 \nRightarrow x-2=0$，$(x-2)(x-3)=0 \Leftarrow x-2=0$，

∴p 是 q 的必要而不充分的條件；

⑵∵同位角相等 ⇔ 兩直線平行，∴p 是 q 的充要條件；

⑶∵$x=3 \Rightarrow x^2=9$， $x=3 \nLeftarrow x^2=9$，∴p 是 q 的充分而不必要的條件；

⑷∵四邊形的對角線相等$\nRightarrow$四邊形是平行四邊形，四邊形的對角線相等$\nLeftarrow$四邊形是平行四邊形，

∴p 是 q 的既不充分也不必要的條件.

五、鞏固練習：

1.課本 P39 練習 1，2 ，

2.課本 P40 習題 1.8 第 2，3.

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

七、課外作業：

課本 P40 習題 1.8 第 2，3.

八、板書設計：

1.8.2 充分條件與必要條件 概念：	例：	練習：

課　　題：集合與簡易邏輯複習課 1

教學目的：

知識與技能：（1）掌握集合、交集、並集、補集的概念及有關性質；（2）掌握集合的有關術語和符號；（3）運用性質解決一些簡單的問題；

過程與方法：通過對集合的綜合綜合問題的學習，鞏固所學的知識引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析、解決實際問題的意識，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：集合的相關運算。

教學難點：集合知識的綜合運用。

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

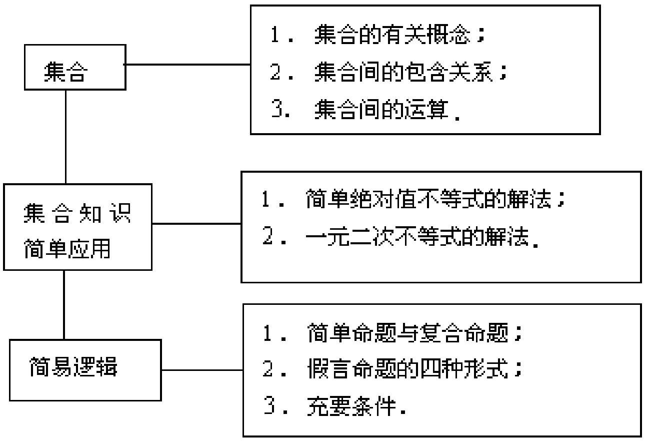
教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習回顧：

1、知識結構:

本章知識主要分為集合、簡單不等式的解法（集合化簡）、簡易邏輯三部分：



2． 提問：什麼叫集合？元素？集合的表示方法有哪些？

3． 提問：什麼叫交集？並集？補集？符號語言如何表示？圖形語言如何表示？

4． 提問：什麼叫子集？真子集？空集？相等集合？有何性質？

5． 交集、並集、補集的有關運算結論有哪些？

6． 集合問題的解決方法：Venn 圖示法、數軸分析法。

二、新知應用：

（一） 集合的基本運算：

例 1：設 $U=R$，$A=\{x|-5<x<5\}$,$B=\{x|0\le x<7\}$,求 $A\cap B$、$A\cup B$、$C_U A$ 、$C_U B$、$(C_U A)\cap(C_U B)$、$(C_U A)\cup(C_U B)$、$C_U(A\cup B)$、$C_U(A\cap B)$。

解：（略）

注意：不等式的交、並、補集的運算，用數軸進行分析，注意端點。

例 2：全集 U={x|x<10，x∈N_+}，A⊆U，B⊆U，且（C_UB）∩A={1,9}，A∩B={3}，（C_UA)∩(C_UB)={4,6,7}，求 A、B。

解：（略）

說明：列舉法表示的數集問題用 Venn 圖示法、觀察法。

（二）集合性質的運用：

例 3：A={x|x^2+4x=0}，B={x|x^2+2(a+1)x＋a^2－1=0}, 若 A∪B=A，求實數 a 的值。

解：（略）

注意 B 為空集可能性；一元二次方程已知根時，用代入法、韋達定理，要注意判別式。

例 4：已知集合 A={x|x>6 或 x<-3}，B={x|a<x<a+3}，若 A∪B=A，求實數 a 的取值範圍。

解：（略）

三、鞏固練習：

1．已知 A={x|-2<x<-1 或 x>1}，A∪B={x|x＋2>0}，A∩B={x|1<x≦3}，求集合 B。

2．P={0,1}，M={x|x⊆P}，則 P 與 M 的關係是____________。

3．已知 50 名同學參加跳遠和鉛球兩項測驗，分別及格人數為 40、31 人，兩項均不及格的為 4 人，那麼兩項都及格的為______人。

4．滿足關係{1,2}⊆A⊆{1,2,3,4,5}的集合 A 共有______個。

5．已知集合 A∪B＝{x|x<8,x∈N}，A＝{1,3,5,6}，A∩B={1,5,6}，則 B 的子集的集合一共有多少個元素？

6．已知 A＝{1,2,a}，B＝{1,a^2}，A∪B＝{1,2,a}，求所有可能的 a 值。

7．設 A＝{x|x^2－ax＋6＝0}，B＝{x|x^2－x＋c＝0}，A∩B＝{2}，求 A∪B。

8．集合 A={x|x^2+px-2=0},B={x|x^2-x+q=0},若 A∪B={-2，0，1}，求 p、q。

9． A={2，3，a^2+4a+2}，B={0，7，a^2+4a-2，2-a}，且 A∩B ={3，7}，求 B。

10．已知 A={x|x<-2 或 x>3}，B={x|4x+m<0}，當 A⊇B 時，求實數 m 的取值範圍。

四、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容

五、課外作業：

1．課本 P46 複習參考題一：1，2，3，4，5

六：板書設計：

集合與簡易邏輯複習課 知識結構：	例題 練習：	例題 練習：

課　　題：集合與簡易邏輯複習課(2)

教學目的：

知識與技能： 1.掌握帶絕對值的不等式與一元二次不等式的解法． 2.理解邏輯聯結詞“或”、“且”、“非”的含義；理解四種命題及其相互關係；進一步瞭解反證法，會用反證法證明簡單的問題；掌握充要條件的意義；

過程與方法：在鞏固所學的知識過程中，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析、解決實際問題的意識，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：知識的綜合運用。

教學難點：知識的綜合運用。

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習回顧：

課前已經叫同學把命題、充分條件、必要條件等相關知識內容及解不等式的方法整理歸納了，這節課我們就繼續加強對對這一部分內容的靈活運用。

二、新知應用：

例 1 解下列關於 x 的不等式：

①$(1+x)(1-|x|)>0$ ． ②$(x+a)(ax-3a)\le 0$.

解：(略)

例 2 已知命題 p：$\{x|x+2<0,\text{或}x-10>0\}$，$q$：$\{x|1-m\le x\le 1+m\}$，其中 $m>0$.

（1）寫出$\neg p$ ；（2）若 q 是$\neg p$ 的必要條件，求 m 的取值範圍.

解：(略)

三、鞏固練習：

變式 1 設命題 p: $|4x-3|\le 1$；命題 q:$x^2-(2a+1)x+a(a+1)\le 0$,若 q 是 p 的必要不充分條件．求實數 a 的取值範圍.

四、新知應用：

例 3 寫出下列命題的否定，並判斷其真假.

（1）p:$\forall x\in R, x^2-x+\frac{1}{4}\ge 0$；（2）$q$:所有正方形都是矩形；（3）$r$:至少有一個實數 x，使 $x^3+1=0$.

解：(略)

五：鞏固練習：

1.變式 2 分別寫出下列命題的逆命題，否命題，逆否命題，並判斷其真假·

（1）矩形的對角線相等且互相平分；

（2）正偶數不是質數·

2.課本 P46 複習參考題一：6，7，11

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容

七、課外作業：

課本 P46 複習參考題一：8，9，12，13

八：板書設計：

集合與簡易邏輯複習課 2 例 1	例 2 練習：	例 3 練習：

,

課　　題：2.1.1 函數

教學目的：

知識與技能：（1）理解函數的定義；(2)明確決定函數的定義域、值域和對應法則三個要素；

過程與方法：（1）重視基礎知識的教學、基本技能的訓練和能力的培養；（2）啟發學生能夠發現問題和提出問題，善於獨立思考，學會分析問題和創造地解決問題；（3）通過教師指導發現知識結論，培養學生抽象概括能力和邏輯思維能力；

情感、態度、價值觀：激發學生學習數學的興趣和積極性，陶冶學生的情操，培養學生堅忍不拔的意志，實事求是的科學學習態度和勇於創新的精神。

教學重點：理解函數的概念.

教學難點：函數的概念.

教學方法：引導啟發式.

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

1.汽車以 60 千米/時的速度勻速行駛,行駛路程 y(千米)與行駛時間 x(時)之間的關係.

2.下列函數屬於何種類型的函數。

（1）$y=2x+1$　　(2) $y=x^2$　　(3)$y=\frac{2}{x}$

問題 1：誰能回憶起函數的定義嗎?

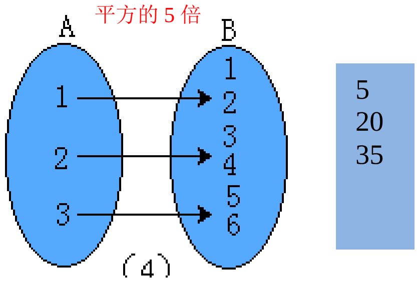
問題 2：$y=1$（$x\in R$）是函數嗎？

問題 3：$y=x$ 與 $y=\dfrac{x^2}{x}$ 是同一函數嗎？

顯然僅用初中的函數的概念很難回答這些問題，因此需要從新的角度來認識函數的概念。

二、新知探究：

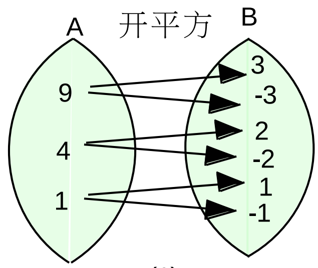
問題 4:函數 $y=5x^2$ 的圖像是通過列表描點得到的，那麼我們能否用以下的對應關係圖的方式來表示呢？



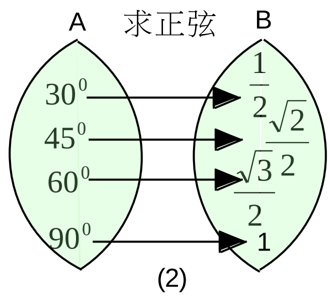
問題 5：函數$y=2x+3$能否作出對應關係圖？請同學仿照上面的例子畫出對應關

係圖.

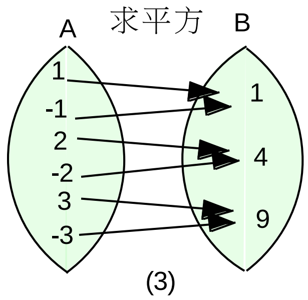
問題 6：觀察下列的對應關係圖，寫出每一個 A 集合裏的數據按照怎樣的對應關係得到 B 集合裏的值。我們能夠寫成函數的解析式嗎？



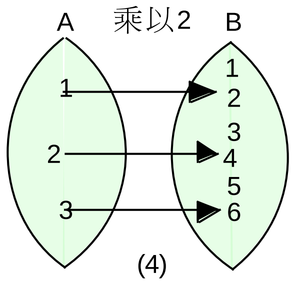
(1)



(2)



(3)



(4)

問題 7：由上面的題目我們能否得出：（1）對應關係圖包含哪些要素?（2）函數值如何得到?

根據學生的回答，老師給出以下的概念：

1.函數的有關概念

設 A，B 是非空的數集，如果按某個確定的對應關係 f ，使對於集合 A 中的任意一個 x，在集合 B 中都有唯一確定的數 $f(x)$ 和它對應，那麼就稱 $f: A \to B$ 為從集合 A 到集合 B 的函數，記作

$$y = f(x)，\quad x \in A$$

其中 x 叫引數，x 的取值範圍 A 叫做函數 $y = f(x)$ 的定義域；與 x 的值相對應的 y 的值叫做函數值，函數值的集合 $\{f(x) \mid x \in A\}$（$\subseteq$B）叫做函數 y=f(x)的值域.

函數符號 $y = f(x)$ 表示“y 是 x 的函數”，有時簡記作函數 $f(x)$.

(1)函數實際上就是集合 A 到集合 B 的一個特殊對應 $f: A \to B$

這裡 A, B 為非空的數集.

（2）A：定義域，原象的集合；$\{f(x) \mid x \in A\}$：值域，象的集合,其中 $\{f(x) \mid x \in A\} \subseteq$ B ；f ：對應法則 ， $x \in$A ， $y \in$B

（3）函數符號：$y = f(x) \leftrightarrow y$ 是 x 的函數，簡記 $f(x)$

2.函數的三要素： 對應法則 f 、定義域 A、值域 $\{f(x) \mid x \in A\}$

只有當這三要素完全相同時，兩個函數才能稱為同一函數**.**

問題 8：學習了用集合和對應的語言敘述函數的概念後，我們能否解決 $y = 1$（$x \in R$）是函數嗎？$y = x$ 與 $y = \dfrac{x^2}{x}$ 是同一函數嗎？

三、新知運用：

例 1 已知函數 $f(x)=3x^2-5x+2$，求 f(3), f($-\sqrt{2}$), f(a+1).

解：$f(3)=3\times 3^2-5\times 3+2=14$；

$f(-\sqrt{2})=3\times(-\sqrt{2})^2-5\times(-\sqrt{2})+2=8+5\sqrt{2}$；

$f(a+1)=3(a+1)^2-5(a+1)+2=3a^2+a$.

四、鞏固練習：

課本 P55 練習 3

五、新知運用：

例 2 下列函數中哪個與函數 $y=x$ 是同一個函數？

(1) $y=\left(\sqrt{x}\right)^2$；(2) $y=\sqrt[3]{x^3}$；(3) $y=\sqrt{x^2}$

解：(1) $y=\left(\sqrt{x}\right)^2=x$（$x\geq 0$）, $y\geq 0$，定義域不同且值域不同，不是；

(2) $y=\sqrt[3]{x^3}=x$（$x\in R$）, $y\in R$，定義域值域都相同，是同一個函數；

(3) $y=\sqrt{x^2}=|x|=\begin{cases} x, & x\geq 0 \\ -x & x<0 \end{cases}, y\geq 0$；值域不同，不是同一個函數.

六、鞏固練習：

課本 P55 習題 2.1 第 4 題

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課後作業：

課本第 51－52 習題 2.1：1，2，3

九、板書設計:

2.1.1 函數的概念 概念：	例：1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：2.1.2 函數

教學目的：

知識與技能：能夠正確理解和使用“區間”、“無窮大”等記號；掌握分式函數、根式函式定義域的求法，掌握求函數解析式的思想方法；

過程與方法：培養抽象概括能力和分析解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：激發學生學習數學的興趣和積極性，陶冶學生的情操，培養學生堅忍不拔的意志，實事求是的科學學習態度和勇於創新的精神。

教學重點：“區間”、“無窮大”的概念，定義域的求法

教學難點：正確求分式函數、根式函式定義域

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：函數的三要素是什麼？

前面我們已經學習了函數的概念，今天我們來學習區間的概念和記號.

二、講解新課：

1．區間的概念和記號

在研究函數時,常常用到區間的概念，它是數學中常用的述語和符號.

設 a,b∈R ,且 a<b.我們規定：

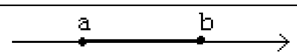
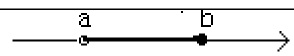
①滿足不等式 a≤x≤b 的實數 x 的集合叫做閉區間，表示為[a,b]；

②滿足不等式 a<x<b 的實數 x 的集合叫做開區間，表示為（a,b）;

③滿足不等式 a≤x<b 或 a<x≤b 的實數 x 的集合叫做半開半閉區間，分別表示為[a，b) ,(a，b].

這裡的實數 a 和 b 叫做相應區間的端點.

在數軸上，這些區間都可以用一條以 a 和 b 為端點的線段來表示，在圖中，用實心點表示包括在區間內的端點，用空心點表示不包括在區間內的端點：

定 義	名　稱	符號	數 軸 表 示
{x|a≤x≤b}	閉區間	[a，b]	
{x|a<x<b}	開區間	(a，b)	
{x|a≤x<b}	左閉右開區間	[a，b]	
{x|a<x≤b}	左開右閉區間	(a，b)	

這樣實數集 R 也可用區間表示為(-∞,+∞), “∞” 讀作 “無窮大” ， “-∞” 讀作 “負無窮大” ， “+∞” 讀作 “正無窮大” .還可把滿足 x≥a，x>a，x≤b，x<b 的實數 x 的集合分別表示為[a，+∞)，(a，+∞),(- ∞,b],(- ∞,b).

注意：書寫區間記號時：

①有完整的區間週邊記號（上述四者之一）;

②有兩個區間端點，且左端點小於右端點；

③兩個端點之間用 “，” 隔開.

2・求函式定義域的基本方法

問題 2：填空：

1・一次函數 $f(x)=ax+b\ (a\neq 0)$:**定義域**______, **值域**____________;

2・反比例函 $f(x)=\dfrac{k}{x}\ (k\neq 0)$:**定義域**__________, **值域**_____________;

3・二次函數 $f(x)=ax^2+bx+c\ (a\neq 0)$:**定義域**______________;

值域：當 $a>0$ 時，____________；當 $a<0$ 時，________________.

老師指出：我們約定，如果不單獨指出函數的定義域是什麼集合，那麼函數的定義域就是能使這個式子有意義的所有實數 x 的集合.有這個約定，我們在用解析式給出函數的對應法則的同時也就給定了定義域，而求函數的定義域就是在這個意義之下寫出使式子有意義的所有實數組成的集合.

三、講解範例：

例 1 .求下列函數的定義域：

① $f(x)=\dfrac{1}{x-2}$ ；② $f(x)=\sqrt{3x+2}$ ；③ $f(x)=\sqrt{x+1}+\dfrac{1}{2-x}$.

問題 3：剛才我們說求函數的定義域就是要怎樣？

解：①∵x-2=0，即 x=2 時，分式 $\dfrac{1}{x-2}$ 無意義，

而 $x\neq 2$ 時，分式 $\dfrac{1}{x-2}$ 有意義，∴這個函數的定義域是 $\{x\mid x\neq 2\}$.

②∵3x+2<0，即 x<-$\dfrac{2}{3}$ 時，根式 $\sqrt{3x+2}$ 無意義，

而 $3x+2\geq 0$，即 $x\geq -\dfrac{2}{3}$ 時，根式 $\sqrt{3x+2}$ 才有意義，

∴這個函數的定義域是{ $x\mid x\geq -\dfrac{2}{3}$ }.

③∵當 $x+1\geq 0$ 且 $2-x\neq 0$，即 $x\geq -1$ 且 $x\neq 2$ 時，根式 $\sqrt{x+1}$ 和分式 $\dfrac{1}{2-x}$ 同時有意義，

∴這個函數的定義域是{ $x\mid x\geq -1$ 且 $x\neq 2$ }

另解：要使函數有意義，必須： $\begin{cases} x+1\geq 0 \\ 2-x\neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x\geq -1 \\ x\neq 2 \end{cases}$

∴這個函數的定義域是：$\{x \mid x \geq -1 且 x \neq 2\}$

以提問的形式總結歸納：(學生回答)

求用解析式 y=f(x)表示的函數的定義域時，常有以下幾種情況：

①若 f(x)是整式，則函數的定義域是實數集 R；

②若 f(x)是分式，則函數的定義域是使分母不等於 0 的實數集；

③若 f(x)是二次根式，則函數的定義域是使根號內的式子大於或等於 0 的實數集合；

④若 f(x)是由幾個部分的數學式子構成的，則函數的定義域是使各部分式子都有意義的實數集合；

⑤若 f(x)是由實際問題抽象出來的函數，則函數的定義域應符合實際問題.

四、鞏固練習：

課本 P55 練習 4

五、例題講解：

例 2 若函數 $y=\sqrt{ax^2-ax+\frac{1}{a}}$ 的定義域是 R，求實數 a 的取值範圍.

解：∵定義域是 R,∴ $ax^2-ax+\frac{1}{a}\geq 0$恆成立,

$$\therefore 等价于\begin{cases} a>0 \\ \Delta=a^2-4a\cdot\frac{1}{a}\leq 0 \end{cases} \Rightarrow 0<a\leq 2$$

例 3 若函數 $y=f(x)$的定義域為[−1，1]，求函數 $y=f(x+\frac{1}{4})\cdot f(x-\frac{1}{4})$的定義域.

解：要使函數有意義，必須：

$$\begin{cases} -1\leq x+\frac{1}{4}\leq 1 \\ -1\leq x-\frac{1}{4}\leq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -\frac{5}{4}\leq x\leq \frac{3}{4} \\ -\frac{3}{4}\leq x\leq \frac{5}{4} \end{cases} \Rightarrow -\frac{3}{4}\leq x\leq \frac{3}{4}$$

∴函數 $y=f(x+\frac{1}{4})\cdot f(x-\frac{1}{4})$的定義域為：$\left\{x \mid -\frac{3}{4}\leq x\leq \frac{3}{4}\right\}$

例 4 已知 f(x)滿足 $2f(x)+f(\frac{1}{x})=3x$，求 $f(x)$；

解：∵已知 $2f(x)+f(\frac{1}{x})=3x$ ①，

將①中 x 換成$\frac{1}{x}$得 $2f(\frac{1}{x})+f(x)=\frac{3}{x}$ ②，

①×2-②得 $3f(x)=6x-\frac{3}{x}$ ∴ $f(x)=2x-\frac{1}{x}$.

六、鞏固練習：

1・設 $f(x)$ 的定義域是[−3，$\sqrt{2}$]，求函數 $f(\sqrt{x}-2)$ 的定義域.

解：要使函數有意義，必須：$-3\le\sqrt{x}-2\le\sqrt{2}$　得：$-1\le\sqrt{x}\le 2+\sqrt{2}$

∵ $\sqrt{x}\ge 0$　∴ $0\le\sqrt{x}\le 2+\sqrt{2}$　$0\le x\le 6+4\sqrt{2}$

∴ 函數 $f(\sqrt{x}-2)$ 的定域義為：$\{x\mid 0\le x\le 6+4\sqrt{2}\}$

2・已知 f(x)是一次函數，且 f[f(x)]=4x−1，求 f(x)的解析式.

解：設 f(x)=kx+b 則 k(kx+b)+b=4x−1

則 $\begin{cases} k^2=4 \\ (k+1)b=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k=2 \\ b=-\dfrac{1}{3} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} k=-2 \\ b=1 \end{cases}$

∴ $f(x)=2x-\dfrac{1}{3}$ 或 $f(x)=-2x+1$

3・若 $f(\sqrt{x}+1)=x+2\sqrt{x}$，求 f(x).

解法一（換元法）：令 $t=\sqrt{x}+1$ 則 $x=t^2-1$，$t\ge 1$ 代入原式有

$$f(t)=(t-1)^2+2(t-1)=t^2-1$$

∴ $f(x)=x^2-1$　（$x\ge 1$）

解法二（定義法）：$x+2\sqrt{x}=(\sqrt{x}+1)^2-1$

∴ $f(\sqrt{x}+1)=(\sqrt{x}+1)^2-1$　$\sqrt{x}+1\ge 1$

∴ $f(x)=x^2-1$　($x\ge 1$)

七、課堂小結：

本節課我們學生了什麼內容？

八、課後作業：課本第 56 頁習題 2.1 第 5，6 題。

九、板書設計：

2.1.2 函數 求定義域的幾種情況：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：2.1.3 函數

教學目的：

知識與技能：(1)瞭解映射的概念及表示方法;(2)瞭解象與原象的概念;(3)會結合簡單的

圖示，瞭解一一映射的概念；

過程與方法：(1)重視基礎知識的教學、基本技能的訓練和能力的培養；(2)啟發學生能夠

發現問題和提出問題，善於獨立思考，學會分析問題和創造地解決問題；(3)通過教師指導發現知識結論，培養學生抽象概括能力和邏輯思維能力；

情感、態度、價值觀：感受對應關係在刻畫函數和映射概念中的作用,提高對數學高度抽象性

和廣泛應用性的進一步認識。

教學重點：映射的概念

教學難點：映射的概念

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

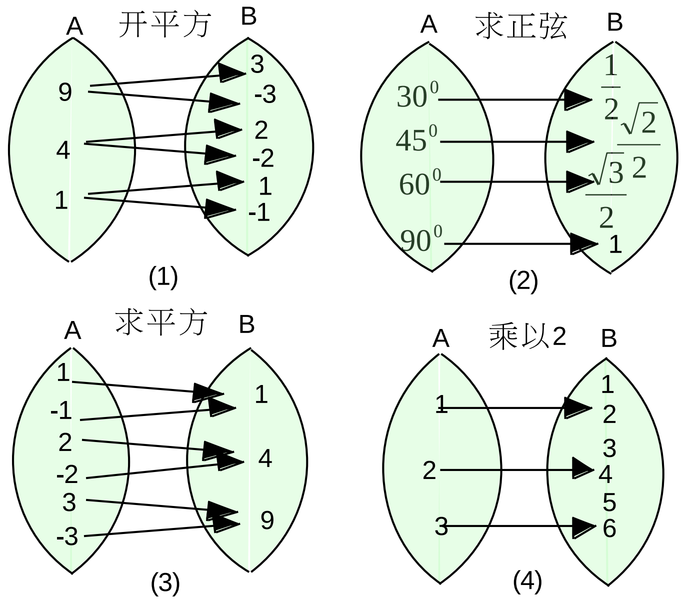
課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：觀察下列的四個對應關係，能否講出那幾個有共同的特點？



二、新課講解：

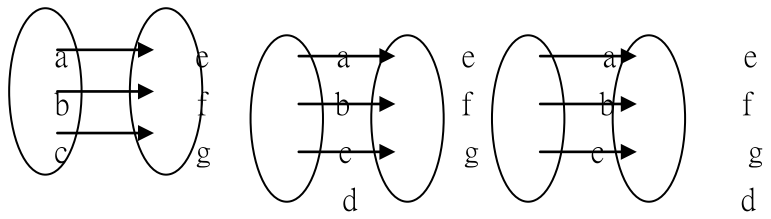
1.**映射**：設 A，B 是兩個集合，如果按照某種對應法則 f，對於集合 A 中的任何一個元素，在集合 B 中都有唯一的元素和它對應，這樣的對應(包括集合 A、 B 以及 A 到 B 的對應法則 f）叫做**集合 A 到集合 B 的映射.**　記作： $f:A\to B$

象、原象：給定一個集合 A 到集合 B 的映射，且 $a\in A, b\in B$，如果元素 a 和元素 b 對應，則元素 b 叫做元素 a 的**象**，元素 a 叫做元素 b 的**原象**。

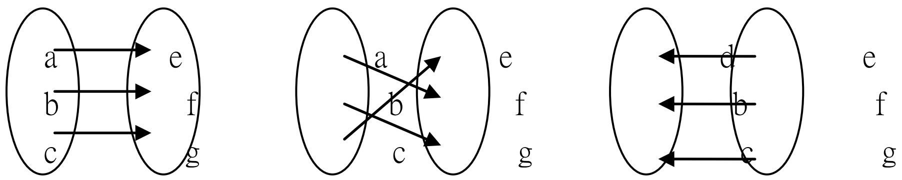
問題 2：從上面的四個對應關係和映射的概念能否得出：A，B 是兩個集合兩個集合有沒有順序性的？

三、例題講解：

例 1 判斷下列對應是否映射？有沒有對應法則？



例 2 下列各組映射是否同一映射？



例 3 判斷下列兩個對應是否是集合 A 到集合 B 的映射？

（1）設 A={1，2，3，4}，B={3，4，5，6，7，8，9}，

對應法則 $f:x\to 2x+1$

（2）設 $A=N^*, B=\{0,1\}$，對應法則 $f:x\to x$除以2得的余数

（3）$A=N$，$B=\{0,1,2\}$，$f:x\to x$被3除所得的余数

（4）設 $X=\{1,2,3,4\}, Y=\{1,\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{1}{4}\}$ $f:x\to x$取倒数

（5）$A=\{x\,|\,x>2, x\in N\}, B=N$，$f:x\to$ 小于x的最大质数

四、課堂練習：

1.課本第 57 頁習題 2.1：7，8

2．下麵哪一個說法正確？

（A）對於任意兩個集合 A 與 B，都可以建立一個從集合 A 到集合 B 的映射

（B）對於兩個無限集合 A 與 B，一定不能建立一個從集合 A 到集合 B 的映射

（C）如果集合 A 中只有一個元素，B 為任一非空集合，那麼從集合 A 到集合 B 只能建立一個映射

（D）如果集合 B 只有一個元素，A 為任一非空集合，則從集合 A 到集合 B 只能建立一個映射

3．在從集合 A 到集合 B 的映射中，下列說法哪一個是正確的？

（A）B 中的某一個元素 b 的原象可能不止一個

（B）A 中的某一個元素 a 的象可能不止一個

（C）A 中的兩個不同元素所對應的象必不相同

（D）B 中的兩個不同元素的原象可能相同

4.填空：

(1)從 R 到 R^*的映射 f：x→|x|+1，則 R 中的元素-1 在 R^*中的像是____,R^*中的元素 4 中 R 中的原像是_______.

(2)在給定的映射 f:（x，y）→（x+y，x-y）下,則點（1，2）在 f 下的像是_________,

(3)已知(x,y)在映射 f 的作用下的像是：（x+y,xy）,則點（3，4）在 f 下的像是_________,

點（1，-6）在 f 下的原像是________________.

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1・設 A={1,2,3,4}，B={3,4,5,6,7,8,9}，集合 A 中的元素 x 按照對應法則"乘 2 加 1"和集合 B 中的元素 2x+1 對應・這個對應是不是映射？（是）

2・設 A=N*，B={0，1}，集合 A 中的元素 x 按照對應法則"x 除以 2 得的餘數"和集合 B 中的元素對應・這個對應是不是映射？（不是（A 中沒有象））

3・A=Z，B=N*，集合 A 中的元素 x 按照對應法則"求絕對值"和集合 B 中的元素對應・這個對應是不是映射？（是）

4・A={0,1,2,4}，B={0,1,4,9,64}，集合 A 中的元素 x 按照對應法則"f ：aτ b=(a−1)2"和集合 B 中的元素對應・這個對應是不是映射？（是）

5・集合 A=N，B={m|m=$\frac{2n-1}{2n+1}$,n∈N},f:x→y=$\frac{2x-1}{2x+1}$，x∈A，y∈B.請計算在 f 作用下，象$\frac{9}{11}$，$\frac{11}{13}$的原象分別是多少.(5，6.)

分析：求象$\frac{9}{11}$的原象只需解方程$\frac{2x-1}{2x+1}$=$\frac{9}{11}$求出 x 即可.同理可求$\frac{11}{13}$的原象.

七、板書設計：

2.1.3 函數 概念：	例 1： 練習：	例 2，3： 練習：

課　　題：2.2.1 函數的標記法 1

教學目的：

知識與技能：（1）掌握函數的解析法、列表法、圖像法三種主要表示方法；（2）培養數形結合、分類討論的數學思想方法，掌握分段函數的概念；

過程與方法：通過對生活中實際問題的分析與探討，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析、解決實際問題的意識，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：解析法、圖像法

教學難點：作函數圖像

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

教學方法：引導啟發式

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體.

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：同學們會畫出$y=2x+1$的圖像嗎?畫圖的步驟有那些？請同學把它的圖像畫出來？

問題 2：我們由上面的畫圖過程，能否回憶起函數的表達方式有那些？

二、探究新知：

問題 3：由上面畫$y=2x+1$的圖像的過程我們能否得出解析法、圖像法和列表法各是怎樣表示函數的？它們的優點和缺點分別是什麼？

學生經過充分的討論和老師的引導得出：

⑴解析法：就是把兩個變數的函數關係，用一個等式表示，這個等式叫做函數的解析運算式，簡稱解析式.

問題 4：我們還學習過那些用解析式表示函數關係的？

學生回答：$s=60t^2$，$A=\pi r^2$，$S=2\pi rl$,$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$,$y=\sqrt{x-2}$ $(x\geq 2)$等等都是用解析式表示函數關係的.

優點：一是簡明、全面地概括了變數間的關係；二是可以通過解析式求出任意一個引數的值所對應的函數值.中學階段研究的函數主要是用解析法表示的函數.

⑵列表法：就是列出表格來表示兩個變數的函數關係.

問題 5：生活中我們在哪裡見過用列表法表示函數關係的？

學生回答：銀行裡的利息表，列車時刻表等等都是用清單法來表示函數關係的.公共汽車上的票價表

優點：不需要計算就可以直接看出與引數的值相對應的函數值.

⑶圖像法：就是用函數圖像表示兩個變數之間的關係.

問題 6：生活中我們在哪裡見過用圖象法表示函數關係的？

學生回答：股市走向圖等都是用圖像法表示函數關係的.

優點：能直觀形象地表示出引數的變化，相應的函數值變化的趨勢，這樣使得我們可以通過圖像來研究函數的某些性質.

三、新知應用：

例 1 某種筆記本每個 5 元，買 $x\in\{1,2,3,4\}$個筆記本的錢數記為 y（元），試寫出以 x 為引數的函數 y 的解析式，並畫出這個函數的圖像.

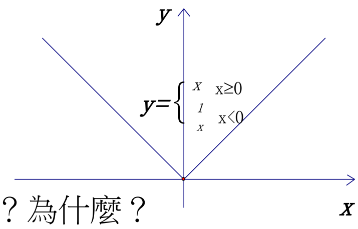
解：這個函數的定義域集合是{1,2,3,4}，函數的解析式為

y=5x，$x\in\{1,2,3,4\}$.

它的圖像由 4 個孤立點 A (1， 5) B (2， 10) C (3， 15) D (4， 20) 組成，如圖所示.

例 2 畫出函數 y=|x|=$\begin{cases} x & x\geq 0, \\ -x & x<0. \end{cases}$的圖像.

解：這個函數的圖像是兩條射線，分別是第一象限和第二象限的角平分線，如圖所示.



問題 7：從上面的例子可以看出函數的圖像是否一定是連續的？為什麼？

從學生的回答，老師給出：函數在它的定義域中，對於引數 x 的不同取值範圍，對應關係不同，這種函數通常稱為**分段函數**。

注意：分段函數的解析式不能寫成幾個不同的方程，而就寫函數值幾種不同的運算式並用一個左大括弧括起來，並分別注明各部分的引數的取值情況．

四、課堂練習：

1.課本 P61 練習 2. 2.課本第 61 頁練習 1，3 3.課本第 61 習題 2.2：2（1）

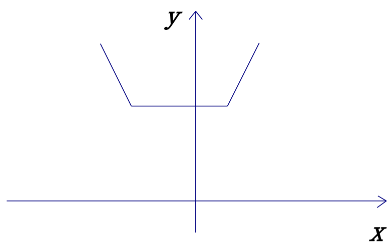
五、例題講解：

例 3 作出分段函數 $y=|x-1|+|x+2|$ 的圖像

解：根據“零點分段法”去掉絕對值符號，即：

$$y=|x-1|+|x+2|=\begin{cases} -(2x+1) & x\leq -2 \\ 3 & -2<x\leq 1 \\ 2x+1 & x>1 \end{cases}$$

作出圖像如右圖所示：



六、課堂小結：

本節課學習了什麼內容？

七、課後作業：課本第 61 習題 2.2：1，2（2），3

八、板書設計：

2.2.1 函數的表示方法 方法：	例 1，2： 練習：	例 3： 練習：

課　　題：2.2.2 函數的標記法 2

教學目的：

知識與技能：理解分段函數的概念，建立簡單實際問題的分段函數的關係式，會求分段函數的定義域和分段函數在點 x_0 處的函數值 ，掌握分段函數的作圖方法，在此基礎上，能應用分段函數來解決與之有關的問題．

過程與方法：通過對生活中實際問題的分析與探討，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力．

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析、解決實際問題的意識，從探索中獲得成功的體驗．

教學重點：（1）分段函數的概念；（2）分段函數的圖像．

教學難點：（1）建立實際問題的分段函數關係；（2）分段函數的圖像.

授課類型：新授課.

教學方法：引導啟發式

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：函數的表示方法有幾種？在什麼情況下用那種？

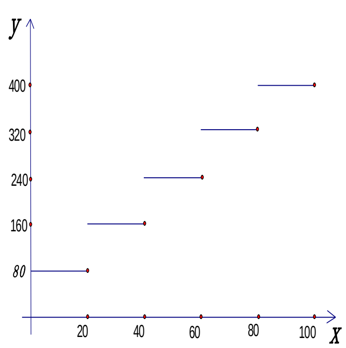
二、新課講解：

例 1.國內投寄信函（外埠），每封信函不超過 20g 付郵資 80 分，超過 20g 而不超過 40g 付郵資 160 分，依次類推，每封 x g(0<x≤100)的信函應付郵資為（單位：分），試寫出以 x 為自變量的函數 y 的解析式，並畫出這個函數的圖像.

問題 2：由題目可以知道寄信的郵資是由什麼決定的，分成幾種情況，如何表示？

解：這個函數的定義域集合是 $0<x\le 100$ ，函數的解析式為

$$y=\begin{cases}80, x\in(0,20],\\160, x\in(20,40],\\240, x\in(40,60],\\320, x\in(60,80],\\400, x\in(80,100].\end{cases}$$



三、課堂練習：

1.某市郊空調公共汽車的票價按下列規則制定：

（1） 乘坐汽車 5 公里以內，票價 2 元；

（2） 5 公里以上，每增加 5 公里，票價增加 1 元（不足 5 公里按 5 公里計算）.

已知兩個相鄰的公共汽車站間相距約為 1 公里，如果沿途（包括起點站和終點站）設 20 個汽車站，請根據題意，寫出票價與里程之間的函數解析式，並畫出函數的圖像．

問題 3：根據題目的意思行車的里程能取小數嗎？票價是由什麼決定的，分成幾

種情況？

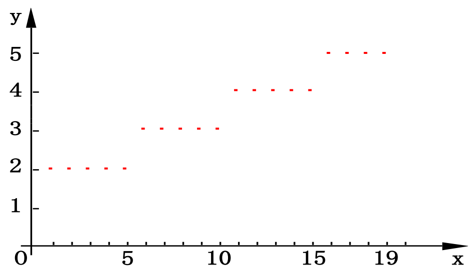
解：設票價為 y 元，里程為 x 公里，同根據題意，

如果某空調汽車運行路線中設 20 個汽車站（包括起點站和終點站），那麼汽車行駛的里程約為 19 公里，所以引數 x 的取值範圍是{x∈N*| x≤19}．

由空調汽車票價制定的規定，可得到以下函數解析式：

$$y=\begin{cases}2 & 0<x\le 5\\ 3 & 5<x\le 10\\ 4 & 10<x\le 15\\ 5 & 15<x\le 19\end{cases}\quad (x\in N^*)$$

根據這個函數解析式，可畫出函數圖像，如下圖所示：



注意：

① 本例具有實際背景，所以解題時應考慮其實際意義；

② 本題可否用清單法表示函數，如果可以，應怎樣列表？

四、例題講解：

例 2.21 世紀遊樂園建造一個直徑為 20m 的圓形噴水池，計畫在噴水池的周邊靠近水面的位置安裝一圈噴水頭，使噴出的水柱在離池中心 4m 處達到最高，高度為 6m。另外還要在噴水池的中心設計一個裝飾物，使各方向的水柱在此處匯合。這個裝飾物的高度應當如何設計？

問題 4：由物理學知識可知，噴出的水柱軌跡是什麼型？從而將實際應用問題轉化為什麼函數問題。那麼由題目的已知條件我們又能否求出二次函數解析式？

五、課堂練習：

課本 P61 練習 3

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼知識？

七、課外作業：

課本 P62 習題 2.2：4，5，6.

八、板書設計：

課題：2.2.2 函數的標記法		
函數的標記法;	例 1，	例 2
	練習 1，2	

課　　題：2.3.1 函數的單調性 1

教學目的：

知識與技能：（1）函數單調性的研究經歷了從直觀到抽象，以圖識數的過程，在這個過程中，讓學生通過自主探究活動，體驗數學概念的形成過程的真諦，學會運用函數圖像理解和研究函數的性質.（2）理解並掌握函數的單調性及其幾何意義，掌握用定義證明函數單調性的步驟，會求函數的單調區間，提高應用知識解決問題的能力.

過程與方法：通過實例，使學生體會、理解到函數的最大（小）值及其幾何意義，能夠借助函數圖像的直觀性得出函數的最值，培養以形識數的解題意識.

情感、態度、價值觀：能夠用函數的性質解決日常生活中的簡單的實際問題，使學生感受到學習函數單調性的必要性與重要性，增強學生學習函數的緊迫感，激發學生學習的積極性.

教學重點：函數的單調性的概念；

教學難點：利用函數單調的定義證明具體函數的單調性.

教學方法：引導啟發式.

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：　如圖為某市一天內的氣溫變化圖：

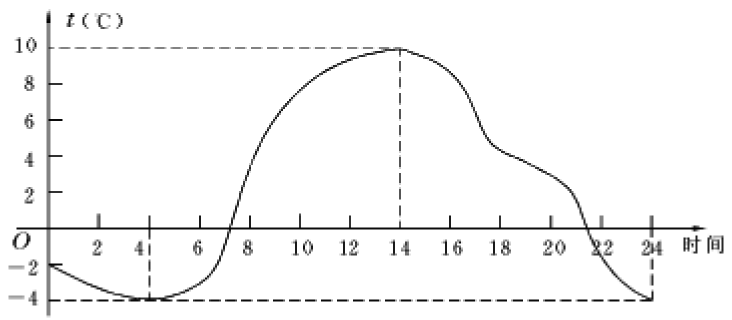


图 8 - 1

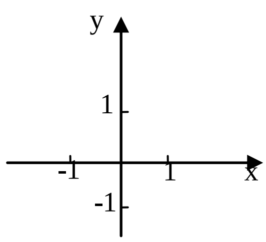
（1）觀察這個氣溫變化圖，說出氣溫在這一天內的變化情況．

（2）　怎樣用數學語言刻畫在這一天內“隨著時間的增大，氣溫逐漸升高或下降”這一特徵？

問題 2：　畫出下列函數的圖像，觀察其變化規律：

1．f(x) = x

① 從左至右圖像上升還是下降 ______?



② 在區間 ____________ 上，隨著 x 的增大，f(x)的值隨著 ________ ．

2．f(x) = -2x+1

① 從左至右圖像上升還是下降 ______?

② 在區間 ____________ 上，隨著 x 的增大，f(x)的值隨著 ________ ．

3．$f(x) = x^2$

①在區間 ____________ 上，f(x)的值隨著 x 的增大而 ________ ．

② 在區間 ____________ 上，f(x)的值隨著 x 的增大而 ________ ．

二、新課講解：

結合學生的回答，老師給出以下的定義：

（一）函數單調性定義

1．增函數

一般地，設函數 y=f(x)的定義域為 I，

如果對於定義域 I 內的某個區間 D 內的任意兩個引數 x_1，x_2，當 $x_1<x_2$時，都有 $f(x_1)<f(x_2)$，那麼就說 f(x)在區間 D 上是增函數．

問題 3：仿照增函數的定義說出減函數的定義．（學生活動）

注意：

① 函數的單調性是在定義域內的某個區間上的性質，是函數的局部性質；

② 必須是對於區間 D 內的任意兩個自變量 x_1，x_2；當 $x_1<x_2$時，總有 $f(x_1)<f(x_2)$ ．

2．函數的單調性定義

如果函數 y=f(x)在某個區間上是增函數或是減函數，那麼就說函數 y=f(x)在這一區間具有（嚴格的）單調性，區間 D 叫做 y=f(x)的單調區間：

注意：（1）函數的單調性也叫函數的增減性；

問題 4：函數 $y=x^2+2x-1$在 $x=1$處是否具有單調性？為什麼？

注意：（2）函數的單調性是對某個區間而言的，它是一個局部概念，對於單獨的一點由於它的函數值是唯一確定的常數，因而沒有增減變化，所以不存在單調性問題。

問題 5：函數 $y=x^2+2x-1$在 $(-1,2)$ 上是否單調？在 $[-1,2]$ 上是否單調？

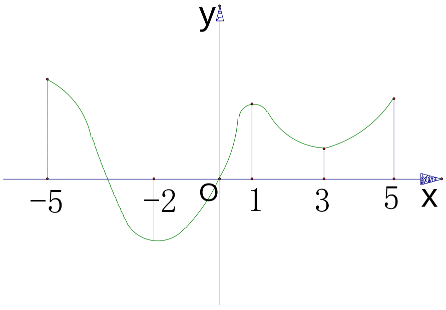
注意：（3）對於閉區間上的連續函數來說，只要在開區間上單調它在閉區間上也就單調。因此，在考慮它的單調區間時，包括不包括端點都可以。

問題 6：函數 $y=x^2+2x-1\ (x\neq 3)$ 在區間 $[-1,+\infty)$ 上是否是單調遞增的？其單調區間是怎麼樣的？

注意：（4）對於在某些點上不連續的函數，單調區間不包括不連續點。

問題7：函數 $y=3x$，$x\in\{0,1,2,3,4\}$ 有沒有單調區間？

注意：（5）有些函數沒有單調區間，或者它的定義域根本就不是區間。



三、例題講解：

例 1．如圖 6 是定義在閉區間[-5，5]上的函數 $y=f(x)$的圖像，根據圖像說出 $y=f(x)$的單調區間，以及在每一單調區間上，函數 $y=f(x)$是增函數還是減函數.

解：函數 $y=f(x)$的單調區間有[-5，-2)，[-2，1)，[1，3)，[3，5]，其中 $y=f(x)$ 在區間[-5，-2)，[1，3)上是減函數，在區間[-2，1)，[3，5]上是增函數.

四、課堂練習：

課本 P65 練習第 1 題

五、例題講解：

例 2 證明函數 $f(x)=3x+2$ 在 R 上是增函數.

證明：設 x_1,x_2是 R 上的任意兩個實數，且 $x_1<x_2$ ，則

$f(x_1)-f(x_2)$=(3 x_1+2)-(3 x_2 +2)=3(x_1-x_2),

由 $x_1<x_2$ x,得 x_1-x_2<0 ,於是 $f(x_1)-f(x_2)$<0,即 $f(x_1)<f(x_2)$.

$\therefore f(x)=3x+2$ 在 R 上是增函數.

師生共同總結出判斷函數單調性的方法步驟

利用定義證明函數 f(x)在給定的區間 D 上的單調性的一般步驟：

① 任取 x_1，x_2∈D，且 $x_1<x_2$；

② 作差 $f(x_1)-f(x_2)$；

③ 變形（通常是因式分解和配方）；

④ 定號（即判斷差 $f(x_1)-f(x_2)$的正負）；

⑤ 下結論（即指出函數 f(x)在給定的區間 D 上的單調性）.

例 3 證明函數 $f(x)=\dfrac{1}{x}$ 在(0,+∞)上是減函數.

證明：設 x_1,x_2是(0,+∞)上的任意兩個實數，且 $x_1<x_2$ ，

則 $f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{1}{x_1}-\dfrac{1}{x_2}=\dfrac{x_2-x_1}{x_1x_2}$,

由 $x_1,x_2\in(0,+\infty)$，得 $x_1x_2>0$,

又由 $x_1<x_2$,得 $x_2-x_1>0$,於是 $f(x_1)-f(x_2)>0$,即 $f(x_1)>f(x_2)$

$\therefore f(x)=\dfrac{1}{x}$ 在(0,+ ∞)上是減函數.

六、鞏固練習：

課本 P65 練習第 2，3，4 題

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

課本 P66 習題 2.3 第 4，5，6 題·

九、板書設計：

2.3.1 函數的單調性 概念：	例 1，2 練習	例 3 練習：

課　　題：2.3.2 函數的單調性 2

教學目的：

知識與技能：（1）鞏固函數單調性的概念；熟練掌握證明函數單調性的方法和步驟；初步瞭解複合函數單調性的判斷方法.（2）會求複合函數的單調區間. 明確複合函數單調區間是定義域的子集.

過程與方法：通過複合函數的單調區間的探討，引導學生積極思維，培養學生利用數學概念進行判斷推理的能力；培養學生數形結合、辯證思維的能力；；

情感、態度、價值觀：讓學生養成細心觀察、認真分析、嚴謹論證的良好思維習慣。

教學重點：熟練證明函數單調性的方法和步驟.

教學難點：單調性的綜合運用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：（1）函數的增函數、減函數的定義是什麼？

（2）指出 $f(x)=x^2+2x+1$ 的單調區間及單調性？

（3）判斷並證明函數 $f(x)=x^3$ 的單調性

二、探究新知：

問題 2：如果函數是一個複合函數，那麼它的單調性是如何判斷的呢？

1．複合函數單調性的判斷

對於函數 $y=f(u)$ 和 $u=g(x)$，如果 $u=g(x)$ 在區間 (a,b) 上是具有單調性，當 $x\in(a,b)$ 時，$u\in(m,n)$，且 $y=f(u)$ 在區間 (m,n) 上也具有單調性，則複合函數 $y=f(g(x))$ 在區間 (a,b) 具有單調性的規律見下表：

$y=f(u)$	增 ↗		減 ↘	
$u=g(x)$	增 ↗	減 ↘	增 ↗	減 ↘
$y=f(g(x))$	增 ↗	減 ↘	減 ↘	增 ↗

以上規律還可總結為：“同向得增，異向得減”或“同增異減”.

證明：①設 $x_1,x_2\in(a,b)$，且 $x_1<x_2$

$\because u=g(x)$ 在 (a,b) 上是增函數，

$\therefore g(x_1)<g(x_2)$，且 $g(x_1),g(x_2)\in(m,n)$

$\because y=f(u)$ 在 (m,n) 上是增函數，$\therefore f(g(x_1))<g((x_2))$.

所以複合函數 $y=f(g(x))$ 在區間 (a,b) 上是增函數.

②設 $x_1,x_2\in(a,b)$，且 $x_1<x_2$，$\because u=g(x)$ 在 (a,b) 上是增函數，

$\therefore g(x_1)<g(x_2)$，且 $g(x_1),g(x_2)\in(m,n)$

$\because y=f(u)$ 在 (m,n) 上是減函數，$\therefore f(g(x_1))>g((x_2))$.

所以複合函數 $y=f(g(x))$ 在區間 (a,b) 上是減函數.

③設 $x_1,x_2\in(a,b)$，且 $x_1<x_2$，$\because u=g(x)$ 在 (a,b) 上是減函數，

$\therefore g(x_1)>g(x_2)$，且 $g(x_1),g(x_2)\in(m,n)$

$\because y=f(u)$ 在 (m,n) 上是增函數，$\therefore f(g(x_1))>g((x_2))$.

所以複合函數 $y=f(g(x))$ 在區間 (a,b) 上是減函數.

④設 $x_1,x_2\in(a,b)$，且 $x_1<x_2$，$\because u=g(x)$ 在 (a,b) 上是減函數，

$\therefore g(x_1)>g(x_2)$，且 $g(x_1),g(x_2)\in(m,n)$

$\because y=f(u)$ 在 (m,n) 上是減函數，$\therefore f(g(x_1))<g((x_2))$.

所以複合函數 $y=f(g(x))$ 在區間 (a,b) 上是增函數.

三、新知應用：

例 1．求函數 $y=8+2(2-x^2)-(2-x^2)^2$ 的值域，並寫出其單調區間.

問題 3：這個函數可以看成是由哪兩個函數複合而成的？

解：函數由 $y=8+2u-u^2$ 和 $u=2-x^2$ 複合而成的複合函數，

函數 $u=2-x^2$ 的值域是 $(-\infty,2]$，

在 $(-\infty,2]$ 上 $y=8+2u-u^2=9-(u-1)^2$ 的值域是 $(-\infty,9]$.

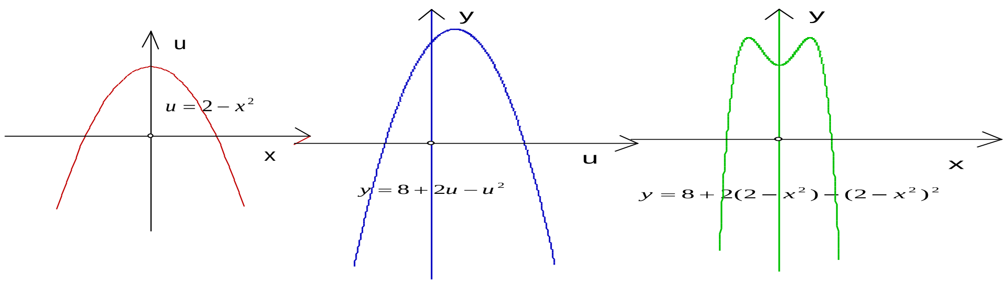
故函數 $y=8+2(2-x^2)-(2-x^2)^2$ 的值域是 $(-\infty,9]$.

對於函數的單調性，不難知二次函數 $y=8+2u-u^2$ 在區間 $(-\infty,1)$ 上是減函數，在區間 $[1,+\infty)$ 上是增函數；

二次函數 $u=2-x^2$ 區間 $(-\infty,0)$ 上是減函數，在區間 $[0,+\infty)$ 上是增函數.

當 $u\in(-\infty,1)$ 時，$2-x^2\in(-\infty,1)$，即 $2-x^2<1$，$x<-1$ 或 $x>1$.

當 $u\in[1,+\infty)$ 時，$2-x^2\in[1,+\infty)$，即 $2-x^2\geq 1$，$-1\leq x\leq 1$.



因此，本題應在四個區間 $(-\infty,-1)$，$[-1,0)$，$[0,1)$，$[1,+\infty)$ 上考慮.

① 當 $x\in(-\infty,-1)$ 時，$u=2-x^2\in(-\infty,1)$，

而 $u=2-x^2$ 在 $(-\infty,-1)$ 上是增函數，$y=8+2u-u^2$ 在 $(-\infty,1)$ 上是增函數，所以，函數 $y=8+2(2-x^2)-(2-x^2)^2$ 在區間 $(-\infty,-1)$ 上是增函數.

②當 $x\in[-1,0)$ 時，$u=2-x^2\in[1,+\infty)$，

而 $u=2-x^2$ 在 $[-1,0)$ 上是增函數，$y=8+2u-u^2$ 在 $[1,+\infty)$ 上是減函數，

所以，函數 $y=8+2(2-x^2)-(2-x^2)^2$ 在區間 $[-1,0)$ 上是減函數.

③當 $x\in[0,1)$ 時，$u=2-x^2\in(1,+\infty)$，

而 $u=2-x^2$ 在 $[0,1)$ 上是減函數，$y=8+2u-u^2$ 在 $(1,+\infty)$ 上是減函數，

所以，函數 $y=8+2(2-x^2)-(2-x^2)^2$ 在區間 $[0,1)$ 上是增函數.

④當 $x\in[1,+\infty)$ 時，$u=2-x^2\in(-\infty,1]$，

而 $u=2-x^2$ 在 $[1,+\infty)$ 上是增函數，$y=8+2u-u^2$ 在 $(-\infty,1]$ 上是減函數，所以，函數 $y=8+2(2-x^2)-(2-x^2)^2$ 在區間 $[1,+\infty)$ 上是減函數.

綜上所述，函數 $y=8+2(2-x^2)-(2-x^2)^2$ 在區間 $(-\infty,-1)$、$[0,1)$ 上是增函數；在區間 $[-1,0)$、$(-\infty,1]$ 上是減函數.

四、鞏固練習：

1.寫出 $y=\frac{1}{x^{x+1}}$ 的單調區間。

2.寫出 $y=x^{x^2+1}$ 的單調區間。

五、課堂小結 ：

本節課學習了以下內容什麼內容？

六、課後作業：課本 P60 習題 2.3：4，5，6，7

七、板書設計：

2.3.2 函數的單調性 複合函數的規律及證明：	例 1：	練習：

課　　題：2.3.3 函數的奇偶性

教學目的：

知識與技能：理解、掌握函數奇偶性的定義，奇函數和偶函數圖像的特徵，並能初步應用定義判斷一些簡單函數的奇偶性；

過程與方法：通過具體函數，讓學生經歷奇函數、偶函數定義的討論，體驗數學概念的建立過程，培養其抽象的概括能力；

情感、態度、價值觀：在經歷概念形成的過程中，培養學生歸納、抽象概括能力，體驗數學既是抽象的又是具體的，滲透數形結合的數學思想.。

教學重點：函數奇偶性的概念.

教學難點：函數奇偶性的判斷

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

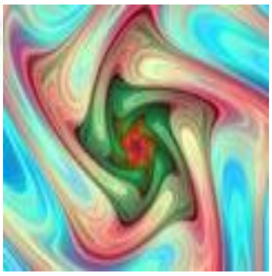
教學過程：

一、情景引入：

問題 1：同學們，我們生活在美的世界中，有過許多對美的感受，大家觀察一下以下圖片，你們可以從中感受到那種美？

东风


曹家大院某院




晋祠硕亭

二、探究新知：

問題 2：觀察如下兩圖，思考並討論以下問題：

（1）這兩個函數圖像有什麼共同特徵？

（2）相應的兩個函數值對應表是如何體現這些特徵的？

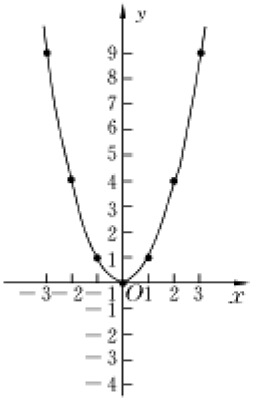


图 9－1

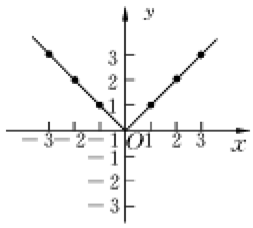


图 9－2

表 9－1

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y=x^2$	9	4	1	0	1	4	9

表 9－2

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y=\|x\|$	3	2	1	0	1	2	3

經過學生的仔細觀察和充分討論可以得出，兩個函數的圖像都關於 y 軸對稱．從函數值對應表可以得出，當引數 x 取一對相反數時，相應的兩個函數值相同．

老師順勢給出偶函數的概念：一般地，（板書）如果對於函數 f(x)的定義域內任意一個 x，都有 f(-x)= f(x)，那麼函數 f(x)就叫做偶函數。

問題 3：函數 f(x)= x^2 +1, f(x)= x^2 -2 是偶函數嗎？

問題 4：觀察函數$f(x)=x$和$f(x)=\frac{1}{x}$的圖像，並完成下面的兩個函數值對應表，然後說出這兩個函數有什麼共同特徵．

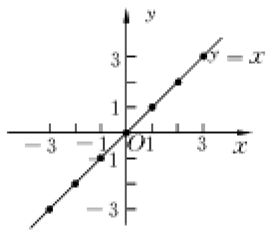


图 9－3

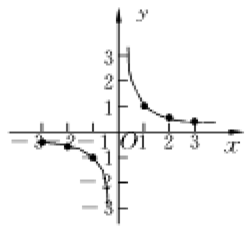


图 9－4

表 9－3

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)=x$							

表 9－4

x	-3	-2	-1	1	2	3
$f(x)=\frac{1}{x}$						

經過學生的仔細觀察和充分討論可以得出：兩個函數的圖像都關於原點對稱．函數圖像的這個特徵，從函數值對應表可以得出，當引數 x 取一對相反數時，相應的兩個函數值一對相反數．

老師隨即給出奇函數的概念：一般地，（板書）如果對於函數 f(x)的定義域內任意一個 x，都有 f(−x) = −f(x) ，那麼函數 f(x)就叫做奇函數。

問題 5：函數 f(x)=x ，$f(x) = -\frac{1}{x}$ 都是奇函數嗎？

問題 6：（1）如果定義在 R 上的函數 f（x）滿足 f（−2）=f（2），那麼 f（x）是偶函數嗎？（2）奇、偶函數的定義域有什麼特徵？

三、新知應用：

例 1. 判斷下列函數的奇偶性．

(1) $f(x)=x^4$. (2) $f(x)=x^5$. (3) $f(x)=x+\frac{1}{x}$.

(4) $f(x)=\frac{1}{x^2}$. (5) $f(x)=x^2, x\in(-1,1]$.

問題 6：從上面的例題我們能否得出判斷函數的奇偶性的方法？

由學生總結回答：

(1)先確定函式定義域是否關於原點對稱;

(2)確定 f(x)與 f(-x)的關係;

(3)作出結論.若 f(-x)=f(x)或 f(-x)-f(x)=0,則 f(x)是偶函數;

若 f(-x)= - f(x)或 f(-x)+f(x)=0,則 f(x)是奇函數.

四、鞏固練習：

1、判別下列函數的奇偶性：

$f(x)=|x+1|+|x-1|$ 、$f(x)=\frac{3}{x^2}$ 、$f(x)=x+\frac{1}{x}$ 、 $f(x)=\frac{x}{1+x^2}$ 、$f(x)=x^2, x\in[-2,3]$

五、新知應用：

例 2. 已知：定義在 R 上的函數 f（x）是奇函數，當 x＞0 時，f（x）=x（1+x），求 f（x）的運算式．

解：（1）任取 x＜0，則−x＞0，∴f（−x）=−x（1−x），

而 f（x）是奇函數，∴f（−x）=−f（x）．∴f（x）=x（1−x）．

（2）當 x=0 時，f（−0）=−f（0），∴f（0）=−f（0），故 f（0）=0．

$$综上，f(x)=\begin{cases} x(1+x),(x>0), \\ 0, \quad (x=0), \\ x(1-x),(x<0). \end{cases}$$

六、鞏固練習：

1. f（x）=−x^3的大致圖像可能是（ ）

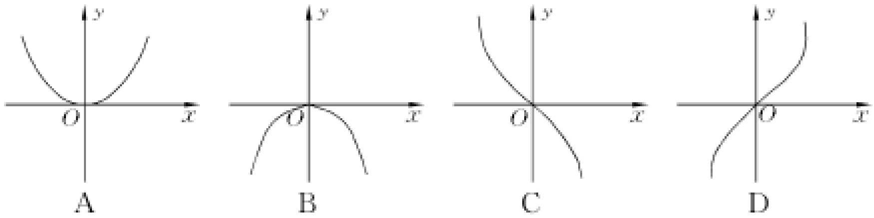


图 9－5

2.已知 f(x)是奇函數，g(x)是偶函數，且 f(x)－g(x)＝ $\frac{1}{x+1}$ ，求 f(x)、g(x)。

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

1.判斷下列函數的奇偶性：

① $f(x)=\frac{2x^2+2x}{x+1}$ ；

② $f(x)=x^3-2x$ ；

③ $f(x)=a$ （ $x\in R$ ）

④ $f(x)=\begin{cases} x(1-x) & x\geq 0, \\ x(1+x) & x<0. \end{cases}$

2.思考題： 已知：函數 f（x）是偶函數，且在（－∞，0）上是減函數，判斷 f（x）在（0，＋∞）上是增函數，還是減函數，並證明你的結論·

九、板書設計：

2.3.3 函數的奇偶性 概念：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：2.4.1 反函數（一）

教學目的：

知識與技能：瞭解反函數的概念，弄清函數與反函數的定義域和值域的關係，會求一些簡單的函數的反函數。

過程與方法：通過聯繫實際問題，在嘗試，探索求反函數的過程中，深化對概念的認識，總結出求反函數的一般步驟、加深對函數與方程、數形結合以及有特殊到一般等數學思想方法的認識。

情感、態度、價值觀：進一步完善學生思維的深刻性，培養學生的逆向思維能力，用辯證的觀點分析問題，培養抽象概括的能力。

教學重點：反函數的定義和求法

教學難點：反函數的定義和求法.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

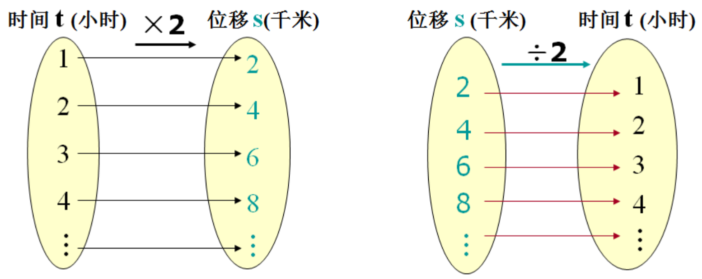
課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題情景：

問題 1：在勻速運動中，假如設 v=2 千米/小時,t 表示時間,s 表示位移，根據條件填圖,並寫出對應的關係式。



問題 2：觀察這倆個關係式，你會發現這倆個關係式裏的 t 和 s 有什麼不同的意義嗎？這倆個關係式又有什麼關係？

問題 3：函數 $y=2x+6$ 和 $x=\dfrac{y}{2}-3$. 有什麼關係？

學生回答後，老師總結：我們由函數 s=vt 得出了函數 $t=\dfrac{s}{v}$；由函數 $y=2x+6$ 得出了函數 $x=\dfrac{y}{2}-3$，不難看出，這兩對函數中，每一對中兩函數之間都存在著必然的聯繫：①它們的對應法則是互逆的；②它們的定義域和值域相反：即前者的值域是後者的定義域，而前者的定義域是後者的值域. 我們稱這樣的每一對函數是互為反函數。

二、講解新課：

反函數的定義：一般地，設函數$y=f(x)(x\in A)$的值域是 C，根據這個函數中 x,y 的關係，用 y 把 x 表示出，得到 x=φ(y). 若對於 y 在 C 中的任何一個值，通過 x=φ(y)，x 在 A 中都有唯一的值和它對應，那麼，x=φ(y)就表示 y 是自變量，x 是自變量 y 的函數，這樣的函數 x=φ(y) (y$\in$C)叫做函數$y=f(x)(x\in A)$的反函數，記作$x=f^{-1}(y)$,習慣上改寫成$y=f^{-1}(x)$。

例如：s=vt 記為$f(t)=vt$，則它的反函數就可以寫為$f^{-1}(t)=\frac{t}{v}$，同樣$y=2x+6$記為$f(x)=2x+6$，則它的反函數為：$f^{-1}(x)=\frac{x}{2}-3$.

問題 4：$y=x^2$有反函數嗎？是否所有函數都有反函數嗎？為什麼？

從反函數的定義可知，對於任意一個函數$y=f(x)$來說，只有“一一映射”確定的函數才有反函數，　$y=x^2$不是反函數。

問題 5：互為反函數定義域、值域的有什麼關係？根據定義完成下列的表格。

	函數$y=f(x)$	反函數$y=f^{-1}(x)$
定義域	A	
值 域	C	

問題 6：$y=f^{-1}(x)$的反函數是什麼？

若函數$y=f(x)$有反函數$y=f^{-1}(x)$，那麼函數$y=f^{-1}(x)$的反函數就是$y=f(x)$，這就是說，函數$y=f(x)$與$y=f^{-1}(x)$互為反函數。

三、講解例題：

例 1．求下列函數的反函數：

①$y=3x-1(x\in R)$；　　②$y=x^3+1(x\in R)$；

③$y=\sqrt{x}+1(x\ge 0)$；　　④$y=\frac{2x+3}{x-1}(x\in R,且x\ne 1)$.

解：①由$y=3x-1$解得$x=\frac{y+1}{3}$

∴函數$y=3x-1(x\in R)$的反函數是$y=\frac{x+1}{3}(x\in R)$，

②由$y=x^3+1(x\in R)$解得 x=$\sqrt[3]{y-1}$,

∴函數$y=x^3+1(x\in R)$的反函數是$y=\sqrt[3]{x-1}(x\in R)$

③由 y=$\sqrt{x}+1$ 解得 x=$(y-1)^2$,

∵x≥0，∴y≥1.

∴函數$y=\sqrt{x}+1(x\ge 0)$的反函數是 x=$(y-1)^2$ (x≥1);

④由$y=\frac{2x+3}{x-1}$解得$x=\frac{y+3}{y-2}$

∵xχ{x∈R|x≠1}，∴y∈{y∈R|y≠2}

$\therefore$函數 $y=\dfrac{2x+3}{x-1}(x\in R,且x\neq 1)$ 的反函數是 $y=\dfrac{x+3}{x-2}(x\in R,x\neq 2)$

問題 7：由上面的解題過程我們能否得出求反函數的步驟是什麼？

師生共同總結：(1）反解：用 y 把 x 表示出來：

(2）互換：對調字母 x ， y ：

(3）注明;注明函數的定義域。

注意：（1）反函數的定義域由原來函數的值域得到，而不能由反函數的解析式得到.

（2）求反函數前先判斷一下決定這個函數是否有反函數，即判斷映射是否是一一映射.

四、鞏固練習：

課本 P70 練習 1

五、例題講解：

例 2 已知 $f(x)=x^2-2x(x\geq 2)$,求 $f^{-1}(x)$.

解法 1：⑴令 $y=x^2-2x$，解此關於 x 的方程得 $x=\dfrac{2\pm\sqrt{4+4y}}{2}$，

$\because x\geq 2$，$\therefore x=\dfrac{2+\sqrt{4+4y}}{2}$，即 $x=1+\sqrt{1+y}$ --①,

⑵$\because x\geq 2$，由①式知 $\sqrt{1+y}\geq 1$，$\therefore y\geq 0$--②,

⑶由①②得 $f^{-1}(x)=1+\sqrt{1+x}$（$x\geq 0$，$x\in R$）;

解法 2：⑴令 $y=x^2-2x=(x-1)^2-1$，$\therefore (x-1)^2=1+y$，

$\because x\geq 2$，$\therefore x-1\geq 1$，$\therefore x-1=\sqrt{1+y}$ --①,即 $x=1+\sqrt{1+y}$,

⑵$\because x\geq 2$，由①式知 $\sqrt{1+y}\geq 1$，$\therefore y\geq 0$,

⑶$\therefore$函數 $f(x)=x^2-2x(x\geq 2)$的反函數是 $f^{-1}(x)=1+\sqrt{1+x}$（$x\geq 0$）;

說明：二次函數在指定區間上的反函數可以用求根公式反求 x，也可以用配方法求 x，但開方時必須注意原來函數的定義域.

六、鞏固練習：

求函數 $y=1-\sqrt{1-x^2}$，($-1\leq x<0$) 的反函數。

七、課堂小結：本節課學習了什麼內容？

八、課後作業：課本 P70 習題 2.4：1

九、板書設計：

2.4.1 反函數 概念：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：2.4.2 反函數（二）

教學目的：

知識與技能：進一步熟悉反函數的的應用。使學生瞭解互為反函數的函數圖像間的關係。

過程與方法：通過由特殊到一般的歸納，培養學生探索、猜想、論證的思維習慣。

情感、態度、價值觀：激發學生學習數學的興趣和積極性，陶冶學生的情操，培養學生堅忍不拔的意志，實事求是的科學學習態度和勇於創新的精神。

教學重點：互為反函數的函數圖像間的關係。

教學難點：互為反函數的函數圖像間的關係及其應用。

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：　（1）· 互為反函數的兩個函數 $y=f(x)$ 與 $y=f^{-1}(x)$ 間的關係：

----定義域、值域相反，對應法則互逆；

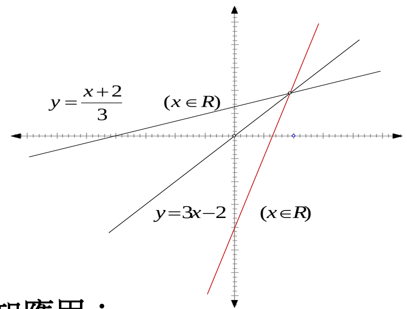
（2）· 求反函數的步驟有哪些？

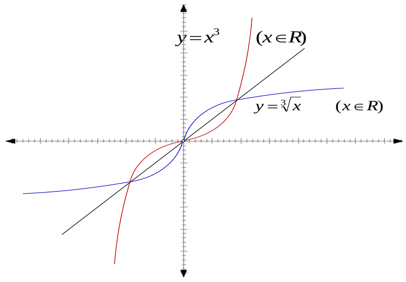
（3）. 在平面直角坐標系中，①點 A(x,y)關於 x 軸的對稱點 A'(___,____); ②點 A(x,y)關於 y 軸的對稱點 A'(___,___);③點 A(x,y)關於原點的對稱點 A'(___,___);④點 A(x,y)關於 y=x 軸的對稱點 A'(__,___);

函數圖像是從“形”的方面反映這個函數的引數 x 與因變數 y 之間的關係.因此，互為反函數的函數圖像間也必然有一定的關係，今天通過觀察如下圖像研究—互為反函數的函數圖像間的關係.

① $y=3x-2\quad (x\in R)$ 的反函數是 $y=\dfrac{x+2}{3}\quad (x\in R)$.

② $y=x^3\quad (x\in R)$ 的反函數是 $y=\sqrt[3]{x}\quad (x\in R)$.



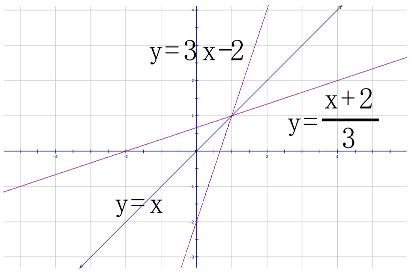


二、新知應用：

例 1 求函數 $y=3x-2$（$x\in R$）的反函數，並畫出原來的函數和它的反函數的圖像.

解：由 $y=3x-2$ 解得 $x=\dfrac{y+2}{3}$

∴函數 $y=3x-2(x\in R)$ 的反函數是 $y=\dfrac{x+2}{3}(x\in R)$，



例 2　求函數 y=x^3(x∈R)的反函數,並畫出原來的函數和它的反函數的圖像.

解：(略)

問題 2：由上面的例子可以知道：原函數和其反函數的圖像位置有什麼關係？

　　學生觀察後答：原函數和其反函數的圖像關於直線 y=x 對稱，

總結：　若兩個函數的圖像關於直線 y=x 對稱，則它們互為反函數.

問題 3：如果已知函數的圖像，能否畫出它的反函數的圖像？怎樣畫？原函數過 M(a,b), 則　y=f^{-1}(x)過 M′(____,_____).

三、鞏固練習：

課本 P70 練習 5，6

四、新知應用：

例 3．求函數 $y=\dfrac{5x+8}{3x-2}$ 的值域．

問題 4：求函數的值域其實就是求它的反函數的什麼？

解：$\because y=\dfrac{5x+8}{3x-2}$　　$\therefore x=\dfrac{2y+8}{3y-5}$　　∴　y≠$\dfrac{5}{3}$ ∴函數的值域為{y|y≠$\dfrac{5}{3}$}

例 4．已知 $f(x)=\dfrac{1}{1-x^2}$ (x<-1)，求 $f^{-1}(-\dfrac{1}{3})$；

解法 1：(1)令 $f(x)$=y=$\dfrac{1}{1-x^2}$，$\therefore x^2=\dfrac{y-1}{y}$--①，∵x<-1，∴x=-$\sqrt{\dfrac{y-1}{y}}$;(2)

∵x<-1，由①式知 $\dfrac{y-1}{y}$≥1,∴y<0; (3)∴ $f^{-1}(x)$ = -$\sqrt{\dfrac{x-1}{x}}$ (x<0)；(4)

$f^{-1}(-\dfrac{1}{3})$=-2.

五、鞏固練習：課本 P63－64 練習：5，6，7

六、課堂小結：

　　本節課我們學習了什麼內容？

七、課後作業：課本 P71 習題 2.4：2，3，4

八、板書設計：

2.4.2 反函數 練習：	例 1，2 練習：	例 3，4

課　　題：2.5.1 指數 1

教學目的：

知識與技能：掌握根式的概念和性質，並能熟練應用於相關計算中；

過程與方法： 通過與初中所學的知識進行類比,以及由一般到抽象的過程，掌握根式的概念和性質；

情感、態度、價值觀：培養培養觀察分析、抽象概括能力、歸納總結能力、化歸轉化能力。

教學重點：根式的概念性質.

教學難點：根式的概念.

教學方法：啟發引導式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：（1）· 整數指數冪的概念.

$a^n=\_\_\_\_\_\_,(n\in N^*)$ ，$a^0=\_\_\_\_\_(a\neq 0)$

$a^{-n}=\_\_\_\_\_\_\_\_,(a\neq 0,n\in N^*)$

（2）· 運算性質：

$a^m\cdot a^n=\_\_\_\_\_\_,(m,n\in Z)$

$(a^m)^n=\_\_\_\_\_\_,(m,n\in Z)$.

$(ab)^n=\_\_\_\_\_\_,(n\in Z)$

（3）· 注意：

① $a^m\div a^n$ 可看作 $a^m\cdot a^{-n}$ 　$\therefore a^m\div a^n=a^m\cdot a^{-n}=\_\_\_\_\_$.

② $(\frac{a}{b})^n$ 可看作 $a^n\cdot b^{-n}$ 　$\therefore (\frac{a}{b})^n=a^n\cdot b^{-n}=\_\_\_\_\_\_$.

學生通過以上的填空題，回憶起以前的知識。

二、探究新知：

問題 2：（1）.填空：

①若 $2^2=4$，則 2 是 4 的________根　；

②若 $2^3=8$，則 2 是 8 的________根　；

③若 $2^4=16$，則 2 是 16 的 _________根　；

④若 $2^5=32$，則 2 是 32 的__________根；

⑤若 $2^n=a$，則 2 是 32 的__________根。

通過填空題，引導學生回憶初中的時候已經學過的平方根、立方根是如何定義的,對照類比平方根、立方根的定義解釋上面的式子,對問題③，④，⑤的結論進行引申、推廣,相互交流討論後回答,教師及時啟發學生,具體問題一般化,歸納類

比出 n 次方根的概念,

$3^{3}=27$	3=	$(-2)^{3}=-8$	-2=
$x^{5}=32$	x=	$(-2)^{6}=64$	-2=
$3^{4}=81$	3=	$x^{4}=7$	x=

2. 定義：一般地，若 $x^n=a(n>1,n\in N^*)$ 則 x 叫做 a 的 **n 次方根.**

$\sqrt[n]{a}$ 叫做根式，n 叫做根指數，a 叫做被開方數**.**

問題 3：填空：(1)

(2) 25 的平方根是________

(3) 27 的立方根是________

(4) -32 的五次方根是_____

(5) 16 的四次方根是_____

(6) a^6的三次方根是________

(7) 0 的七次方根是________

3.通過學生的討論思考，從而得出下面的結論。性質：

① n 為奇數時：正數的 n 次方根為____數，負數的 n 次方根為______數**.**記作：$x=\sqrt[n]{a}$

② n 為偶數時，正數的 n 次方根有_____個（互為相反數）**.**記作： $x=\pm\sqrt[n]{a}$

.

③ 數_____偶次方根，

④ 0 的任何次方根為______**.**

注：當 a≥0 時，$\sqrt[n]{a}\geq 0$，表示算術根，所以類似 $\sqrt[4]{16}=2$ 的寫法是錯誤的.

4.常用公式

根據 n 次方根的定義，易得到以下三組常用公式：

① n 為任意正整數時，$(\sqrt[n]{a})^n$=a.例如，$(\sqrt[3]{27})^3$=_____，$(\sqrt[5]{-32})^5$=-_____.

② n 為奇數時，$\sqrt[n]{a^n}$=______；當 n 為偶數時，$\sqrt[n]{a^n}$=|a|=$\begin{cases}\_\_\_\_\_\_,(a\geq 0)\\ \_\_\_\_\_\_,(a<0)\end{cases}$.

例如，$\sqrt[3]{(-2)^3}$=____，$\sqrt[5]{2^5}$=____；$\sqrt[4]{3^4}$=_____，$\sqrt{(-3)^2}$=_______..

(3)根式的基本性質：$\sqrt[np]{a^{mp}}=\sqrt[n]{a^m}$，(a≥0).

注意，(3)中的 a≥0 十分重要，無此條件則公式不成立. 例如 $\sqrt[6]{(-8)^2}\neq\sqrt[3]{-8}$.

用語言敘述上面三個公式：

⑴非負實數 a 的 n 次方根的 n 次冪是它本身.

⑵n 為奇數時，實數 a 的 n 次冪的 n 次方根是 a 本身；n 為偶數時，實數 a 的 n 次冪的 n 次方根是 a 的絕對值.

⑶若一個根式(算術根)的被開方數是一個非負實數的冪，那麼這個根式的根指數和被開方數的指數都乘以或者除以同一個正整數，根式的值不變.

三、新知應用：

例 1.求值

① $\sqrt[3]{(-8)^3}=$ -8 ； ② $\sqrt{(-10)^2}=$ |-10| = 10 ；

③ $\sqrt[4]{(3-\pi)^4}=$ $|3-\pi|$ = $\pi-3$ ；④ $\sqrt{(a-b)^2}\,(a>b)=$ |a- b| = a- b .

問題 4：去掉‘a>b’結果如何？

例 2 求值：$\sqrt{5+2\sqrt{6}}+\sqrt{7-4\sqrt{3}}-\sqrt{6-4\sqrt{2}}$;

問題 5：如果求值就是要把根號去掉，那麼被開方數變成什麼形式?

解：(略)

四、鞏固練習：

1. 計算或化簡：$\sqrt[5]{-32}$ ；$\sqrt[3]{a^6}$ （推廣：$\sqrt[np]{a^{mp}}=\sqrt[n]{a^m}$ ， $a\geq 0$）.
2. 化簡： $2\sqrt{3}\times\sqrt[3]{1.5}\times\sqrt[6]{12}$
3. 求值化簡： $\sqrt[3]{(-a)^3}$ ； $\sqrt[4]{(-7)^4}$ ； $\sqrt[6]{(3-\pi)^6}$ ； $\sqrt[2]{(a-b)^2}$ （ $a<b$ ）

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、 課外作業：

課本 P77 習題 2.5：1

七、板書設計：

2.5.1 指數 概念： 公式：	例 1	練習

課　　題：2.5.2 指數 2

教學目的：

知識與技能：理解分數指數冪的概念，掌握有理指數冪的運算性質，會對根式、分數指數冪進行互化；

過程與方法：通過與初中所學的知識進行類比,理解分數指數冪的概念,進而學習指數冪的性質.掌握分數指數冪和根式之間的互化,掌握分數指數冪的運算性質.培養學生觀察分析、抽象類別比的能力.；

情感、態度、價值觀：（1）通過訓練及點評,讓學生更能熟練掌握指數冪的運算性質.展示函數圖像,讓學生通過觀察,進而研究指數函數的性質,讓學生體驗數學的簡潔美和統一美。（2）掌握根式與分數指數冪的互化,滲透“轉化”的數學思想.通過運算訓練,養成學生嚴謹治學,一絲不苟的學習習慣,讓學生瞭解數學來自生活,數學又服務於生活的哲理。

教學重點：1.分數指數冪的概念.

2.分數指數冪的運算性質.

教學難點：對分數指數冪概念的理解.

教學方法：啟發引導式。

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體。

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：(1)整數指數冪的運算性質是什麼？

1. 2^{10}的 5 次方根是________

2. 3^{12}的 3 次方根是__________

二、探究新知：

問題 2：完成下列各式，並總結出規律：a＞0,

①$\sqrt[5]{a^{10}}=\sqrt[5]{(____)^5}=a^2=a^{\frac{(\ )}{(\ )}}$;

②$\sqrt{a^8}=\sqrt{(___)^2}=a^4=a^{\frac{(\ )}{(\ )}}$;

③$\sqrt[4]{a^{12}}=\sqrt[4]{(__)^4}=a^3=a^{\frac{(\ )}{(\ )}}$;

④$\sqrt[2]{a^{10}}=\sqrt[2]{(__)^2}=a^5=a^{\frac{(\ )}{(\ )}}$.

問題 3：利用(2)的規律,你能表示下列式子嗎？

$\sqrt[4]{5^3}$,$\sqrt[3]{7^5}$,$\sqrt[5]{a^7}$,$\sqrt[n]{x^m}$ (x>0,m,n∈N^*,且 n>1).

(4)你能用方根的意義來解釋(3)的式子嗎？

(5)你能推廣到一般的情形嗎？

學生回想初中學習的情形,結合自己的學習體會回答,根據零的整數指數冪的

意義和負整數指數冪的意義來類比,把正分數指數冪的意義與負分數指數冪的意義融合起來,與整數指數冪的運算性質類比可得有理數指數冪的運算性質,老師總結：

1.正數的正分數指數冪的意義

$a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$ ($a>0,m,n\in N^*$,且 $n>1$)．

注意：一是分數指數冪是根式的另一種表示形式；二是根式與分數指數冪可以進行互化.

另外，我們還要對正數的負分數指數冪和 0 的分數指數冪作如下規定.

2.規定：

(1) $a^{-\frac{m}{n}}=\dfrac{1}{a^{\frac{m}{n}}}$ ($a>0$，$m,n\in N^*$,且 $n>1$)．

(2)0 的正分數指數冪等於 0.

(3)0 的負分數指數冪無意義.

規定了分數指數冪的意義以後，指數的概念就從整數推廣到有理數指數.當 $a>0$ 時，整數指數冪的運算性質，對於有理指數冪也同樣適用.即對於任意有理數 r,s,均有下麵的運算性質.

3.有理指數冪的運算性質:

$a^m\cdot a^n=$_______$(m,n\in Q)$

$(a^m)^n=$______$(m,n\in Q)$

$(ab)^n=$_______$(n\in Q)$

三、新知應用：

例 1 求值：$8^{\frac{2}{3}},100^{-\frac{1}{2}},(\frac{1}{4})^{-3},(\frac{16}{81})^{-\frac{3}{4}}$.

解：$8^{\frac{2}{3}}=(2^3)^{\frac{2}{3}}=2^{3\times\frac{2}{3}}=2^2=4$．

$100^{-\frac{1}{2}}=(10^2)^{-\frac{1}{2}}=10^{2\times(-\frac{1}{2})}=10^{-1}=\frac{1}{10}$

$(\frac{1}{4})^{-3}=(2^{-2})^{-3}=2^{(-2)\times(-3)}=2^6=64$

$(\frac{16}{81})^{-\frac{3}{4}}=(\frac{2}{3})^{4\times(-\frac{3}{4})}=(\frac{2}{3})^{-3}=\frac{27}{8}$

例 2 用分數指數冪的形式表示下列各式：

$a^2\cdot\sqrt{a},a^3\cdot\sqrt[3]{a^2},\sqrt{a\sqrt{a}}$ (式中 $a>0$)．

解：$a^2\cdot\sqrt{a}=a^2\cdot a^{\frac{1}{2}}=a^{2+\frac{1}{2}}=a^{\frac{5}{2}}$．

$$a^3 \cdot \sqrt[3]{a^2} = a^3 \cdot a^{\frac{2}{3}} = a^{3+\frac{2}{3}} = a^{\frac{11}{3}}$$

$$\sqrt{a\sqrt{a}} = (a \cdot a^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} = (a^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{3}{4}}.$$

四、鞏固練習：課本 P_{14} 練習 1，2

五、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1.課本 P77 練習 3，2.習題 2.5：3

七、板書設計：

2.5.2 指數 公式：	例 1： 練習：	例 2：

課　　題：2.5.3　指數 3

教學目的：

鞏固根式和分數指數冪的概念和性質，並能熟練應用於有理指數冪的概念及運演算法則進行相關計算.

知識與技能：鞏固根式和分數指數冪的概念和性質，並能熟練應用於有理指數冪的概念及運演算法則進行相關計算；

過程與方法：通過掌握根式與分數指數冪的互化,滲透“轉化”的數學思想.通過運算訓練,養成學生嚴謹治學,一絲不苟的學習習慣,讓學生瞭解數學來自生活,數學又服務於生活的哲理；

情感、態度、價值觀：培養學生嚴謹的思維和科學正確的計算能力。

教學重點：根式和分數指數冪的概念和性質.

教學難點：準確應用計算.

教學方法：啟發引導式

授課類型：練習課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習提問:

問題 1：什麼叫做根式? 運算性質？

問題 2：分數指數冪如何定義？運算性質？

3. 基礎習題練習：　（口答下列基礎題）

① n 為____時，$\sqrt[n]{x^n}=|x|=\begin{cases} \cdots\cdots\cdots & (x\geq 0) \\ & (x<0) \end{cases}$.

② 求下列各式的值：$\sqrt[3]{2^6}$；　$\sqrt[4]{16}$；　$\sqrt[6]{81}$；　$\sqrt[6]{(-2)^2}$；　$\sqrt[15]{-32}$；　$\sqrt[4]{x^8}$；　$\sqrt[6]{a^2b^4}$

二、例題講解：

例 1.計算下列各式（式中字母都是正數）

（1）$(2a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}})(-6a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}})\div(-3a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{5}{6}})$

（2）$(m^{\frac{1}{4}}n^{-\frac{3}{8}})^8$

例 2．計算下列各式

（1）$(\sqrt[3]{25}-\sqrt{125})\div\sqrt[4]{25}$

（2）$\dfrac{a^2}{\sqrt{a}.\sqrt[3]{a^2}}$　$(a>0)$

例 3．.已知 $a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}=3$，求下列各式的值:

（1）$a\ +a^{-1}$ ；（2）a^2+a^{-2} ；（3）$\dfrac{a^{\frac{3}{2}}-a^{-\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}-a^{-\frac{1}{2}}}$.

三、鞏固練習：

1.課本 P77 練習 3，4

2.化簡：$(x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}})\div(x^{\frac{1}{4}}-y^{\frac{1}{4}})$.

3. 已知 $x+x^{-1}=3$,求下列各式的值：(1)$x^{\frac{1}{2}}+x^{-\frac{1}{2}}$,(2)$x^{\frac{3}{2}}+x^{-\frac{3}{2}}$.

4. 已知 $x=a^{-3}+b^{-2}$, 求 $\sqrt[4]{x^2-2a^{-3}x+a^{-6}}$ 的值.

5.從盛滿 1 升純酒精的容器中倒出 $\frac{1}{3}$ 升，然後用水填滿，再倒出 $\frac{1}{3}$ 升，又用水填滿，這樣進行 5 次，則容器中剩下的純酒精的升數為多少？

四、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

五、課外作業：

課本 P77 習題 2.5：5，6，7

六、板書設計：

2.5.3 指數 公式：	例 1，2 練習：	例 3： 練習：

課　　題：2.6.1　指數函數 1

教學目的：

知識與技能：掌握指數函數的概念及其應用；

過程與方法：通過自主探索，讓學生經歷“特殊→一般→特殊”的認知過程，完善認知結構，領會分類討論、歸納推理等數學思想方法；

情感、態度、價值觀：讓學生感受數學問題探索的樂趣和成功的喜悅，體會數學的理性、嚴謹性的和諧統一美，展現數學實用價值及其在社會進步、人類文明發展中的重要作用。。

教學重點：掌握指數函數的概念。

教學難點：掌握指數函數概念的應用。

教學方法：啟發引導式。

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：某種細胞分裂時，由 1 個細胞分裂成 2 個，2 個分裂成 4 個，......,一個這樣的細胞分裂 x 次後，得到的細胞個數 y 與分裂次數 x 有怎樣的函數關係？

（通過課件，讓學生完成填空，從而得出 y 與分裂次數 x 有怎樣的函數關係。）

分裂的次數(x)	1	2	3	4	…	x
細胞的個數(y)						

問題 2：某種商品的價格從今年起每年降低 15%，設原來的價格為 1，x 年後的價格為 y，則 y 與 x 的函數關係式？

（通過課件，讓學生完成填空，從而得出 y 與 x 的函數關係式。）

x	1	2	3	4	…	x
y						

二、新知探索：

問題 3： $y=2^x$ 與 $y=0.85^x$ 這類函數的解析式有何共同特徵？

老師結合學生的回答給出指數函數的定義：函數 $y=a^x\,(a>0\text{且}a\neq 1)$ 叫做指數函數，其中 x 是引數，函式定義域是 R.

係數為1

$y=1\cdot a^x$ → **自變量**

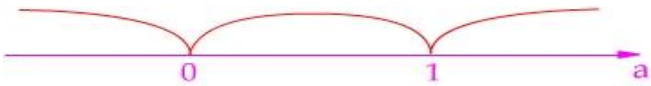
常數 $a>0, a\neq 1;$

問題 4：在指數函數的定義中要注意哪些要點？學生思考後回答：

問題 5：為什麼要規定 a>0,且 a≠1 呢？

學生充分討論後，師生共同分類：

將 a 如數軸所示分為：$a<0, a=0$，$0<a<1, a=1$ 和 $a>1$ 五部分進行討論：



(1)如果 $a<0$, 比如 $y=(-4)^x$，這時對於 $x=\frac{1}{4}, x=\frac{1}{2}$ 等，在實數範圍內函數值不存在；

(2)如果 $a=0$，$\begin{cases} 当x>0时, a^x \equiv 0 \\ 当x\le 0时, a^x无意义 \end{cases}$

(3)如果 $a=1$，$y=1^x=1$，是個常值函數，沒有研究的必要；

(4)如果 $0<a<1$ 或 $a>1$ 即 $a>0$ 且 $a\ne 1$，x 可以是任意實數。

＊ 因為指數概念已經擴充到整個實數範圍，所以在 $a>0$ 且 $a\ne 1$ 的前提下，x 可以是任意實數,即指數函數的定義域為 R。

問題 6：函數 $y=2\cdot 3^x$ 是指數函數嗎？

注意：指數函數的解析式 y=a^x 中，a^x 的係數是 1.

三、鞏固練習：

下列函數是否是指數函數：

（1）$y=0.2^x$（2）$y=\pi^x$（3）$y=(-2)^x$（4）$y=3^{-x}$（5）$y=0.2^x$（6）$y=1^x$

四、新知應用：

例 1：函數 $y=(a^2-3a+3)\cdot a^x$ 是指數函數，則 $a=$______.

問題 7：要使函數 $y=(a^2-3a+3)\cdot a^x$ 是指數函數必須滿足什麼條件？學生通過思考和討論，得出解題的思路， 師生共同完成例題，

解：(略)

例 2：已知 y=f(x)是指數函數，且 f(2)=4,求函數 y=f(x)的解析式。

問題 8：一個函數是指數函數的一般形式是什麼？確定一個指數函數需要什麼條件嗎？

學生通過思考和討論，得出解題的思路， 師生共同完成例題，解：(略)

五、鞏固練習：

1.已知指數函數 f(x)=a^x (a>0,且 a≠1）的圖像，經過點（3，π），求 f(0)、f(1)、f(-3)的值.

2.若 $y=(a^2-4)^x$ 是一個指數函數，求 a 的取值範圍。

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

七、課外作業：

1.指出下列函數那些是指數函數：

(1)$y=4^x$　(2)$y=x^4$　(3)$y=-4^x$　(4)$y=(-4)^x$

(5)$y=\pi^{-x}$　(6)$y=\left(\frac{1}{\pi}\right)^x$　(7)$y=x^x$　(8)$y=(2a-1)^x(a>\frac{1}{2},a\neq 1)$

2. 函數 $y=(a^2-4a+4)\cdot a^x$ 是指數函數，則 $a=$______.

八、板書設計：

2.6.1 指數函數 概念：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：2.6.2　指數函數 2

教學目的：

知識與技能：掌握指數函數的圖像和性質；

過程與方法：通過自主探索，讓學生經歷“特殊→一般→特殊”的認知過程，完善認知結構，領會數形結合、分類討論、歸納推理等數學思想方法。；

情感、態度、價值觀：讓學生感受數學問題探索的樂趣和成功的喜悅，體會數學的理性、嚴謹及數與形的和諧統一美，展現數學實用價值及其在社會進步、人類文明發展中的重要作用。

教學重點：教學重點是掌握指數函數的圖像和性質。

教學難點：弄清楚底數 a 對函數圖像的影響。

教學方法：啟發引導式。

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、　　複習舊知：

1.判斷下列函數那些是指數函數：

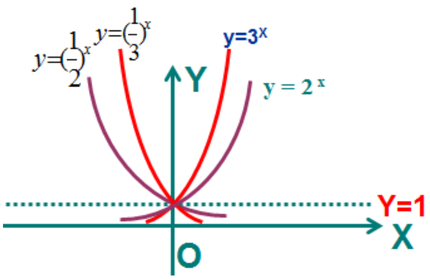
(1)$y=-3^x$　　(2)$y=0.2^{x-1}$　　(3)$y=(-4)^{-x}$

2.畫函數圖像的步驟有哪些？

二、探究新知：

問題 1：指數函數的圖像是怎樣的呢？請第一、二組同學畫 $y=2^x$，$y=(\frac{1}{2})^x$ 的圖像，請第三、四組同學畫 $y=3^x$，$y=(\frac{1}{3})^x$ 的圖像。

老師指導畫法，評講學生的畫的圖像後，通過課件顯示在同一個座標系內畫出的這四個函數圖像，讓學生觀察後回答以下問題：



問題 2：此兩組圖像有何共同特徵？

問題 3：（1）四個圖像都在第________象限；

（2）當底數____ 時圖像上升；當底數________時圖像下降；

（3）四個圖像都經過點________；

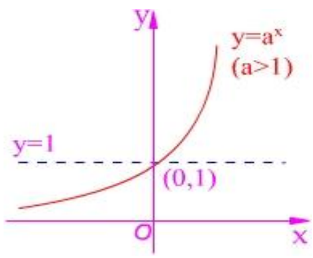
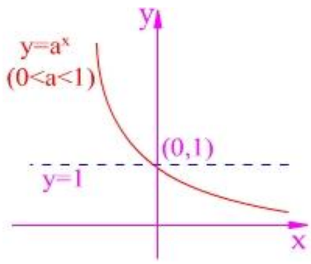
（4）指數函數 $y=2^x$ 圖像是否具有對稱性？

（5）函數 $y=3^x$ 與 $y=(\frac{1}{3})^x$ 圖像有什麼關係 ？

問題 4：由上面的畫圖過程，我們根據由特殊到一般的推理方法來完成下列的

表格：

指數函數性質

	a>1	0<a<1
圖象		
性質	(1)定義域：_____	
	(2)值　域：_____	
	(3)過點_____，即 x=_____時，y=_____	
	(4)在 R 上是_____函數	(4)在 R 上是_____函數

（說明：教材對於指數函數性質的處理，僅是觀察圖像發現的，其正確性理應嚴格證明，但教材不做要求）

二、新知應用：

例 1.某種放射性物質不斷變化為其他物質，每經過 1 年剩留的這種物質是原來的 84%，畫出這種物質的剩留量隨時間變化的圖像，並從圖像上求出經過多少年，剩量留是原來的一半（結果保留 1 個有效數字）.

分析：通過恰當假設，將剩留量 y 表示成經過年數 x 的函數，並可清單、描點、作圖，進而求得所求.

解：設這種物質量初的品質是 1，經過 x 年，剩留量是 y.

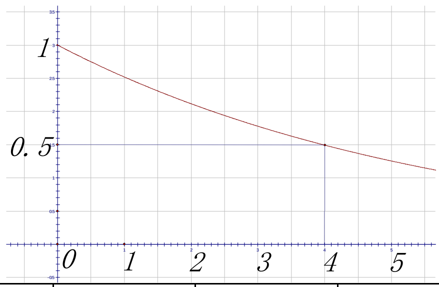
經過 1 年，剩留量 y=1×84%=0.841;

經過 2 年，剩留量 y=1×84%=0.842;

……

一般地，經過 x 年，剩留量

$y=0.84^x$



根據這個函數關係式可以清單如下：

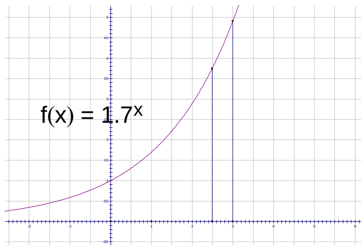
x	0	1	2	3	4	5	6
y	1	0.84	0.71	0.59	0.50	0.42	0.35

用描點法畫出指數函數 y=0.84x 的圖像.從圖上看出 y=0.5 只需 x≈4.

答：約經過 4 年，剩留量是原來的一半.

例 2.比較下列各題中兩個值的大小：

①$1.7^{2.5}$，1.7^3；　②$0.8^{-0.1}$，$0.8^{-0.2}$；　③$1.7^{0.3}$，



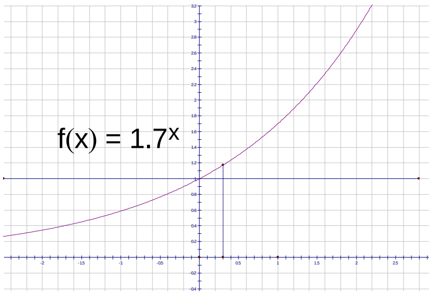
$0.9^{3.1}$

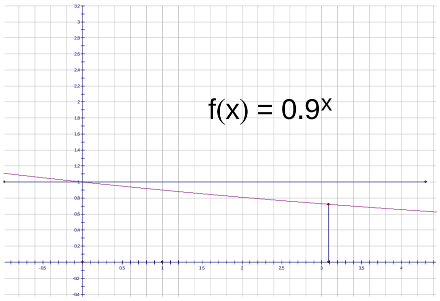
解：利用函數單調性

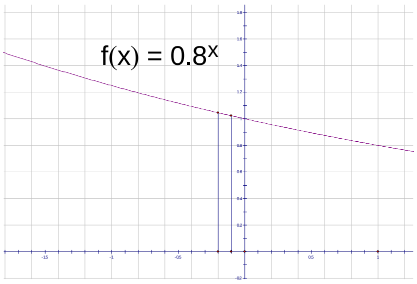
①$1.7^{2.5}$與1.7^{3}的底數是 1.7，它們可以看成函數 y=1.7^{x}，當 x=2.5 和 3 時的函數值；因為 1.7>1，所以函數 y=1.7^{x}在 R 是增函數，而 2.5<3，所以，$1.7^{2.5}<1.7^{3}$；

②$0.8^{-0.1}$與$0.8^{-0.2}$的底數是 0.8，它們可以看成函數 y=0.8^{x}，當 x=-0.1 和-0.2 時的函數值；因為 0<0.8<1，所以函數 y=0.8^{x}在 R 是減函數，而-0.1>-0.2，所以，$0.8^{-0.1}<0.8^{-0.2}$；

③在下麵個數之間的橫線上填上適當的不等號或等號：$1.7^{0.3}>1$；$0.9^{3.1}<1$；$1.7^{0.3}>0.9^{3.1}$







注意：對同底數冪大小的比較用的是指數函數的單調性，必須要明確所給的兩個值是哪個指數函數的兩個函數值；對不同底數是冪的大小的比較可以與中間值進行比較.

三、鞏固練習：

1.比較大小：$(-2.5)^{\frac{2}{3}}$,$(-2.5)^{\frac{4}{5}}$

2.已知不等式$(\frac{2}{3})^{m}>(\frac{2}{3})^{n}$，試比較 m、n 的大小：

3.比較下列各數的大小：1^{0}, $0.4^{-2.5}$, $2^{-0.2}$ ， $2.5^{1.6}$

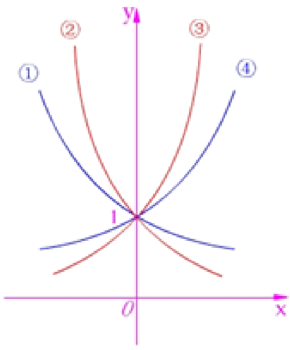
4.如圖是指數函數① $y=a^{x}$，② $y=b^{x}$，③ $y=c^{x}$，④ $y=d^{x}$的圖像，則 a,b,c,d的大小關係是（ ）

A． $a<b<1<c<d$

B． $b<a<1<d<c$

C． $1<a<b<c<d$

D． $a<b<1<d<c$



四、新知應用：

例 3.求下列函數的定義域、值域：

（1） $y=0.4^{\frac{1}{x-1}}$ （2）$y=3^{\sqrt{5x-1}}$ （3）$y=2^{x}+1$。

問題 5：求函數的定義域就是就是求什麼？那麼要是指數函數有意義就是要使它的指數滿足什麼條件？

解（1）由 x-1≠0 得 x≠1

所以，所求函式定義域為{x|x≠1}

由 $\frac{1}{x-1}\neq 0$ ，得 y≠1.

所以，所求函數值域為{y|y>0 且 y≠1}.

說明：對於值域的求解，在向學生解釋時，可以令 $\frac{1}{x-1}\neq t$ ，考察指數函數 $y=0.4^t$,並結合圖像直觀地得到，以下兩題可作類似處理.

（2）由 5x-1≥0 得 $x\geq\frac{1}{5}$.

所以，所求函式定義域為{x| $x\geq\frac{1}{5}$ }.

由 $\sqrt{5x-1}\geq 0$ 得 y≥1

所以，所求函數值域為{y|y≥1}.

（3）所求函式定義域為 R.

由 $2^x>0$ 可得 $2^x+1>1$.

所以，所求函數值域為{y|y>1}.

五、鞏固練習：

求下列函數的定義域和值域：

(1) $y=(\frac{1}{2})^{\frac{1}{x+3}}$　　　　(2) $y=\sqrt{1-a^x}$

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

七、課外作業：

課本 P82 習題 2.6：1，2，3

八、板書設計：

2.6.2 指數函數 2 性質	例 1 練習：	例 2，3 練習：

課　　題：2.6.3　指數函數

教學目的：

知識與技能：瞭解函數圖像的變換；能運用指數函數的圖像和性質解決一些簡單問題；

過程與方法：通過瞭解函數圖像的變換認知過程，完善認知結構，領會數形結合、分類討論、歸納推理等數學思想方法。；

情感、態度、價值觀：讓學生感受數學問題探索的樂趣和成功的喜悅，體會數學的理性、嚴謹及數與形的和諧統一美，展現數學實用價值及其在社會進步、人類文明發展中的重要作用。

教學重點：函數圖像的變換；指數函數性質的運用.

教學難點：函數圖像的變換；指數函數性質的運用.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、複習引入：

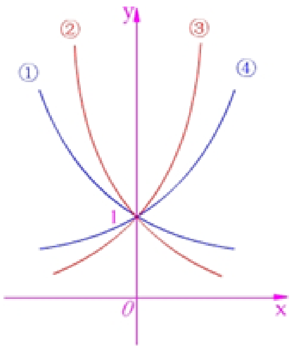
如圖是指數函數① $y=a^x$，② $y=b^x$，③ $y=c^x$，④ $y=d^x$ 的圖像，則 a,b,c,d 的大小關係是（　　）

A．$a<b<1<c<d$

B．$b<a<1<d<c$

C．$1<a<b<c<d$

D．$a<b<1<d<c$



今天我們繼續學習指數函數的圖像性質：

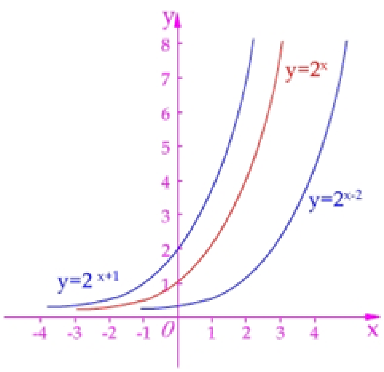
二、探究新知：

問題 1：畫出 $y=2^{x+1}$ 和 $y=2^{x-2}$ 的圖像，並觀察它們與指數函數 $y=2^x$ 的關係。

學生畫出圖形後，經過充分的討論和思考後的出結論：

（1）將指數函數 $y=2^x$ 的圖像向左平行移動 1 個單位長度，就得到函數 $y=2^{x+1}$ 的圖像。

（2）將指數函數 $y=2^x$ 的圖像向右平行移動 2 個單位長度，就得到函數 $y=2^{x-2}$ 的圖像。



問題 2：(1) y=2^{x-m} 與 y=2^x 的關係：當 m______時，將指數函數 y=2^x 的圖像向______平行移動 m 個單位長度，就得到函數 y=2^{x-m} 的圖像；當 m______時，將指數函數 y=2^x 的圖像向______平行移動 m 個單位長度，就得到函

數 y= 2^{x-m} 的圖像.

問題 3：畫出 $y=2^x+1$ 和 $y=2^x-1$ 的圖像，並觀察它們與指數函數 $y=2^x$ 的關係。

學生畫出圖形後，經過充分的討論和思考後的出結論：

（1）將指數函數 $y=2^x$ 的圖像向上平行移動 1 個單位長度，就得到函數 $y=2^x+1$ 的圖像。

（2）將指數函數 $y=2^x$ 的圖像向下行移動 1 個單位長度，就得到函數 $y=2^x+1$ 的圖像。

問題 4：(1) y= 2^x+h 與 y= 2^x 的關係：當 h______時，將指數函數 y= 2^x 的圖像向______平行移動 h 個單位長度，就得到函數 y= 2^{x-m} 的圖像；當 h______時，將指數函數 y= 2^x 的圖像向______平行移動 h 個單位長度，就得到函數 y= 2^{x-m} 的圖像.

三、　鞏固練習：

（1）由 y= 2^x 的圖像怎樣得到 y= 2^{x+2} ， y= 2^{x+3}， y= 2^{x-4}， y= 2^{x-5} 的圖像？

（2）為了得到 y= 2^{x-3}-1 的圖像，只需把 y= 2^x 的圖像如何變換？

(3).函數 y= 2^{-x-1}+1 的圖像可由函數 y= 2^{-x} 的圖像(　　　)

A.向右平移一個單位,再向上平移一個單位得到

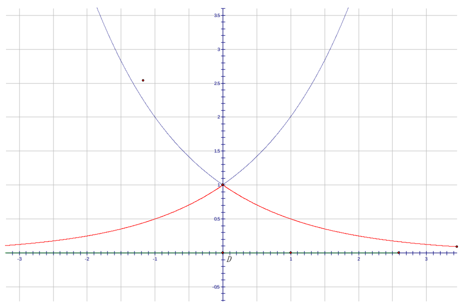
B.向左平移一個單位,再向上平移一個單位得到

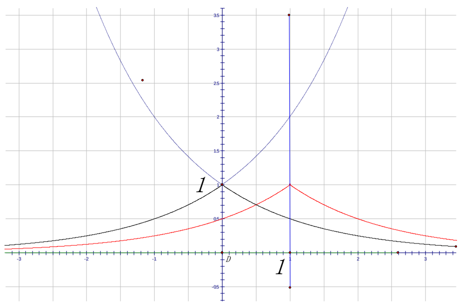
C.向右平移一個單位,再向下平移一個單位得到

D.向左平移一個單位,再向下平移一個單位得到

（4）.若函數 y= 5^{x+1}+b 的圖像不經過第二象限,則 b 的取值範圍是______.

四、例題講解：





例 1 (1)做函數 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 和 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$ 圖像，求定義域、值域，並探討 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 與 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$ 圖像的關係.

解： $y=\begin{cases}\left(\frac{1}{2}\right)^x, x\geq 0\\ 2^x, x<0\end{cases}$ 定義域：x∈R　值域： $0<y\leq 1$

關係：將 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 的圖像 y 軸右側的部分翻折到 y 軸左側的到 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$ 的圖像，關於 y 軸對稱.

(2)已知函數 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x-1|}$ 用計算器或電腦作出函數圖像，求定義域、值域，並探討 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$ 與 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^{|x-1|}$ 圖像的關係.

解：$y=\begin{cases}\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x-1}, x\geq 1\\ 2^{x-1}, x<1\end{cases}$ 定義域：x∈R　　值域：$0<y\leq 1$

關係：將 $y=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x-1}$（x>1）的圖像在直線 x=1 右側的部分翻折到直線 x=1 左側得到 $y=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{|x-1|}$ 的圖像，是關於直線 x=1 對稱

總結：對於有些複合函數的圖像，則常用基本函數圖像+變換方法作出：

即把我們熟知的基本函數圖像，通過平移、作其對稱圖等方法，得到我們所要求作的複合函數的圖像，如上例，這種方法我們遇到的有以下幾種形式：

函 數	y=f(x)
y=f(x+a)	a>0 時，向左平移 a 個單位；a<0 時，向右平移|a|個單位.
y=f(x)+a	a>0 時，向上平移 a 個單位；a<0 時，向下平移|a|個單位.
y=f(-x)	y=f(-x)與 y=f(x)的圖像關於 y 軸對稱.
y=-f(x)	y=-f(x)與 y=f(x)的圖像關於 x 軸對稱.
y=-f(-x)	y=-f(-x)與 y=f(x)的圖像關於原點軸對稱.
y=f(|x|)	y=f(|x|)的圖像關於 y 軸對稱，x≥0 時函數即 y=f(x)，所以 x<0 時的圖像與 x≥0 時 y=f(x)的圖像關於 y 軸對稱.
y=|f(x)|	$\because\ y=\lvert f(x)\rvert=\begin{cases}f(x), f(x)\geq 0;\\ -f(x), f(x)<0.\end{cases}$，∴ y=|f(x)| 的圖像是 y=f(x)≥0 與 y=f(x)<0 圖像的組合.
y＝$f^{-1}(x)$	y=$f^{-1}(x)$與 y=f(x)的圖像關於直線 y=x 對稱.

五、鞏固練習：

1.$y=2^{-|x|}$的值域是________.　　　　2.作出$y=2^{|x-2|}$的圖像。

六、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

七、課後作業：

1. $y=a^{x+1}(a>0, a\neq 1)$的圖像一定通過點____________。

2. 把 $y=\left(\dfrac{1}{3}\right)^{x}$ 的圖像上各點向_________，再向__________，就可以得到 $y=\left(\dfrac{1}{3}\right)^{x-1}+2$的圖像。

（3）作出 $y=2^{|x+2|}$ 的圖像。

八、板書設計：

2.6.3 指數函數 平移的性質;	例 1： 練習：	練習：

課　　題：2.7.1 對數的概念

教學目的：

知識與技能：理解對數的概念,瞭解對數與指數的關係; 理解對數的概念，能夠進行對數式與指數式的互化；

過程與方法：通過與指數式的比較,引出對數的定義與性質；學會對數式與指數式的互化,從而培養學生的類比、分析、歸納能力;通過對數的運演算法則的學習,培養學生的嚴謹的思維品質；

情感、態度、價值觀：在學習過程中培養學生探究的意識；讓學生感受對數運的重要性,增加學生的成功感,增強學習的積極性。

教學重點：對數的概念

教學難點：對數概念的理解.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：某種細胞分裂時,1 個分裂成 2 個,2 個分裂成 4 個,……，那麼分裂 x 次，得到的細胞的個數 y 與 x 的函數關係式是什麼？

問題 2：如果知道了細胞的個數 y,如何確定分裂的次數 x 呢?

問題 3：假設 2002 年我國國民生產總值為 a 億元，如果每年平均增長 8%，寫出經過多少年那麼經過多少年國民生產總值是 2002 年的 2 倍？

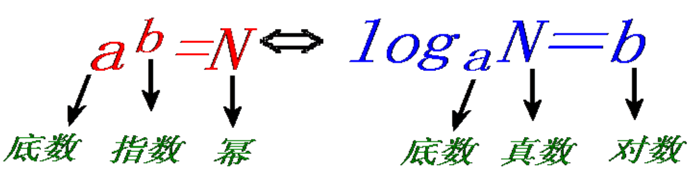
$(1+8\%)^x=2 \Rightarrow x=?$

設疑，引起學生的好奇心。

二、新知探究：

從上面可以知道單純指數函數已經解決不了類似這種已知底數和冪求指數的問題，所以我們今天學習一種新的函數，對數函數，為此我們先學習對數。

1.定義：一般地，如果 $a(a>0,a\neq 1)$的 b 次冪等於 N, 就是 $a^b=N$，那麼數 b 叫做 以 a 為底 N 的對數，記作 $\log_a N=b$，a 叫做對數的底數，N 叫做真數.



問題 4：仿照對數的概念，將下列指數式寫成對數式.

（1）$4^2=16$　；　　　（2）$10^2=100$；

（3）$a^0=1,(a>0且a\neq 1)$　；　（4）$a^1=a,(a>0且a\neq 1)$.

學生思考完成後，老師總結： $\log_a 1=0$ ， $\log_a a=1\ (a>0且a\neq 1)$

問題 5：若$a^b=N$，b= $\log_a N$，則$a^{\log_a N}=$____ 。

老師總結：對數恒等式： 則有 $a^{\log_a N}=N$ ，$(a>0且a\neq 1)$

問題 6:負數與零有沒有對數?

問題 7：讓同學們閱讀課本 P84 的內容,（自主學習自然對數和自然對數的概念）完成下列各題：

(1) $\log_{10}5$ 簡記作______ ;(2) $\log_{10}3.5$ 簡記作______.

(3) $\log_e 3$ 簡記______; (4) $\log_e 10$ 簡記作______.

三、新知應用：

例 1 將下列指數式寫成對數式：（課本第 87 頁）

（1）$5^4=625$ （2）$2^{-6}=\dfrac{1}{64}$ （3）$3^a=27$ (4) $(\dfrac{1}{3})^m=5.73$

例 2 將下列對數式寫成指數式：

（1）$\log_{\frac{1}{2}}16=-4$； （2）$\log_2 128=7$；

（3）lg0.01=-2； （4）ln10=2.303

例 1，2 由學生完成，老師評價。

例 3 計算： (1)$\log_9 27$，(2)$\log_{\sqrt[4]{3}}81$，(3)$\log_{(2+\sqrt{3})}\left(2-\sqrt{3}\right)$，(4)$\log_{\sqrt[3]{5^4}}625$

解法一：(1)設 $x=\log_9 27$ 則 $9^x=27,\quad 3^{2x}=3^3,\quad \therefore x=\dfrac{3}{2}$

(2)設 $x=\log_{\sqrt[4]{3}}81$ 則 $\left(\sqrt[4]{3}\right)^x=81,\quad 3^{\frac{x}{4}}=3^4,\quad \therefore x=16$

(3)令 $x=\log_{(2+\sqrt{3})}\left(2-\sqrt{3}\right)=\log_{(2+\sqrt{3})}\left(2+\sqrt{3}\right)^{-1}$,

$\therefore \left(2+\sqrt{3}\right)^x=\left(2+\sqrt{3}\right)^{-1},\quad \therefore x=-1$

(4)令 $x=\log_{\sqrt[3]{5^4}}625,\quad \therefore \left(\sqrt[3]{5^4}\right)^x=625,\quad 5^{\frac{4}{3}x}=5^4,\quad \therefore x=3$

四、課堂練習：

課本 P87 練習 1，2，3.

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

課本 P87 習題 2.7：1，2

七、板書設計：

2.7.1 對數的概念 概念：	例 1，2 練習：	例 3： 練習：

課　　題：2.7.2 對數的運算性質 2

教學目的：

知識與技能：（1）掌握對數的運算性質，並能理解推導這些法則的依據和過程；（2）能較熟練地運用法則解決問題；

過程與方法：通過運用對數的運算性質解決問題，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：對數運算性質.

教學難點：對數運算性質的證明方法.

教學方法：啟發引導式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體、實物投影儀.

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：（1）對數的概念是什麼？負數與零有沒有對數？

問題 2：（1）$\log_a 1 =$ ______ ，$\log_a a =$ ________.

（2）對數恒等式 $a^{\log_a N} =$ _____.

$$a^m \cdot a^n = \_\_\_\_\_\_ (m,n \in R)$$

問題 3：指數運演算法則 $(a^m)^n = \_\_\_\_\_\_\_ (m,n \in R)$.

$$(ab)^n = \_\_\_\_\_\_\_\_ (n \in R)$$

類似指數運演算法則，對數都有運演算法則：

二、新知探究：

積、商、冪的對數運演算法則：

如果 a＞0，a≠1，M＞0， N＞0 有：

$$\mathbf{\log_a (MN) = \log_a M + \log_a N} \quad \mathbf{(1)}$$

$$\mathbf{\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N} \quad \mathbf{(2)}$$

$$\mathbf{\log_a M^n = n\log_a M (n \in R)} \quad \mathbf{(3)}$$

證明：①設 $\log_a$M=p, $\log_a$N=q.

由對數的定義可以得：M=a^p ，N=a^q.

∴MN= $a^p\ a^q = a^{p+q}$　∴$\log_a$MN=p+q，

即證得 $\log_a$MN=$\log_a$M＋ $\log_a$N.

③設 $\log_a$M=P　由對數定義可以得 M=a^p,

∴$M^n = a^{np}$　∴$\log_a M^n$=np，　即證得 $\log_a M^n$=n$\log_a$M

法則 2 由學生證明。

問題 4：

根據上面的對數運演算法則，判斷下列各題的對錯，如果錯請說明理由：

1. $\log_{10}5+\log_{10}2=\log_{10}10=1$（　　　）
2. $\log_2(-3)(-5)=\log_2(-3)+\log_2(-5)$（　　　）
3. $\log_{10}(-10)^2=2\log_{10}(-10)$（　　　）
4. $\log_a(MN)=\log_a M\cdot\log_a N$（　　　）
5. $\log_a(M\pm N)=\log_a M\pm\log_a N$（　　　）
6. $\log_a\dfrac{x}{y}=\log_a x\div\log_a y$（　　　）
7. $(\log_a x)^n=n\log_a x$　（　　　）

三、新知應用：

例 1 計算

（1）$\log_5 25$，　（2）$\log_{0.4}1$，　（3）$\log_2$（$4^7\times2^5$），　（4）$\lg\sqrt[5]{100}$

老師提示學生先觀察對數的真數和底數之間的數量關係，師生共同完成例題。

解：（1）$\log_5 25=\log_5 5^2=2$.

（2）$\log_{0.4}1=0$.

（3）$\log_2$（$4^7\times25$）$=\log_2 4^7+\log_2 2^5$

$=\log_2 2^{2\times7}+\log_2 2^5=2\times7+5=19$.

（4）$\lg\sqrt[5]{100}=\dfrac{1}{5}\log10^2=\dfrac{2}{5}\lg10=\dfrac{2}{5}$.

四、鞏固練習：

課本 P87 練習 2

五、新知應用：

例 2 用 $\log_a x$，$\log_a y$，$\log_a z$ 表示下列各式：

(1) $\log_a\dfrac{xy}{z}$;　　　　(2) $\log_a\dfrac{x^2\sqrt{y}}{\sqrt[3]{z}}$.

解：（1）$\log_a\dfrac{xy}{z}=\log_a$（xy）$-\log_a z=\log_a x+\log_a y-\log_a z$

（2）$\log_a\dfrac{x^2\sqrt{y}}{\sqrt[3]{z}}=\log_a$（$x^2\sqrt{y}$）$-\log_a\sqrt[3]{z}$

$=\log_a x^2+\log_a\sqrt{y}-\log_a\sqrt[3]{z}=2\log_a x+\dfrac{1}{2}\log_a y-\dfrac{1}{3}\log_a z$.

六、鞏固練習：

1.課本 P87 練習 1

七、新知應用：

例 3 計算：(1) $\lg14-2\lg\dfrac{7}{3}+\lg7-\lg18$

(1)解法一：$\lg14-2\lg\frac{7}{3}+\lg7-\lg18$

$=\lg(2\times7)-2(\lg7-\lg3)+\lg7-\lg(3^2\times2)$

$=\lg2+\lg7-2\lg7+2\lg3+\lg7-2\lg3-\lg2=0$.

解法二：

$\lg14-2\lg\frac{7}{3}+\lg7-\lg18=\lg14-\lg(\frac{7}{3})^2+\lg7-\lg18$

$=\lg\frac{14\times7}{(\frac{7}{3})^2\times18}=\lg1=0$.

八、鞏固練習：

計算：(1) $\frac{\lg243}{\lg9}$ (2) $\frac{\lg\sqrt{27}+\lg8-3\lg\sqrt{10}}{\lg1.2}$

九、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

十、課後作業：

課本 P88 習題 2.7：3，4

十一、板書設計：

2.7.2 對數的運演算法則 法則：	例 1: 練習：	例 2，3: 練習：

課　　題：2.7.3 對數的換底公式

教學目的：

知識與技能：掌握對數的換底公式，並能解決有關的化簡、求值、證明問題；

過程與方法：通過掌握對數的換底公式，並能解決有關的化簡、求值、證明問題，培養學生觀察分析、抽象概括能力、歸納總結能力、邏輯推理能力

情感、態度、價值觀：引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力；。

教學重點：換底公式及推論.

教學難點：換底公式的證明和靈活應用.

教學方法：啟發引導式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

對數的運演算法則

如果 a＞0，a≠1，M＞0， N＞0　有：

(1)$\mathbf{\log_a(MN)=}$____________

(2)$\mathbf{\log_a\frac{M}{N}=}$____________

(3)$\mathbf{\log_a M^n=}$____________

今天我們學習對數的換底公式及其推理。

二、探究新知：

1.對數換底公式：

$$\log_a N=\frac{\log_m N}{\log_m a}\quad (a>0, a\neq 1, m>0, m\neq 1, N>0).$$

證明：設 $\log_a N=x$，則 $a^x=N$.

兩邊取以 m 為底的對數：$\log_m a^x=\log_m N\Rightarrow x\log_m a=\log_m N$

從而得：$x=\dfrac{\log_m N}{\log_m a}$　∴ $\log_a N=\dfrac{\log_m N}{\log_m a}$.

2.兩個常用的推論:

① $\log_a b\cdot\log_b a=1$，　$\log_a b\cdot\log_b c\cdot\log_c a=1$.

② $\log_{a^m} b^n=\dfrac{n}{m}\log_a b$（a, b＞0 且均不為 1）.

證：① $\log_a b\cdot\log_b a=\dfrac{\lg b}{\lg a}\cdot\dfrac{\lg a}{\lg b}=1$.

② $\log_{a^m} b^n=\dfrac{\lg b^n}{\lg a^m}=\dfrac{n\lg b}{m\lg a}=\dfrac{n}{m}\log_a b$.

三、新知應用：

例 1 已知 $\log_2 3 = a$， $\log_3 7 = b$, 用 a, b 表示 $\log_{42} 56$

解：因為 $\log_2 3 = a$，則 $\frac{1}{a} = \log_3 2$ ，又 $\because \log_3 7 = b$,

$$\therefore \log_{42} 56 = \frac{\log_3 56}{\log_3 42} = \frac{\log_3 7 + 3\cdot\log_3 2}{\log_3 7 + \log_3 2 + 1} = \frac{ab+3}{ab+b+1}$$

例 2 計算：① $5^{1-\log_{0.2} 3}$ ② $\log_4 3\cdot\log_9 2 - \log_{\frac{1}{2}} \sqrt[4]{32}$.

解：①原式 $= \dfrac{5}{5^{\log_{0.2} 3}} = \dfrac{5}{5^{\log_5 \frac{1}{3}}} = \dfrac{5}{\frac{1}{3}} = 15$.

②原式 $= \frac{1}{2}\log_2 3\cdot\frac{1}{2}\log_3 2 + \frac{5}{4}\log_2 2 = \frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{3}{2}$.

四、鞏固練習：

1.已知 $\log_{18} 9 = a$，$18^b = 5$，用 a, b 表示 $\log_{36} 45$

2.若 $\log_8 3 = p$，$\log_3 5 = q$ ，求 $\lg 5$

3. $\log_2 \frac{1}{25} \bullet \log_3 \frac{1}{8} \bullet \log_5 \frac{1}{9}$

五、課堂小結 ：

本節課學習了什麼內容？

六、課後作業：

1.課本 P88 習題 2.7：6

2.證明：$\dfrac{\log_a x}{\log_{ab} x} = 1 + \log_a b$

加分題： 3.已知 $\lg x + \lg y = 2\lg(x-2y)$，求 $\log_{\sqrt{2}} \frac{x}{y}$ 的值

七、板書設計：

2.7.3 對數的換底公式 公式：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：2.8.1 對數函數的定義、圖像、性質

教學目的：

知識與技能：(1) 通過具體實例，直觀瞭解對數函數模型所刻畫的數量關係，初步理解對數函數的概念，體會對數函數是一類重要的函數模型；(2) 會求對數函數的定義域；

過程與方法：通過對數函數是指數函數的反函數，根據互為反函數的兩個函數的圖像間關於直線 y=x 對稱的性質，引入對數函數的定義；

情感、態度、價值觀：對體會指數函數與對數函數內在的對稱統一，培養歸納思維能力和邏輯推理能力，提高數學發現能力。

教學重點：對數函數的定義

教學難點：對數函數與指數函數間的關係.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

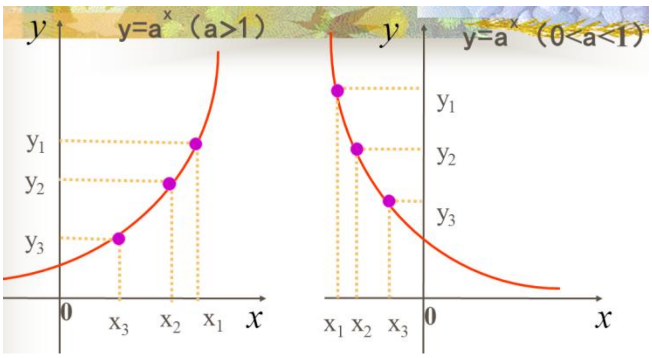
問題 1：某種細胞分裂時,1 個分裂成 2 個,2 個分裂成 4 個,……，那麼分裂 x 次，得到的細胞的個數 y 與 x 的函數關係式是什麼？ $y=2^x$

問題 2：如果知道了細胞的個數 y,如何確定分裂的次數 x 呢?

學生很容易就會的出 $x=\log_2 y$

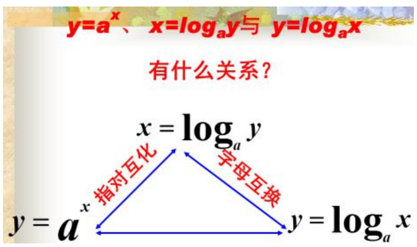
二、探究新知：

問題 3：通過課件顯示下列的函數圖像：函數 $y=2^x$ 在它的定義域和值域中是否具有一一對應的關係？



問題 4：那麼 $y=a^x$、 $x=\log_a y$ 與 $y=\log_a x$ 有什麼關係？

(通過課件顯示三者的關係，學生討論後回答)



問題5：根據反函數的概念我們能否判斷 $y=2^x$ 和 $y=\log_2 x$ 互為反函數？

老師給出對數函數的定義：

函數 $y=\log x$ $(a>0且a\neq 1)$ 叫做對數函數；它是指數函數 $y=a^x$ $(a>0且a\neq 1)$ 的反函數。

對數函數 $y=\log_a x$ $(a>0且a\neq 1)$ 的定義域為 $(0,+\infty)$，值域為 $(-\infty,+\infty)$。

三、運用新知：

例1 下列那幾個函數是對數函數（　　　　）

(1)y=log₃₂x　(2)y=log₍₋₄₎x　(3)y=lgx　(4)y=log₍₂ₐ₋₁₎x （其中 a>0.5 且 a≠1)

例2 求下列函數的定義域：

（1）$y=\log_a x^2$；（2）$y=\log_a(4-x)$；（3）$y=\log_a(9-x^2)$

分析：此題主要利用對數函數 $y=\log_a x$ 的定義域（0，+∞）求解.

解：（1）由 x^2>0 得 $x\neq 0$，∴函數 $y=\log_a x^2$ 的定義域是 $\{x|x\neq 0\}$；

（2）由 $4-x>0$ 得 $x<4$，∴函數 $y=\log_a(4-x)$ 的定義域是 $\{x|x<4\}$

（3）由 9-$-x^2>0$ 得-3$<x<3$，

∴函數 $y=\log_a(9-x^2)$ 的定義域是 $\{x|-3<x<3\}$

四、鞏固練習：

1. 下列那幾個函數是對數函數（　　　　）

(1)y=-log₃x　(2)y=log₍₋₂₎x　(3)y=lg-x (x<1) (4)y=log₍ₐ₋₁₎x （其中 a>1 且 a≠2)

2.求下列函數的定義域：

（1）y=$\log_3$(1-x)　　　(2)y=$\dfrac{1}{\log_2 x}$

(3)y=$\log_7\dfrac{1}{1-3x}$　　　(4)$y=\sqrt{\log x}$

3.求下列函數的反函數：

（1）y=4^x(x∈R)　　　(2)y=0.25^x(x∈R)

(3)y=$(\frac{1}{3})^x$(x∈R)　　　(4)y=$(\sqrt{2})^x$(x∈R)

(5)y=lgx(x＞0)　　　(6)y=2$\log_4$x(x＞0)

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

1.求下列函數的定義域：

（1） $y=\sqrt[3]{\log_2 x}$

(2) $y=\sqrt{\log_{0.5} 4x-3}$

(3)y=$\log_2 \dfrac{1}{1-x}$

（4）y=$\log_5$(1-x)

2.畫出函數 $y=2^x$ 和 $y=(\frac{1}{2})^x$ 的圖像。

七、板書設計：

2.8.1 對數函數 定義：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：2.8.2 對數函數的定義、圖像、性質

教學目的：

知識與技能：進一步鞏固對數函數的定義，掌握對數函數的圖像和性質，及其運用。過程與方法：通過比較、對照的方法，引導學生結合圖像類比指數函數，探索研究對數函數的性質，

培養學生數形結合的思想方法，學會研究函數性質的方法．

情感、態度、價值觀：滲透應用意識，培養歸納思維能力和邏輯推理能力，提高數學發現能力.

教學重點：掌握對數函數的圖像和性質。

教學難點：對數函數的圖像和性質及應用。

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

1.求出下列對數函數的定義域。

（1）$y=\log_3 \dfrac{1}{2-x}$　（2）$y=\sqrt{\log_2 2x-1}$

問題 5：.指數函數和對數函數的是互為什麼函數，它的圖形是關於什麼對稱的？

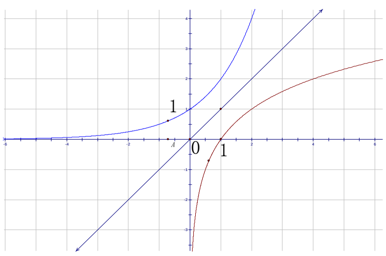
問題 6：學習指數函數時，對其性質研究了哪些內容，採取怎樣的方法？

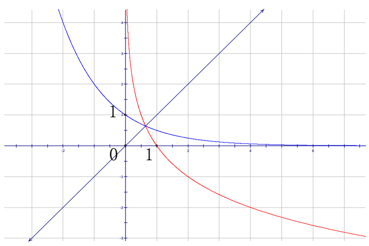
二、探究新知：

問題 7：由於對數函數 $y=\log_a x$ 與指數函數 $y=a^x$ 互為反函數,你能類比前面討論指數函數性質的思路，得出研究對數函數性質的內容和方法嗎？

學生很容易得出，我們只要畫出和 $y=a^x$ 的圖像關於 $y=x$ 對稱的曲線，就可以得到 $y=\log_a x$ 的圖像，然後根據圖像特徵得出對數函數的性質.畫出函數的圖像，結合圖像研究函數的性質：定義域、值域、特殊點、單調性、最大（小）值、奇偶性．

問題 8：上節課我們的課外作業已經佈置作函數 $y=2^x$ 和 $y=(\frac{1}{2})^x$ 的圖像，我們能否根據指數函數和對數函數的圖像關於直線 $y=x$ 對稱，作出 $y=\log_2 x$，$y=\log_{\frac{1}{2}} x$ 的圖像？由學生在 $y=2^x$ 和 $y=(\frac{1}{2})^x$ 的直角座標系中根據做出 $y=\log_2 x$ 和 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$，



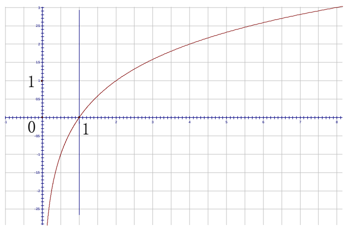
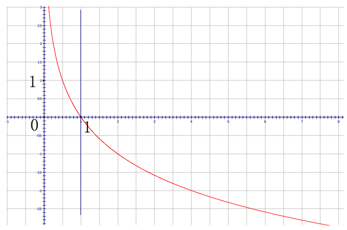


除了利用指數和對數函數的對稱性來作圖外，我們還可以通過描點法來作圖。老師通過幾何畫板，然後運用幾何畫板顯示 $y=\log_2 x$ 與 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ 圖像形成的動態過程，驗證學生所作圖像的標準性，同時培養學生的觀察與分析能力，對學生進行數學圖形美學教育．也培養了學生的運動的觀點。

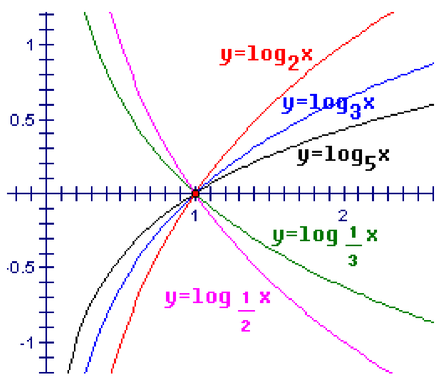
問題 9：繼續變更底數 a 的取值 3,4,5,a⋯，通過幾何畫板動畫演示出它們的圖像，然後引導學生發現它們有哪些共同的特徵？進而猜想對數函數 $y=\log_a x$ 在 a>1 時的圖像與性質．

問題 10：讓學生類比上述過程，通過變更底數 a 的取值 $\frac{1}{3}$ ，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{2}$，⋯，利用幾何畫板動畫演示出它們的圖像．猜想對數函數 $y=\log_a x$ 在 0<a<1 時的圖像與性質。

通過上面的思考過程，由學生可以完成一下表格：

	a>1	0<a<1
圖象		
性質	定義域：（0，+∞）	
	值域：R	
	過點（1，0），即當 x=1 時，y=0	
	$x\in(0,1)$ 時 $y<0$ $x\in(1,+\infty)$ 時 $y>0$	$x\in(0,1)$ 時 $y>0$ $x\in(1,+\infty)$ 時 $y<0$
	在（0，+∞）上是增函數	在（0，+∞）上是減函數

問題 11：觀察下列對數函數的圖像，思考底數 a 是如何影響函數 $y=\log_a x$ 的？學生獨立思考，師生共同總結規律：在第一象限內，自左向右，圖像對應的對數函數的底數逐漸變大。



三、新知應用：

例 1 比較下列各組數中兩個值的大小：

(1) $\log_2 3.4, \log_2 8.5$ ；　　　　(2) $\log_{0.3} 1.8, \log_{0.3} 2.7$ ；

(3) $\log_a 5.1, \log_a 5.9 (a>0, a\neq 1)$。

解：(1)考查對數函數 $y=\log_2 x$ ，因為它的底數 2>1，所以它在（0，+∞）上是增函數，於是 $\log_2 3.4 < \log_2 8.5$。

(2)考查對數函數 $y=\log_{0.3} x$ ，因為它的底數 0<0.3<1，所以它在（0，+∞）上是減函數，於是 $\log_{0.3} 1.8 > \log_{0.3} 2.7$。

問題 12：兩個同底數的對數比較大小的一般步驟是什麼？

例 2 比較下列各組中兩個值的大小：

(1) $\log_6 7, \log_7 6$ ；　　　　(2) $\log_3 \pi, \log_2 0.8$。

分析：由於兩個對數值不同底，故不能直接比較大小，可在兩對數值中間插入一個已知數，間接比較兩對數的大小。

解：(1) $\because \log_6 7 > \log_6 6 = 1$ ， $\log_7 6 < \log_7 7 = 1$ ， $\therefore \log_6 7 > \log_7 6$。

小結 3：引入中間變數比較大小

例 3 仍是利用對數函數的增減性比較兩個對數的大小，當不能直接比較時，經常在兩個對數中間插入 1 或 0 等，間接比較兩個對數的大小。

三、鞏固練習：

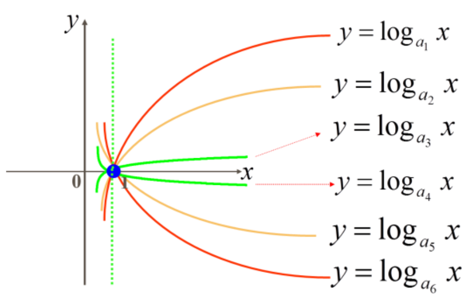
1.比較大小

(1) $\log_{0.3} 0.7 < \log_{0.4} 0.3$。

(2) $\log_{3.4} 0.7 < \log_{0.6} 0.8 < \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$。

(3) $\log_{0.3} 0.1 > \log_{0.2} 0.1$ 。

2.下列是 6 個對數函數的圖像，比較它們底數的大小。



四、課堂小結 ：

本節課我們學習了什麼內容？

五、課後作業：

1．比較$\log_2 0.7$與$\log_{\frac{1}{3}} 0.8$兩值大小.

2．已知下列不等式，比較正數 m、n 的大小：

（1）$\log_3 m < \log_3 n$　　(2) $\log_{0.3} m > \log_{0.3} n$

(3) $\log_a m < \log_a n (0 < a < 1)$　　(4) $\log_a m > \log_a n (a > 1)$.

六、板書設計：

2.8.2 對數函數的定義、圖像、 性質 性質表格：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：2.8.3 對數函數的定義、圖像、性質 3

教學目的：

知識與技能：進一步理解對數函數的圖像和性質；掌握對數形式的複合函數單調性的判斷；

過程與方法：滲透應用意識培養歸納思維能力和邏輯推理能力，提高數學發現能力.

情感、態度、價值觀：培養學生的數學應用意識.

教學重點：掌握對數形式的複合函數單調性的判斷。

教學難點：對數運算性質、對數函數性質的應用。

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

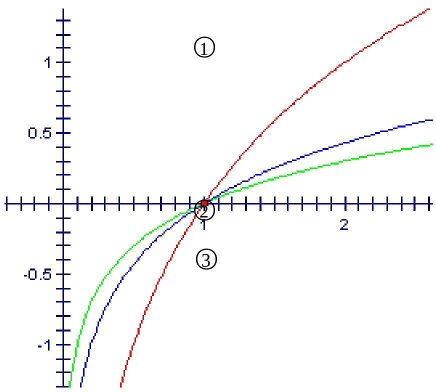
教學過程：

一、複習引入：

1．完成下表（對數函數 $y=\log_a x\ (a>0,\text{且 } a\neq 0)$ 的圖像和性質）

	$0<a<1$	$a>1$
圖象		
定義域		
值域		
性質		

2.函數 $y=\log_2 x, y=\log_5 x, y=\lg x$ 的圖像如圖所示，回答下列問題．

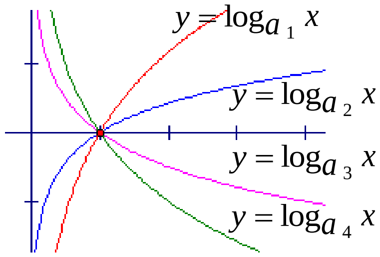


（1）說明哪個函數對應於哪個圖像，並解釋為什麼？

（2）函數 $y=\log_a x$ 與 $y=\log_{\frac{1}{a}} x$ $(a>0,\text{且 } a\neq 0)$ 有什麼關係？圖像之間　　又有什麼特

殊的關係？

（3）已知函數 $y=\log_{a_1}x, y=\log_{a_2}x, y=\log_{a_3}x, y=\log_{a_4}x$ 的圖像，則底數之間的關係：____________．



二、例題講解：

例 1．已知 $\log_a(3a-1)$ 恒為正數，求 a 的取值範圍．

解：（略）

[總結點評]：（由學生獨立思考，師生共同歸納概括）．

例 2．求函數 $f(x)=\lg(-x^2+8x-7)$ 的定義域及值域．

解：（略）

例 3．求函數 $f(x)y=\log_{0.2}(-x^2+4x+5)$ 的單調區間．

解：（略）

注意：複合函數單調性的求法及規律：“同增異減”．

四、鞏固練習：

1.求 y=$\log_{0.3}(x^2$-2x)的單調遞減區間.

2.求函數 y=$\log_2(x^2$-4x)的單調遞增區間.

3.已知 y=$\log_a(2$-$a^x)$在〔0，1〕上是 x 的減函數，求 a 的取值範圍.

4.　求下列函數的定義域、值域：

（1）$y=\log_2(x^2+2x+5)$　（2）$y=\sqrt{\log_a(-x^2-x)}$ $(0<a<1)$.

五、課堂小結：　本節課學習了以下內容：對數複合函數單調性的判斷

六、課外作業：

1.求函數 $y=\log_{\frac{1}{2}}(3-2x-x^2)$ 的單調區間．

2.求下列函數的定義域、值域：

(1) $y=\sqrt{2^{-x^2-1}-\frac{1}{4}}$　　(2) $y=\log_3(-x^2+x+2)$　　(3) $y=\log_{\frac{1}{3}}(-x^2+4x+5)$

七、板書設計：

2.8.3 對數函數的定義、圖像、性質 性質表格：	例題 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：2.9.1　函數的應用舉例

教學目的：

知識與技能：（1）掌握“增長率”、“利息”、“利潤最大”等應用問題的解法；（2）掌握根據已知條件建立函數關係式；

過程與方法：通過對生活中實際問題的分析與探討，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析、解決實際問題的意識，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：根據已知條件建立函數關係式

教學難點：數學建模意識.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

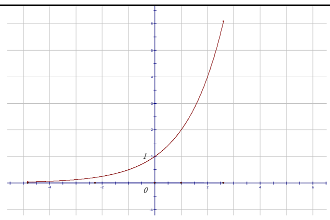
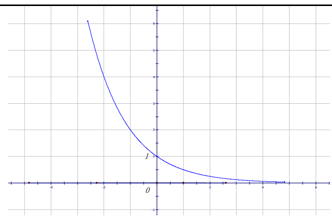
教　　具：多媒體

教學過程：

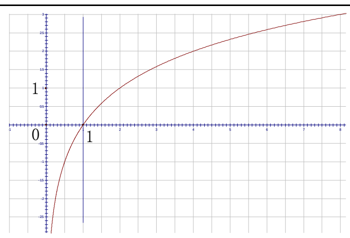
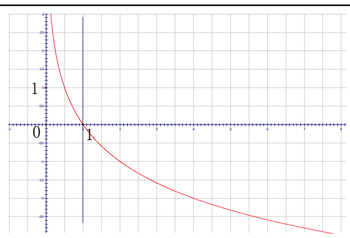
一、複習引入：

1.填空

（1）· 指數函數 $y=a^x(a>0且a\neq 1)$ 的圖像和性質：

	a>1	0<a<1
圖象		
性質	(1)定義域：_____ .	
	（2）值域：______	
	（3）過點_________	
	（4）在 R 上是___函數.	（4）在 R 上是___函數.

（2）· 對數函數 $y=\log_a x\quad(a>0且a\neq 1)$ 的圖像和性質：

	a>1	0<a<1
圖象		
性	定義域：________	

<table>
<tr><td rowspan="4">質</td><td colspan="2">值域：________</td></tr>
<tr><td colspan="2">過點__________</td></tr>
<tr><td>$x\in(0,1)$時,________
$x\in(1,+\infty)$時,________</td><td>$x\in(0,1)$時　,________
$x\in(1,+\infty)$時　,________</td></tr>
<tr><td>在（0，+∞）上是____函數.</td><td>在（0，+∞）上是______函數.</td></tr>
</table>

二、探究新知：

在數學應用題中，某些量的變化，通常都是遵循一定規律的，這些規律就是我們學過的函數，應用題的數學模型是針對或參照應用特徵或數量依存關係採用形式化的數學語言，概括或近似表達出來的一種數學結構，本節課結合實例介紹解應用題常用的數學模型之一:函數模型. 數學模型就是把實際問題用數學語言抽象概括，再從數學角度來反映或近似地反映實際問題時，所得出的關於實際問題的數學描述.

人口增長、企業效益的增長、產品價格的下跌等知識，都涉及到在某一起點的基礎上增長，再增長，在很大程度上都是利用指數函數的概念和性質，特別是當 $a>1$ 時，$y=a^x$ 為增函數，當 $0<a<1$ 時，$y=a^x$ 為減函數，有時再結合指數與對數的互化可求 x 的值。

銀行利息問題，單利是指僅本金產生利息；複利是指一定時期後本金的利息計入本金一起產生利息，即息又生息，利滾利·

三、新知運用：

例 1 按複利計算利息的一種儲蓄，本金為 a 元，每期利率為 r，設本利和為 y，存期為 x，寫出本利和 y 隨存期 x 變化的函數關係式.如果存入本金 1000 元，每期利率為 2.25%，試計算 5 期後本利和是多少？

問題 1：剛才我們說了“複利”是什麼？存錢 1 期後有多少錢？又存第 2 期的本金有是多少？又存第 3 期的本金有是多少？

解：1 期後　$y_1=a+a\times r=a(1+r)$

2 期後　$y_2=a(1+r)^2$　　……

∴x 期後，本利和為：$y=a(1+r)^x$

將 a = 1000 元，r = 2.25%，x = 5 代入上式：

$y=1000\times(1+2.25\%)^5=1000\times1.0225^5$

由計算器算得：y = 1117.68（元）

答:複利函數式為 $y=a(1+r)^x$,5 年後的本例和為 1117.68 元

總結：在實際問題中，常常遇到有關平均增長率的問題，如果基礎量為 a，平均增長率為 r，則對於時間 x 的總量 $y=a(1+r)^x$，解決平均增長率的問題，可用此公式建立函數式。

問題 2：解答應用題的基本步驟是什麼？

師生一起總結：

①合理、恰當假設；②抽象概括數量關係，並能用數學語言表示；③分析、解決數學問題；④數學問題的解向實際問題的還原.

例 2 某鄉鎮現在人均一年佔有糧食 360 千克，如果該鄉鎮人口平均每年增長 1.2%，糧食總產量平均每年增長 4%，那麼 x 年後若人均一年佔有 y 千克糧食，求出函數 y 關於 x 的解析式.

問題 2：這道題是否屬於平均增長問題？它與前一道題的區別是什麼？

分析：此題解決的關鍵在於恰當引入變數，抓准數量關係，並轉化成數學運算式，具體解答可以仿照例子.

解：設該鄉鎮現在人口量為 M，則該鄉鎮現在一年的糧食總產量 360M

經過 1 年後，該鄉鎮糧食總產量為 360M（1+4%），人口量為 M（1+1.2%）

則人均佔有糧食為 $\frac{360M(1+4\%)}{M(1+1.2\%)}$

經過 2 年後,人均佔有糧食為 $\frac{360M(1+4\%)^2}{M(1+1.2\%)^2}$

……

經過 x 年後，人均佔有糧食

y=$\frac{360M(1+4\%)^x}{M(1+1.2\%)^x}$,

即所求函數式為：y=360$(\frac{1.04}{1.012})^x$

評述：例 3 是一個有關平均增長率的問題，如果原來的產值的基礎數為 N，平均增長率為 R，則對於時間 x 的總產值 y 可以用下面的公式，即 y=N(1+P)^x

解決平均增長率的問題，常用這個函數式.

例 3 北京市的一家報刊攤點，從報社買進《北京晚報》的價格是每份是 0.20 元，賣出的價格是每份 0.30 元，賣不掉的報紙可以以每份 0.05 元的價格退回報社.在一個月（30 天計算）裡，有 20 天每天可賣出 400 份，其餘 10 天每天只能賣出 250 份，但每天從報社買進的份數必須相同，這個攤主每天從報社買進多少份，才能使每月所獲的利潤最大？並計算他一個月最多可賺得多少元？

解：若設每天從報社買進 x（$250\le x\le 400, x\in N$）份，則每月共可銷售 $(20x+10\times 250)$ 份，每份可獲利潤 0.10 元，退回報社 $10(x-250)$ 份，每份虧損 0.15 元，建立月純利潤函數 $f(x)$，再求 $f(x)$ 的最大值，可得一個月的最大利潤.

設每天從報社買進 x 份報紙，每月獲得的總利潤為 y 元，則依題意，得

$y=0.10(20x+10\times 250)-0.15\times 10(x-250)=0.5x+625, x\in[250,400]$

$\because$ 函數 y 在 $[250,400]$ 上單調遞增，$\therefore x=400$ 時，$y_{\max}=825$（元）

即攤主每天從報社買進 400 份時，每月所獲得的利潤最大，最大利潤為 825 元.

總結：① 在實際問題中函數的定義域必須根據引數所代表的實際意義來確定，準確確定函數的定義域是建立函數模型解答實際問題的一個關鍵環節，不可忽

視；②閉區間上的單調函數的最值勤在區間的端點取得.

四、鞏固練習：

1．某超市為了獲取最大利潤做了一番試驗，若將進貨單價為 8 元的商品按 10 元一件的價格出售時，每天可銷售 60 件，現在採用提高銷售價格減少進貨量的辦法增加利潤，已知這種商品每漲 1 元，其銷售量就要減少 10 件，問該商品售價定為多少時才能賺得利潤最大，並求出最大利潤.

2．課本 P88 練習：

3.一種產品的年產量是 a 件，在今後的 m 年內，計畫使年產量平均每年比上一年增加 P%，寫出年產量隨經過年數變化的函數關係式.

四、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

五、課後作業：

1.一種產品的成本原來是 a 元，在今後 m 年內，計畫使成本平均每年比上一年降低 P%，寫出成本隨經過年數變化的函數關係式.

2.課本 P89 習題 2.9 第 3 題

六、板書設計：

2.9.1 函數的應用舉例 數學模型： 平均增長公式：	例 1，2：	例 3： 練習：

課　　題：2.9.2 函數的應用舉例

教學目的：

知識與技能：1．使學生適應各學科的橫向聯繫.2.能夠建立一些物理問題的數學模型.

過程與方法：通過對生活中實際問題的分析與探討，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析、解決實際問題的意識，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：數學建模的方法.

教學難點：如何把實際問題抽象為數學問題.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：上一節課，我們主要學習了有關增長率的數學模型，平均增長率的公式是什麼？解答應用題的基本步驟是什麼？

這一節，我們學習有關物理問題的數學模型.

二、新知探究：

例 1（課本第 86 頁　例 2）設海拔 x m 處的大氣壓強是 y Pa，y 與 x 之間的函數關係式是 $y=ce^{kx}$，其中 c，k 為常量，已知某地某天在海平面的大氣壓為 1.01×10^5 Pa，1000 m 高空的大氣壓為 0.90×10^5 Pa，求：600 m 高空的大氣壓強.（結果保留 3 個有效數字）.

解：將 x = 0，y $=1.01\times10^5$；x = 1000，y $=0.90\times10^5$， 代入 $y=ce^{kx}$ 得：

$$\begin{cases}1.01\times10^5=ce^{k\cdot0}\\0.90\times10^5=ce^{k\cdot1000}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}c=1.01\times10^5 & (1)\\0.90\times10^5=ce^{1000k} & (2)\end{cases}$$

將 (1) 代入 (2) 得：

$$0.90\times10^5=1.01\times10^5e^{1000k}\Rightarrow k=\frac{1}{1000}\times\ln\frac{0.90}{1.01}$$

計算得：$k=-1.15\times10^{-4}$　　$\therefore y=1.01\times10^5\times e^{-1.15\times10^{-4}x}$

將 x = 600 代入， 得：$y=1.01\times10^5\times e^{-1.15\times10^{-4}\times600}$

計算得：$y=1.01\times10^5\times e^{-1.15\times10^{-4}\times600}$＝$0.943\times10^5$(Pa)

答：在 600 m 高空的大氣壓約為 0.943×10^5Pa.

說明：（1）此題利用數學模型解決物理問題；（2）需由已知條件先確定函數式；（3）此題實質為已知自變數的值，求對應的函數值的數學問題；（4）此題要求學生能借助計算器進行比較複雜的運算.

例 2 在測量某物理量的過程中，因儀器和觀察的誤差，使得 n 次測量分別得到 $a_1, a_2, \cdots\cdots$, a_n 共 n 個資料，我們規定所測量的物理量的“最佳近似值”a 是這樣一個量：與其他近似值比較 a 與各資料差的平方和最小.依次規定，從 $a_1, a_2, \cdots\cdots$, a_n 推出的 a=________.(1994 年全國高考試題)

分析：此題應排除物理因素的幹擾，抓准題中的數量關係，將問題轉化為函數求最值問題.

解：由題意可知，所求 a 應使 y=(a-a_1)^2+(a-a_2)^2+…+(a-a_n)^2 最小

由於 y=na^2-2($a_1+a_2+\cdots+a_n$)a+($a_1{}^2+a_2{}^2+\cdots+a_n{}^2$).

若把 a 看作引數，則 y 是關於 a 的二次函數，於是問題轉化為求二次函數的最小值.

因為 n＞0,二次函數 f(a)圖像開口方向向上.

當 a=$\frac{1}{n}$ ($a_1+a_2+\cdots+a_n$)，y 有最小值.

所以 a=$\frac{1}{n}$ ($a_1+a_2+\cdots+a_n$)即為所求.

說明：此題在高考中是具有導向意義的試題，它以物理知識和簡單數學知識為基礎，並以物理學科中的統計問題為背景，給出一個新的定義，要求學生讀懂題目，抽象其中的數量關係，將文字語言轉化為符號語言，即

y=(a-a_1)^2+(a-a_2)^2+…+(a-a_n)^2 ，然後運用函數的思想、方法去解決問題，解題關鍵是將函數式化成以 a 為引數的二次函數形式，這是函數思想在解決實際問題中的應用.

例 3 某種放射性元素的原子數 N 隨時間 t 的變化規律是 N=$N_0 e^{-\lambda t}$,其中 N_0 ，λ 是正的常數.

（1）說明函數是增函數還是減函數；（2）把 t 表示成原子數 N 的函數；（3）求當 N=$\frac{N_0}{2}$ 時，t 的值.

解：（1）由於 $N_0>0, \lambda>0$，函數 N=$N_0 e^{-\lambda t}$ 是屬於指數函數 y=e^{-x} 類型的，所以它是減函數，即原子數 N 的值隨時間 t 的增大而減少

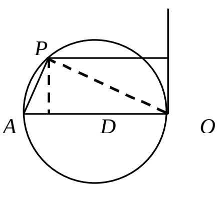
（2）將 N=$N_0 e^{-\lambda t}$ 寫成 $e^{-\lambda t}=\frac{N}{N_0}$

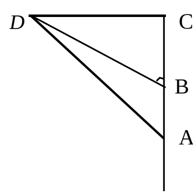
根據對數的定義有-λt=ln$\frac{N}{N_0}$

所以 t=-$\frac{1}{\lambda}$ (lnN-lnN_0)= $\frac{1}{\lambda}$ (lnN_0-lnN) .

(3)把 N=$\frac{N_0}{2}$ 代入 t=$\frac{1}{\lambda}$ (lnN_0-lnN)得 t=$\frac{1}{\lambda}$ (lnN_0-ln$\frac{N_0}{2}$)

=$\frac{1}{\lambda}$ (lnN_0-lnN_0+ln2)= $\frac{1}{\lambda}$ln2.





三、鞏固練習：

1．如圖，已知⊙O 的半徑為 R，由直徑 AB 的端點 B 作圓的切線，從圓周上任一點 P 引該切線的垂線，垂足為 M，連 AP 設 AP=x.

⑴寫出 AP+2PM 關於 x 的函數關係式. ⑵求此函數的最值.

2．距離船隻 A 的正北方向 100 海裡處有一船隻 B，以每小時 20 海裡的速度，沿北偏西 60°角的方向行駛，A 船隻以每小時 15 海裡的速度向正北方向行駛，兩船同時出發，問幾小時後兩船相 距最近？

四、課堂小結 ：

本節課我們學習了什麼內容？

五、課後作業：

1.要使火車安全行駛，按規定，鐵道轉彎處的圓弧半徑不允許小於 600m.如果某段鐵路兩端相距 156m，弧所對的圓心角小於 180°,試確定圓弧弓形的高所允許的取值範圍.

2．一根均勻的輕質彈簧，已知在 600N 的拉力範圍內，其長度與所受拉力成一次函數關係，現測得當它在 100N 的拉力作用下，長度為 0.55m,在 300N 拉力作用下長度為 0.65，那麼彈簧在不受拉力作用時，其自然長度是多少？

六、板書設計：

2.9.2 函數的應用舉例 步驟：	例 1，2	例 3 練習：

課　　題：函數複習小結（一）

教學目的：

知識與技能：1.瞭解本章知識網路結構. 2.進一步熟悉函數有關概念. 3.進一步認識函數思想；

過程與方法：通過複習函數的有關概念，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：加強數學應用意識，提高學生分析問題、解決問題的能力.

教學重點：突出本章重、難點內容.

教學難點：通過例題分析突出函數思想及數形結合思想.

教學方法：引導啟發式

授課類型：複習課.

課時安排：1 課時.

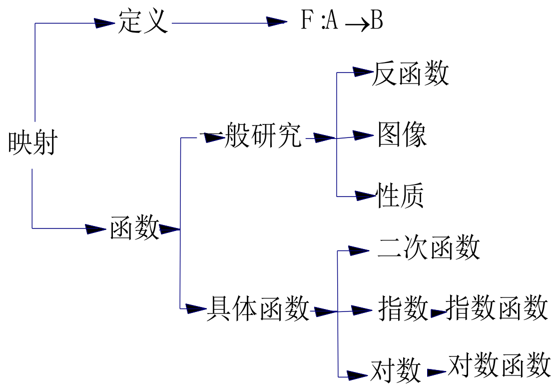
教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

前面一段，我們一起研究了函數的有關概念及問題，並掌握了一定的分析問題、解決問題的方法，這一節，我們開始對本章小結，使大家進一步熟悉函數的有關概念、基本方法與基本的解題思想；並通典型例題分析進一步提高大家的分析問題、解決問題的能力.

1.本章知識網路結構：



2、深刻理解函數的有關概念：

1.映射的定義，就明確如下幾點

（1）映射 f:A→B 說的是兩個集合 A 與 B 間的一種對應，兩個集合是有序.

（2）映射必須是“多對一”或“一對一”的對應，即允許集合 A 中不同元素在集合 B 中有相同的象，但不要求 B 中的元素在 A 中都有原象，有原象也不要求惟一，象集可以是 B 的真子集.

（3）映射所涉及兩個集合 A、B(均非空)，可以是數集，也可以是點集或其他類元素構成的集合.

2.函數的概念

在映射的基礎上理解函數概念，應明確：

（1）函數是一種特殊的對應，它要求是兩個集合必須是非空數集；函數 y=f(x)是“y 是 x 的函數”這句話的數學表示，其中 x 是引數，y 是引數 x 的函數，f 是表示對應法則，它可以是一個解析式，也可以是表格或圖像，也有的只能用文字語言敘述.

（2）函數三要素是定義域，對應法則和值域，而定義域和對應法則是起決定作用的要素，因為這二者確定後，值域也就相應得到確定，因此只有定義域和對應法則二者完全相同的函數才是同一函數.

（3）確定函式定義域是函數這部分所涉及的重要問題之一，應會求各種函數的定義域，若為實際問題還應注意實際問題有意義.

3.函數的單調性

函數的單調性是函數重要概念之一，應明確：

（1）它是一個區間概念，即函數的單調性是針對定義域內的區間而言的，談到函數的單調性必須指明區間（可以是定義域，也可以是定義域內某個區間），例如函數 $y=\frac{1}{x}$ 在（-∞,0）上是減函數，在（0，+∞）上也是減函數，但決不能講函數 $y=\frac{1}{x}$ 是減函數.

（2）用函數單調性定義來確定函數在某區間是增函數還是減函數的一般方法步驟是：取值作差化積定號.

（3）由函數單調性的定義知，當引數由小到大，函數值也由小到大，則為增函數，反之，為減函數；由函數圖像的走向十分直觀反映函數變化趨勢，當函數的圖像（曲線）從左到右是逐漸上升的，它是增函數，反之為減函數.

4.反函數

（1）對於任意一個函數 y=f(x)不一定有反函數，如果有反函數，那麼原函數 y=f(x)與它的反函數是互為反函數.

（2）原函數的定義域是反函數的值域，原函數的值域是反函數的定義域，在求反函數時，應先確定原函數的值域.

（3）求反函數的步驟是“一解”“二換”.所謂一解，即是首先由給出原函數的解析式 y=f(x)，反解出用 y 表示 x 的式子 $x=f^{-1}(y)$；二換，即是將 $x=f^{-1}(y)$ 中的 x,y 兩個字母互換，解到 $y=f^{-1}(x)$即為所求的反函數（即先解後換）.當然，在同一直角坐標系中，函數 y=f(x)與 $x=f^{-1}(y)$是表示同一圖像，y=f(x)與 $y=f^{-1}(x)$ 的圖像關於直線 y=x 對稱.

（4）一般的偶函數不存在反函數，奇函數不一定存在反函數.

（5）原函數與其反函數在其對稱區間上的單調性是一致的.

5．方法總結

⑴.相同函數的判定方法：定義域相同且對應法則相同.

⑵.函數運算式的求法：①定義法；②換元法；③待定係數法.

⑶.反函數的求法：遞解 x,互換 x、y，注明反函數的定義域(即原函數的值域).

⑷.函數的定義域的求法：布列使函數有意義的引數的不等關係式，求解即可

求得函數的定義域.常涉及到的依據為①分母不為 0；②偶次根式中被開方數不小於 0；③對數的真數大於 0，底數大於零且不等於 1；④零指數冪的底數不等於零；⑤實際問題要考慮實際意義等.

(5).函數值域的求法：①配方法(二次或四次)；②判別式法；③反函數法；④換元法；⑤不等式法；⑥函數的單調性法.

(6).單調性的判定法：①設 x_1,x_2 是所研究區間內任兩個引數，且 $x_1<x_2$；②判定 $f(x_1)$與 $f(x_2)$的大小；③作差比較或作商比較.

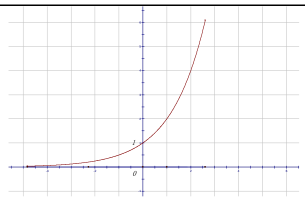
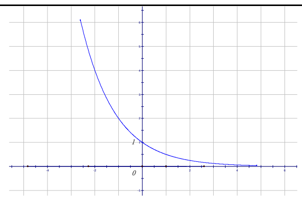
(7).奇偶性的判定法：首先考察定義域是否關於原點對稱，再計算 f(-x)與 f(x)之間的關係：①f(-x)=f(x)為偶函數；f(-x)=-f(x)為奇函數；②f(-x)-f(x)=0 為偶；f(x)+f(-x)=0 為奇；③f(-x)/f(x)=1 是偶；f(x)÷f(-x)=-1 為奇函數.

(8).圖像的作法與平移：①據函數運算式，清單、描點、連光滑曲線；②利用熟知函數的圖像的平移、翻轉、伸縮變換；③利用反函數的圖像與對稱性描繪函數圖像.

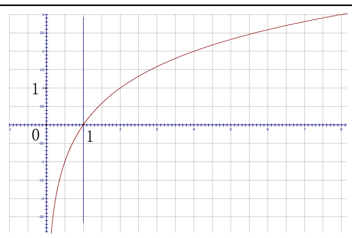
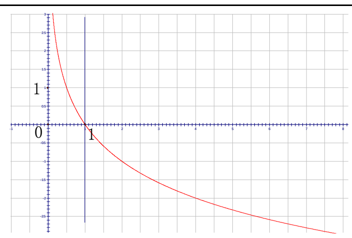
(9).函數的應用舉例(實際問題的解法).解決應用問題的一般程式是：①審題：弄清題意、分清條件和結論、理順數量關係；②建模：將文字語言轉化成數學語言，利用相應的數學知識模型.③求模：求解數學模型，得到數學結論.④還原：將用數學方法得到的結論，還原為實際問題的意義.

3、指數函數與對數函數的圖像和性質：

指數函數 $y=a^x(a>0且a\neq 1)$ 的圖像和性質

	a>1	0<a<1
圖象		
性質	(1)定義域：R	
	（2）值域：(0，+∞）	
	（3）過點（0，1），即 x=0 時，y=1	
	（4）在 R 上是增函數	（4）在 R 上是減函數

對數函數 $y=\log_a x(a>0且a\neq 1)$ 的性質：

	a>1	0<a<1
圖象		
性質	定義域：(0，+∞）	
	值域：R	

	過點（1，0），即當 $x=1$時， $y=0$	
	$x\in(0,1)$ 時 $y<0$ $x\in(1,+\infty)$時 $y>0$	$x\in(0,1)$ 時 $y>0$ $x\in(1,+\infty)$時 $y<0$
	在（0，+∞）上是增函數	在（0，+∞）上是減函數

二、講解範例：

例 1 已知函數 $f(x)$ 的定義域是〔0，1〕，則函數 $f(x^2)$ 的定義域是________.

解：由 $0\le x^2\le 1$,解得 $-1\le x\le 1$ ∴ $f(x^2)$ 的定義域為〔－1，1〕.

評述：針對題目中函數關係抽象的特點，可將 $f(x)$ 具體化，能有助於對問題的理解與判斷.設 $f(x)=\sqrt{x(1-x)}$,它的定義域是〔0，1〕，這時， $f(x^2)=\sqrt{x^2(1-x^2)}$ 的定義域是〔-1，1〕，由此可見，列舉實例是處理抽象函數有關問題的有效方法.

例 2 已知函數 $f(x)=\sqrt{1-x^2}$ $(-1\le x\le 0)$,則 $f^{-1}(0.5)=$________.

解法一：先求 $f^{-1}(x)$後令 x=0.5

令 $y=\sqrt{1-x^2}$,則 $x^2=1-y^2$,$x=\pm\sqrt{1-y^2}$,又 $-1\le x\le 0$ ∴$x=-\sqrt{1-y^2}$,

∴$f^{-1}(x)=-\sqrt{1-x^2}$ $(0\le x\le 1)$, ∴$f^{-1}(0.5)=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

解法二：根據函數 $y=f(x)$與反函數 $y=f^{-1}(x)$ 的關係，求 $f^{-1}(0.5)$ 的值，就是求 $f(x)=0.5$ 的 x 值，令 $0.5=\sqrt{1-x^2}$.解之得：$x=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

評述：方法二是由於對函數 $f(x)$ 與其反函數 $y=f^{-1}(x)$ 之間關係有深刻理解，因此把求 $f^{-1}(a)$的問題轉化為求 $f(x)=a$ 的解的問題，在高觀點指導下進行高層次的思維，解法自然也就簡單多了.

三、鞏固課堂：

1.已知映射 f:M→N,使集合 N 中的元素 $y=x^2$ 與集合 M 中的元素 x 對應，要使映射 f:M→N 是一一映射，那麼 M，N 可以是（　　）

A.M=R，N=R　B.M=R,N={y|y≥0}　C.M={x|x≥0},N=R　D.M={x|x≥0},N={y|y≥0}

答案：D

2.求下列函數的定義域：

（1）$y=\sqrt{4x+3}$；（2）$y=\dfrac{\sqrt{x+1}}{x+2}$; (3)$y=\dfrac{1}{x+3}+\sqrt{-x}+\sqrt{x+4}$ ； (4)$y=\dfrac{1}{\sqrt{6-5x-x^2}}$

3.設 $f(x)=\dfrac{1+x^2}{1-x^2}$,求證（1）$f(-x)=f(x)$;(2)$f(\dfrac{1}{x})=-f(x)$.

四、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

五、課外作業：課本 P113 複習參考二：3，4，5，8，11，12

六、板書設計：（略）

課　　題：函數複習小結（二）

教學目的：

知識與技能：1.瞭解本章知識網路結構. 2.進一步熟悉函數有關概念. 3.進一步認識函數思想；

過程與方法：通過複習函數的有關概念，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：加強數學應用意識，提高學生分析問題、解決問題的能力.

教學重點：突出本章重、難點內容.

教學難點：通過例題分析突出函數思想及數形結合思想.

教學方法：引導啟發式

授課類型：複習課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、引入：

通過上一節學習，大家瞭解了本章內容的整體結構，明確了本章的重難點知識，並熟悉了有關函數的基本概念和基本方法，這一節，我們將通過例題分析重點掌握數形結合的特徵與方法，並進一步認清函數的思想實質，進而掌握其應用.

二、例題分析：

例 1 若函數 $f(x)=x^2+bx+c$ 對任意實數 x 都有 $f(2+x)=f(2-x)$，那麼（　　）

A.f(2)＜f(1)＜f(4)　　　　B.f(1)＜f(2)＜f(4)

C.f(2)＜f(4)＜f(1)　　　　D.f(4)＜f(2)＜f(1) .

分析：此題解決的關鍵是將函數的對稱語言轉化為對稱軸方程.

解：由 $f(2+x)=f(2-x)$可知：函數 f(x)的對稱軸為 x=2,由二次函數 f(x)開口方向向，可得 f(2)最小，又 $f(4)=f(2+2)=f(2-2)=f(0)$

在 x＜2 時，y=f(x)為減函數

∵0＜1＜2，∴f(0)＞f(1)＞f(2)

即 f(2)＜f(1)＜f(4).答案：A.

通過此題可將對稱語言推廣如下：

（1）若對任意實數 x,都有 $f(a+x)=f(a-x)$成立，則 x=a 是函數 f(x)的對稱軸

（2）若對任意實數 x,都有 $f(a+x)=f(b-x)$成立，則 $x=\dfrac{a+b}{2}$ 是 f(x)的對稱軸.

例 2 求 $f(x)=x^2-2ax+2$ 在〔2，4〕上的最大值和最小值.

解：先求最小值.

因為 f(x)的對稱軸是 x=a，可分以下三種情況：

（1）當 a＜2 時，f(x)在〔2，4〕上為增函數，所以 $f(x)_{min}=f(2)=6-4a$;

(2)當 2≤a＜4 時，f(a)為最小值，$f(x)_{min}=2-a^2$;

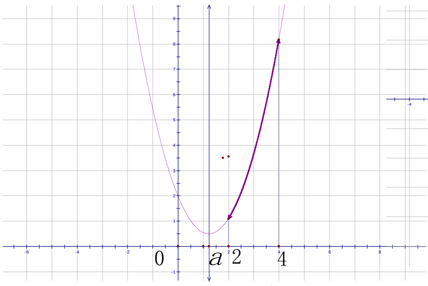
(3)當 a＞4 時，f(x)在〔2，4〕上為減函數，所以 f(x)min=f(4)=18-8a

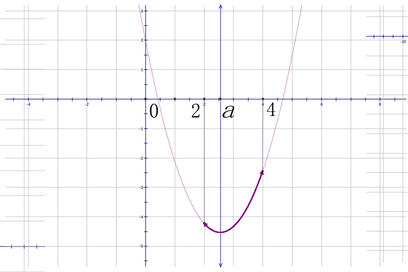
綜上所述：f(x)min=$\begin{cases} 6-4a, & (a<2) \\ 2-a^2, & (2\le a<4). \\ 18-8a, & (a>2) \end{cases}$

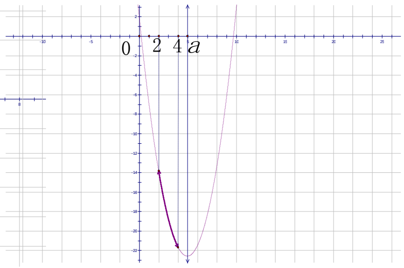
最大值為 f(2)與 f(4)中較大者：f(2)-f(4)=(6-4a)-(18-8a)=12+4a

(1)當 a≥3 時，f(2)≥f(4),則 f(x)max=f(2)=6-4a;

(2)當 a＜3 時，f(2)＜f(4),則 f(x)max=f(4)=18-8a.







故 f(x)max=$\begin{cases} 6-4a, & (a\ge 3) \\ 8-8a, & (a<3) \end{cases}$

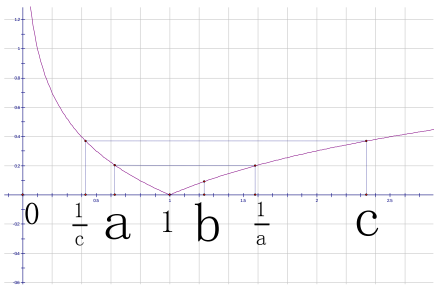
評述：本題屬於二次函數在給定區間上的最值問題，由於二次函數的係數含有參數，對稱軸是變動的，屬於“軸動區間定”，由於圖像開口向上，所以求最小值要根據對稱軸 x=a 與區間〔2，4〕的位置關係，分三種情況討論；最大值在端點取得時，只須比較 f(2)與 f(4)的大小，按兩種情況討論即可，實質上是討論對稱軸位於區間中點的左、右兩種情況.

例 3 已知 f(x)=|lgx|,且 0＜a＜b＜c,若 f(b)＜f(a)＜f(c),則下列一定成立的是（　　）

A.a＜1,b＜1,且 c＞1　　　B.0＜a＜1,b＞1 且 c＞1

C.b＞1,c＞1　　　D. c＞1 且 $\frac{1}{c}$＜a＜1,a＜b＜$\frac{1}{a}$

分析：畫出 y=|lgx|的圖像如圖：f(x)在（0，1）內是減函數，在（1，+∞）上為增函數.



觀察圖像，因為 f(a)＜f(b)＜f(c),所以 c＞1 且 $\frac{1}{c}$＜a＜1,a＜b＜$\frac{1}{a}$.答案：D

評述：通過此題體會數形結合思想，體會函數圖像在函數單調性問題中的應用.

例 4 函數 f(x)=x^2-bx+c，滿足對於任何 x∈R 都有 f(1+x)=f(1-x)，且 f(0)=3,則 f(b^x)與 f(c^x)的大小關係是（　　）

A.f(b^x)≤f(c^x)　　　B.f(b^x)≥f(c^x)

C.f(b^x)＜f(c^x)　　　D.f(b^x)＞f(c^x)

分析：由對稱語言 f(1+x)=f(1-x)可以確定函數對稱軸，從而確定 b 值，再由 f(0)=3,

可確定 c 值，然後結合 b^x,c^x 的大小關係及二次函數的單調區間使問題得以解決.

解：∵f(1+x)=f(1-x)∴f(x)的對稱軸 $x=-\frac{-b}{2}=1$

∴b=2,又 f(0)=3,∴c=3,

∴$f(x)=x^2-2x+3$.

(1)當 x＞0 時，$1<2^x<3^x$,且 f(x)在〔1，+∞）上是增函數

所以 $f(2^x)<f(3^x)$,即 $f(b^x)<f(c^x)$.

(2)當 x＜0 時，$1>2^x>3^x$,且 f(x)在（-∞,1）上是減函數，所以 $f(2^x)<f(3^x)$，即 $f(b^x)<f(c^x)$.

(3)當 x=0 時，$2^x=3^x=1$

則 $f(2^x)=f(3^x)$,即 $f(b^x)=f(c^x)$

綜上所述，$f(b^x)\le f(c^x)$.

答案：A

三、課堂練習：

課本 P113 複習參考二：B 組 1，2，5

.

四、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

五、課外作業

課本 P113 複習參考二：7，6，14，15

六、板書設計：（略）

課　　題：3.1.1 數列的一般概念（一）

教學目的：

知識與技能：理解數列及其有關概念，瞭解數列和函數之間的關係；瞭解數列的通項公式，並會用通項公式寫出數列的任意一項；對於比較簡單的數列，會根據其前幾項寫出它的個通項公式。

過程與方法：通過對一列數的觀察、歸納，寫出符合條件的一個通項公式，培養學生的觀察能力和抽象概括能力·

情感、態度、價值觀：通過本節課的學習，體會數學來源於生活，提高數學學習的興趣。

教學重點：數列及其有關概念，通項公式及其應用，前 n 項和與 a_n 的關係

教學難點：根據一些數列的前幾項抽象、歸納數列的通項公式

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：國際象棋有八行八列，64 個格子。國王要獎勵國際象棋的發明者問他有什麼要求，　發明者說：在第 1 個格子裡放 1 顆麥粒，在第 2 個格子裡放 2 顆麥粒，在第 3 個格子裡放 4 顆麥粒，在第 4 個格子裡放 8 顆麥粒，在第 5 個格子裡放 16 顆麥粒，依次類推。國王答應了。問國王能滿足滿足上述要求嗎？

學生思考後得出一列數$1,2,2^2,2^3...2^{63}$，國王不能滿足滿足上述要求。

問題 2：請同學們觀察下列的幾組數，它們之間具有什麼共同特徵？

（1）$1,2,2^2,2^3...2^{63}$

（2）4，5，6，7，8，9，10·

（3）1，$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{5}$，….

（4）1，0.1，0.01，0.001，0.0001，….

（5）1，1.4，1.41，1.414，….

（6）-1，1，-1，1，-1，1，….

（7）2，2，2，2，2，….

二、新知探究：

由上面學生的回答：共同特點是：⑴均是一列數；⑵有一定次序.老師很自然地給出：

1.**數列的定義**：按一定次序排列的一列數叫做**數列**.

問題 3：請大家根據數列的概念來判斷：（1）1，2，3，4，5，6　（2）6，5，4，3，2，1 是相同的數列嗎？

問題 4：3，3，3，3，3，…..，是數列嗎？

根據學生的答案，老師總結：

注意：⑴數列的數是具有有序性，因此，如果組成兩個數列的數相同而排列次序不同，那麼它們就是不同的數列；

⑵定義中並沒有規定數列中的數必須不同，因此，同一個數在數列中可以重複出現.

2.數列的項：數列中的每一個數都叫做這個數列的**項**. 各項依次叫做這個數列的第 1 項（或首項），第 2 項，…，第 n 項，….

問題 5：在（2）4，5，6，7，8，9，10・中，第一項是哪個數？10 是這列數的第幾項？

3.**數列的一般形式**：$a_1, a_2, a_3, \cdots, a_n, \cdots$，或簡記為$\{a_n\}$，其中 a_n 是數列的第 n 項

結合上述例子，幫助學生理解數列及項的定義. ②中，這是一個數列，它的首項是“1”，“$\frac{1}{3}$”是這個數列的第“3”項，等等.

4.**數列的分類：**

1)按照項數來分：

有窮數列：項數有限的數列.例如，數列（1）、（2）是有窮數列.

無窮數列：項數無限的數列. 例如，數列（3）、（4）、（5）、（6）、（7）都是無窮數列.

2）根據數列項的大小分：

遞增數列：從第 2 項起，每一項都不小於它的前一項的數列。

遞減數列：從第 2 項起，每一項都不大於它的前一項的數列。

常數數列：各項相等的數列。

問題 6：下麵我們再來看這些數列的每一項與這一項的序號是否有一定的對應關係？這一關係可否用一個公式表示？我們來觀察一下（3）1，$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{5}$，….

(引導學生進一步理解數列與項的定義，從而發現數列的通項公式）

項	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$
	↓	↓	↓	↓	↓
序號	1	2	3	4	5

這個數的第一項與這一項的序號可用一個公式：$a_n = \frac{1}{n}$ 來表示其對應關係

即：只要依次用 1，2，3…代替公式中的 n，就可以求出該數列相應的各項

由上面的思考和討論，老師給出：

5 **數列的通項公式**：如果數列$\{a_n\}$的第 n 項a_n與 n 之間的關係可以用一個公式來表示，那麼這個公式就叫做這個數列的通項公式.

注意：⑴並不是所有數列都能寫出其通項公式，如上述數列（5）；

⑵一個數列的通項公式有時是不唯一的，如數列：1，0，1，0，1，0，…它的通項公式可以是$a_n=\dfrac{1+(-1)^{n+1}}{2}$，也可以是$a_n=|\cos\dfrac{n+1}{2}\pi|$.

⑶數列通項公式的作用：①求數列中任意一項；②檢驗某數是否是該數列中的一項.

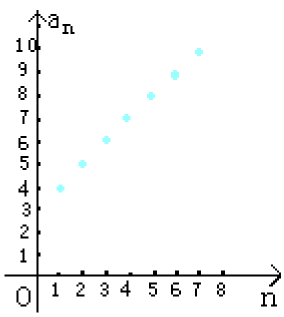


图 1

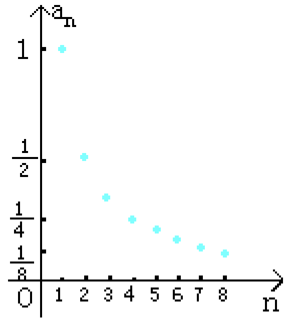


图 2

5.從映射、函數的觀點來看，數列也可以看作是一個定義域為正整數集 N^*（或它的有限子集{1，2，3，…，n}）的函數，當引數從小到大依次取值時對應的一列函數值，數列的通項公式就是相應函數的解析式.

對於函數，我們可以根據其函數解析式畫出其對應圖像，看來，數列也可根據其通項公式畫出其對應圖像，下面同學們練習畫數列①，②的圖像，並總結其特點.

在畫圖時，為方便起見，直角坐標系兩條坐標軸上的單位長度可以不同. 數列（2）、（3）的圖像分別如圖 1，圖 2 所示.

6．數列的圖像都是一群孤立的點.

7．數列有三種表示形式：

列舉法，通項公式法和圖像法.

反過來，對於函數 *y=f(x)*,如果 *f(i)*（i=1、2、3、4…）有意義，那麼我們可以得到一個數列 *f(1)*、 *f(2)*、 *f(3)*、 *f(4)*…，*f(n)*，…

三、新知應用：

例 1 根據下麵數列$\{a_n\}$的通項公式，寫出前 5 項：

（1）$a_n=\dfrac{n}{n+1};(2)a_n=(-1)^n\cdot n$

問題 7：由通項公式定義可知，只要將通項公式中 n 依次取什麼，即可得到數列的前 5 項？

解：（1）$n=1,2,3,4,5.a_1=\dfrac{1}{2};a_2=\dfrac{2}{3};a_3=\dfrac{3}{4};a_4=\dfrac{4}{5};a_5=\dfrac{5}{6};$

(2) $n=1,2,3,4,5.a_1=\dfrac{1}{2};a_2=2;a_3=-3;a_4=4;a_5=-5;$

例 2 寫出下面數列的一個通項公式，使它的前 4 項分別是下列各數：

（1）1，3，5，7； （2）$\dfrac{2^2-1}{2};\dfrac{3^2-1}{3},\dfrac{4^2-1}{4};\dfrac{5^2-1}{5};$

（3）$-\dfrac{1}{1\times2}$，$\dfrac{1}{2\times3}$，$-\dfrac{1}{3\times4}$，$\dfrac{1}{4\times5}$.

解：

（1）項 1=2×1-1　3=2×2-1　5=2×3-1　7=2×4-1

↓　↓　↓　↓

序號　1　2　3　4

即這個數列的前 4 項都是序號的 2 倍減去 1，

∴它的一個通項公式是： $a_n = 2n-1$；

（2）序號：1　2　3　4

↓　↓　↓　↓

項分母：2=1+1　3=2+1　4=3+1　5=4+1

↓　↓　↓　↓

項分子： 2^2-1　3^2-1　4^2-1　5^2-1

即這個數列的前 4 項的分母都是序號加上 1，分子都是分母的平方減去 1，

∴它的一個通項公式是： $a_n = \dfrac{(n-1)^2 n}{n+1}$；

1　3　3　4

（3）序號　↓　↓　↓　↓

$-\dfrac{1}{1\times 2}$　$-\dfrac{1}{2\times 3}$　$-\dfrac{1}{3\times 4}$　$-\dfrac{1}{4\times 5}$

‖　‖　‖　‖

$(-1)^1 \dfrac{1}{1\times(1+1)}$　$(-1)^2 \dfrac{1}{2\times(2+1)}$　$(-1)^3 \dfrac{1}{3\times(3+1)}$　$(-1)^2 \dfrac{1}{2\times(2+1)}$

這個數列的前 4 項的絕對值都等於序號與序號加 1 的積的倒數，且奇數項為負，偶數項為正，所以它的一個通項公式是： $a_n = (-1)^n \dfrac{1}{n(n+1)}$

四、鞏固練習：

1.課本 P_{120} 練習：1-4

五、課堂小結：　本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：課本 P122 習題 3.1：1，2.

七、板書設計：

3.1.1 數列 定義：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：3.1.2 數列的概念（二）

教學目的：.

知識與技能：瞭解數列的遞推公式，明確遞推公式與通項公式的異同；會根據數列的遞推公式寫出數列的前幾項；理解數列的前 n 項和與 a_n 的關係；

過程與方法：經歷數列知識的感受及理解運用的過程；

情感、態度、價值觀：通過本節課的學習，體會數學來源於生活，提高數學學習的興趣。

教學重點：根據數列的遞推公式寫出數列的前幾項

教學難點：理解遞推公式與通項公式的關係

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

1．已知數列$\{a_n\}$的通項公式$a_n=n^2-4n-12$，則$a_4=$ <u>-12</u>，$a_7=$ <u>9</u>，65 是它的第<u>11</u>項；從第<u>7</u>項起各項為正；$\{a_n\}$中第<u>2</u>項的值最小為<u>-16</u>．

2．寫出下列各數列的一個通項公式：

（1）1，$\frac{4}{3}$，$\frac{9}{5}$，$\frac{16}{7}$，……　　$a_n=\frac{n^2}{2n-1}$

（2）$1\frac{1}{2}$，$3\frac{1}{4}$，$5\frac{1}{8}$，$7\frac{1}{16}$，……　　$a_n=2n-1+\frac{1}{2^n}$

（3）1，$\frac{3}{2}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{3}{4}$，$\frac{1}{5}$，……　　$a_n=\frac{2+(-1)^n}{n}$

（4）9，99，999，9999，……　　$a_n=10^n-1$

（5）0，1，0，1，0，1，……　　$a_n=\frac{1+(-1)^n}{2}$

二、新知探究：

問題 1：已知數列：4，5，6，7，……，這數列中任一項與它的前一項的關係存在什麼關係？通項能否用含前一項的式子表示？

學生通過思考後回答：$a_n=a_{n-1}+1$（2≤n）

對於上述所求關係，若知其第 1 項，即可求出其他項，看來，這一關係也較為重要這個就是我們今天要學習的遞推公式：

1．遞推公式定義：如果已知數列$\{a_n\}$的第 1 項（或前幾項），且任一項a_n與它的前一項a_{n-1}（或前幾項）間的關係可以用一個公式來表示，那麼這個公式就叫做這個

數列的遞推公式。

三、新知應用：

例 1．已知數列$\{a_n\}$的第 1 項是 1，以後的各項由公式$a_n=1+\dfrac{1}{a_{n-1}}$給出，寫出這個數列的前 5 項。

解：$a_1=1$， $a_2=1+\dfrac{1}{a_1}=2$， $a_3=\dfrac{3}{2}$， $a_4=\dfrac{5}{3}$， $a_5=\dfrac{8}{5}$．

四、鞏固練習：

課本 P122 練習

五、新知應用：

例 2．(1) 已知數列$\{a_n\}$適合：$a_1=1$，$a_{n+1}=\dfrac{2a_n}{a_n+2}$，寫出前五項並寫出其通項公式；

(2) 用上面的數列$\{a_n\}$，通過等式$b_n=a_n-a_{n+1}$構造新數列$\{b_n\}$，寫出b_n，並寫出$\{b_n\}$的前 5 項。

解：(1) $a_1=1$ ，$a_2=\dfrac{2}{3}$，$a_3=\dfrac{2}{4}$，$a_4=\dfrac{2}{5}$，$a_5=\dfrac{2}{6}$，……，$a_n=\dfrac{2}{n+1}$；

(2) $b_n=\dfrac{2}{n+1}-\dfrac{2}{n+2}=\dfrac{2}{(n+1)(n+2)}$，

$b_1=\dfrac{1}{3}$，$b_2=\dfrac{1}{6}$，$b_3=\dfrac{1}{10}$，$b_4=\dfrac{1}{15}$，$b_5=\dfrac{1}{21}$．

六、鞏固練習：

課本 P122 習題 3.1：3，4

七、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

八、課後作業：

1.課本 P122 習題 3.1：1，2

2. 加分題：1．設函數 $f(x)=\log_2 x-\log_x 4(0<x<1)$，數列$\{a_n\}$的通項$a_n$滿足 $f(2^{a_n})=2n(n\in N_+)$，(1)求數列$\{a_n\}$的通項；(2)判定數列{aₙ}的單調性。

九、板書設計：

3.1.2 數列 定義：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：3.2.1 等差數列（一）

教學目的：

知識與技能：瞭解公差的概念，明確一個數列是等差數列的限定條件，能根據定義判斷一個數列是等差數列; 正確認識使用等差數列的各種標記法，能靈活運用通項公式求等差數列的首項、公差、項數、指定的項

過程與方法：經歷等差數列的簡單產生過程和應用等差數列的基本知識解決問題的過程。

情感、態度、價值觀：通過等差數列概念的歸納概括，培養學生的觀察、分析資料的能力，積極思維，追求新知的創新意識。

教學重點：等差數列的概念，等差數列的通項公式

教學難點：等差數列的性質

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

1.德國著名數學家高斯小學時候就可以很快得出算式 1+2+3+···+100=?的答案。

（1）他計算的數列：1，2，3，4，　···　，100

2.姚明剛進 NBA 一周訓練罰球的個數：第一天：6000，第二天：6500，第三天：7000，第四天：7500，第五天：8000，第六天：8500，第七天：9000.

（2）得到數列：6000，6500，7000，7500，8000，8500，9000

二、新知探究：

問題 1：大家觀察上面兩數列有什麼共同特徵？

同學思考後的出：從第 2 項起，每一項與前一項的差都等於同一常數。老師從而引出：

第二項起，每一項與它前面一項的差等於同一個常數（即等差），我們給具有這種特徵的數列一個名字——**等差數列**。

1．等差數列：一般地，如果一個數列從第二項起，每一項與它前一項的差等於同一個常數，這個數列就叫做等差數列，這個常數就叫做等差數列的公差（常用字母“d”表示）.

注意：⑴．公差 d 一定是由後項減前項所得，而不能用前項減後項來求；

⑵．對於數列{ a_n },若 $a_n - a_{n-1}$=d (與 n 無關的數或字母)，n≥2，n∈N^+，則此數列是等差數列，d 為公差.

問題 2：（1）數列（1）1，2，3，4，　···　，100，（2）6000，6500，7000，7500，8000，8500，9000 的公差分別是多少？

（2）數列 6，4，2，0,-2,-4···是否為等差數列？若是，則公差是多少?若不是，說

明理由 。

（3）常數列 a，a，a，…是否為等差數列?若是，則公差是多少?若不是，說明理由。

（4）數列 0，1，0，1，0，1 是否為等差數列?若是，則公差是多少?若不是，說明理由。

問題 3：已知等差數列 $a_1,a_2,a_3,\cdots,a_n,\cdots$，

則 $a_2-a_1=$____ 即：$a_2=a_1+$____

$a_3-a_2=$____ 即：$a_3=a_2+$____ $=a_1+$__d

$a_4-a_3=$___ 即：$a_4=a_3+$____ $=a_1+$___d

…… $a_n=a_1+$________d

這個就是我們要學的等差數列的通項公式可得：$a_n=a_1+(n-1)d$

2．等差數列的通項公式： $a_n=a_1+(n-1)d$ 【或 $a_n=a_m+(n-m)d$ 】

∴已知一數列為等差數列，則只要知其首項 a_1 和公差 d，便可求得其通項 a_n.

問題 4：已知數列 10，8，6，4，2，…； 則 $a_n=$______________ （n≥1）

3.由上述關係還可得：$a_m=a_1+(m-1)d$

即：$a_1=a_m-(m-1)d$

則：$a_n=a_1+(n-1)d=a_m-(m-1)d+(n-1)d=a_m+(n-m)d$

即的第二通項公式 $a_n=a_m+(n-m)d$ ∴ $d=\dfrac{a_m-a_n}{m-n}$

三、新知應用：

例 1 (1)求等差數列 8，5，2…的第 20 項

(2) -401 是不是等差數列-5，-9，-13…的項？如果是，是第幾項？

解：(1)由 $a_1=8, d=5-8=2-5=-3$

n=20，得 $a_{20}=8+(20-1)\times(-3)=-49$

(2)由 $a_1=-5, d=-9-(-5)=-4$

得數列通項公式為：$a_n=-5-4(n-1)$

由題意可知，本題是要回答是否存在正整數 n，使得 $-401=-5-4(n-1)$ 成立解之得 n=100，即-401 是這個數列的第 100 項.

例 2 在等差數列 $\{a_n\}$ 中，已知 $a_5=10$， $a_{12}=31$，求 a_1, d, a_{20}, a_n

解法一：∵ $a_5=10$， $a_{12}=31$，則

$$\begin{cases} a_1+4d=10 \\ a_1+11d=31 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} a_1=-2 \\ d=3 \end{cases} \qquad \therefore a_n=a_1+(n-1)d=3n-5$$

$$a_{20}=a_1+19d=55$$

解法二：∵ $a_{12}=a_5+7d \Rightarrow 31=10+7d \Rightarrow d=3$

$\therefore a_{20} = a_{12} + 8d = 55 \qquad a_n = a_{12} + (n-12)d = 3n-5$.

小結：第二通項公式　$a_n = a_m + (n-m)d$

例 3　已知數列{ a_n }的通項公式 $a_n = pn+q$，其中 p 、q 是常數，那麼這個數列是否一定是等差數列？若是，首項與公差分別是什麼？

分析：由等差數列的定義，要判定 $\{a_n\}$ 是不是等差數列，只要看 $a_n - a_{n-1}$（n≥2）是不是一個與 n 無關的常數.

解：當 n≥2 時，（取數列 $\{a_n\}$ 中的任意相鄰兩項 a_{n-1} 與 a_n（n≥2））

$a_n - a_{n-1} = (pn+q) - [p(n-1)+q] = pn+q-(pn-p+q) = p$ 為常數

$\therefore$ { a_n }是等差數列，首項 $a_1 = p+q$，公差為 p.

注：①若 p=0，則{ a_n }是公差為 0 的等差數列，即為常數列 q，q，q，…

②若 p≠0，則{ a_n }是關於 n 的一次式,從圖像上看,表示數列的各點均在一次函數 y=px+q 的圖像上,一次項的係數是公差,直線在 y 軸上的截距為 q.

③數列{ a_n }為等差數列的充要條件是其通項 a_n=pn+q (p、q 是常數).稱其為第 3 通項公式

④判斷數列是否是等差數列的方法是否滿足 3 個通項公式中的一個.

四、鞏固練習：

課本 P126 練習 1，2

五、課堂小結：　本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：1.課本 P127 練習 5

2.課本 P127 習題 3.2：1，2

七、板書設計：

3.2.1 等差數列 定義：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：3.2.2 等差數列的性質

教學目的：

知識與技能：明確等差中項的概念；進一步熟練掌握等差數列的通項公式及推導公式, 能通過通項公式與圖像認識等差數列的性質，能用圖像與通項公式的關係解決某些問題。

過程與方法：通過等差數列的圖像的應用，進一步滲透數形結合思想、函數思想；通過等差數列通項公式的運用，滲透方程思想。

情感、態度、價值觀：通過對等差數列的研究，使學生明確等差數列與一般數列的內在聯繫，從而滲透特殊與一般的辯證唯物主義觀點。

教學重點：等差數列的定義、通項公式、性質的理解與應用

教學難點：靈活應用等差數列的定義及性質解決一些相關問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入

問題 1：數列$\frac{1}{5};\frac{2}{5},\frac{3}{5};\frac{4}{5},1,\cdots;$是等差數列嗎？它的通項公式是什麼？

問題 2：等差數列的通項公式是什麼？有幾種方法可以求公差 d？

二、新知探究：

問題 3：在如下的兩個數之間，插入一個什麼數後這三個數就會成為一個等差數列：(1) 2 ，(　　　) ， 4　　　(2) -12，(　　　) ，0　　　(3) a,(　　),b

經過學生的思考和討論後得出結果，從而引出等差中項的概念：

如果在 a 與 b 中間插入一個數 A，使 a，A，b 成等差數列，那麼 A 叫做 a 與 b 的等差中項。即：$A=\frac{a+b}{2}$是 a,A,b 成等差數列的充要條件

問題 4：數列：1，3，5，7，9，11，13…中

5 是 ____ 和 ____ 的等差中項，____ 和 ____ 的等差中項，即 $a_2+a_4=$ ____+______,

9 是 ____ 和 ____ 的等差中項，____ 和 ____ 的等差中項，即 $a_4+a_6=$ _____+_____

老師由上面的內容歸納總結：

性質：在等差數列中，若 m+n=p+q，則，$a_m+a_n=a_p+a_q$

即　m+n=p+q $\Rightarrow a_m+a_n=a_p+a_q$　(m, n, p, q ∈N)

但通常 ①由 $a_m+a_n=a_p+a_q$ 推不出 m+n=p+q　，② $a_m+a_n=a_{m+n}$

三、新知應用：

例 1 在等差數列{ a_n }中，若 a_1+a_6 =9, a_4 =7, 求 a_3 ， a_9 .

分析：要求一個數列的某項，通常情況下是先求其通項公式，而要求通項公式，必須知道這個數列中的至少一項和公差，或者知道這個數列的任意兩項（知道任意兩項就知道公差），本題中，只已知一項，和另一個雙項關係式，想到從這雙項關係式入手……

解：∵ {a_n }是等差數列

∴ $a_1+a_6=a_4+a_3$ =9⇒ a_3=9－ a_4 =9－7=2

∴ d= a_4 － a_3 =7－2=5

∴ $a_9=a_4$ +(9－4)d=7+5*5=32

∴ a_3 =2, a_9 =32

例 2 等差數列{ a_n }中， $a_1+a_3+a_5$ =－12, 且 $a_1 \cdot a_3 \cdot a_5$ =80. 求通項 a_n

分析：要求通項，仍然是先求公差和其中至少一項的問題.而已知兩個條件均是三項複合關係式，欲求某項必須消元（項）或再弄一個等式出來.

解： $a_1+a_5=2a_3$

$$\left.\begin{array}{l} a_1+a_3+a_5=-12 \Rightarrow 3a_3=-12 \Rightarrow a_3=-4 \\ a_1a_3a_5=80 \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{cases} a_1a_5=-20 \\ a_1+a_5=-8 \end{cases}$$

⇒ a_1 =－10, a_5 =2 或 a_1 =2, a_5 =－10

∵ d= $\dfrac{a_5-a_1}{5-1}$ ∴ d=3或－3

∴ a_n =－10+3 (n－1) = 3n－ 13 或 a_n =2 －3 (n－1) = －3n+5

四、鞏固練習：

1.在等差數列 $\{a_n\}$ 中，已知 $a_5=10$ ， $a_{12}=31$ ，求首項 a_1 與公差 d

2.在等差數列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_3+a_8=m$ 求 a_5+a_6

3.在等差數列{ a_n }中, 已知 $a_3+a_4+a_5+a_6+a_7=450$, 求 a_2+a_8

五、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1.在等差數列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_5=6$ $a_8=15$ 求 a_{14}

2.在等差數列 $\{a_n\}$ 中， 若 $a_5=a$ $a_{10}=b$ 求 a_{15}

3.在等差數列 $\{a_n\}$ 中若 $a_1+a_2+\cdots+a_5=30$ ， $a_6+a_7+\cdots+a_{10}=80$ ，求 $a_{11}+a_{12}+\cdots+a_{15}$

4.在等差數列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_1-a_4-a_8-a_{12}+a_{15}=2$ 求 a_8 ．

七、板書設計：

3.2.2 等差數列 等差中項： 性質：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：3.3.1 等差數列的前 n 項和（一）

教學目的：

知識與技能：掌握等差數列前 n 項和公式及其獲取思路；會用等差數列的前 n 項和公式解決一些簡單的與前 n 項和有關的問題

過程與方法：通過公式的推導和公式的運用，使學生體會從特殊到一般，再從一般到特殊的思維規律，初步形成認識問題，解決問題的一般思路和方法；通過公式推導的過程教學，對學生進行思維靈活性與廣闊性的訓練，發展學生的思維水準.

情感、態度、價值觀：通過公式的推導過程，展現數學中的對稱美。

教學重點：等差數列 n 項和公式的理解、推導及應

教學難點：靈活應用等差數列前 n 項公式解決一些簡單的有關問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、情景引入：

“小故事”：

高斯是偉大的數學家，天文學家，高斯十歲時,有一次老師出了一道題目,老師說: “現在給大家出道題目:1+2+…100=?”

過了兩分鐘,正當大家在：1+2=3；3+3=6；4+6=10…算得不亦樂乎時，高斯站起來回答說：

“1+2+3+…+100=5050。

教師問：“你是如何算出答案的？

高斯回答說：因為 1+100=101；2+99=101；…50+51=101，所以 101×50=5050”

這個故事告訴我們：作為數學王子的高斯從小就善於觀察，敢於思考，所以他能從一些簡單的事物中發現和尋找出某些規律性的東西。

二、新知探究：

問題 1：現在如果要你算，你能否用簡便的方法來算出它的值呢？

老師提示：1.计算： $1+2+3+\cdots+99+100$

$1+2+3+\cdots+99+100$　（1）

100 ＋99＋98＋ …＋2 ＋1　（2）

把（1）+（2）得到：$1+2+3+\cdots+99+100=\dfrac{100\times(1+100)}{2}=5050$

問題 2：计算：　$1+2+3+\cdots+(n-1)+n$

仿照前面的方法，同學們思考後得出答案：$1+2+3+\cdots+(n-1)+n=\dfrac{n\times(n+1)}{2}$

這種方法其實就是我們接著要學習的“倒序相加”法。

數列的前 n 項和：數列$\{a_n\}$中，$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n$稱為數列$\{a_n\}$的前 n 項和，記為S_n

1．等差數列的前 n 項和公式 1： $S_n=\dfrac{n(a_1+a_n)}{2}$

證明： $S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-1}+a_n$ ①

$S_n=a_n+a_{n-1}+a_{n-2}+\cdots+a_2+a_1$ ②

①+②： $2S_n=(a_1+a_n)+(a_2+a_{n-1})+(a_3+a_{n-2})+\cdots+(a_n+a_n)$

$\because a_1+a_n=a_2+a_{n-1}=a_3+a_{n-2}=\cdots\cdots$

$\therefore 2S_n=n(a_1+a_n)$ 由此得： $S_n=\dfrac{n(a_1+a_n)}{2}$

問題 3：用這條公式求S_n，我們需要知道什麼條件？

若將$a_n=a_1+(n-1)d$ 代入公式 1 即得： $S_n=na_1+\dfrac{n(n-1)d}{2}$

這個是 **等差數列的前 n 項和公式 2：** $S_n=na_1+\dfrac{n(n-1)d}{2}$

問題 4：用這條公式 2 求S_n，我們需要知道什麼條件？

總之：兩個公式都表明要求S_n必須已知n,a_1,d,a_n中三個.

三、新知應用：

例 1 一個堆放鉛筆的 V 型的最下麵一層放一支鉛筆，往上每一層都比它下面一層多放一支，最上面一層放 120 支，這個 V 形架上共放著多少支鉛筆？

解：由題意可知，這個 V 形架上共放著 120 層鉛筆，且自下而上各層的鉛筆成等差數列，記為$\{a_n\}$，其中$a_1=1,a_{120}=120$，根據等差數列前 n 項和的公式，得

$$S_{120}=\frac{120\times(1+120)}{2}=7260$$

答：V 形架上共放著 7260 支鉛筆.

例 2 等差數列-10，-6，-2，2，…前多少項的和是 54？

解：設題中的等差數列為$\{a_n\}$，前 n 項為S_n

則 $a_1=-10,d=(-6)-(-10)=4,S_n=54$

由公式可得$-10n+\dfrac{n(n-1)}{2}\times4=54$

解之得： $n_1=9,n_2=-3$（舍去）

$\therefore$等差數列-10，-6，-2，2…前 9 項的和是 54

例 3 已知一個等差數列的前 10 項的和是 310，前 20 項的和是 1220，求其前n項和的公式.

解：由題設： $S_{10}=310$ $S_{20}=1220$

得： $\begin{cases} 10a_1 + 45d = 310 \\ 20a_1 + 190d = 1220 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 4 \\ d = 6 \end{cases}$

$$\therefore \; S_n = 4n + \frac{n(n-1)}{2} \times 6 = 3n^2 + n$$

四、鞏固練習：

課本 P131 練習 1，2，3 題

五、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

課本 P131 練習 3，5，6 題

七、板書設計：

3.3.1 等差數列的前 n 項和 定義：	例 1，2 練習	例 3 練習：

課　　題：3.3.2 等差數列的前 n 項和（二）

教學目的：

知識與技能：進一步熟練掌握等差數列的通項公式和前 n 項和公式；瞭解等差數列的一些性質，並會用它們解決一些相關問題；會利用等差數列通項公式與前 n 項和的公式研究 S_n 的最值；

過程與方法：經歷公式應用的過程；

情感、態度、價值觀：通過有關內容在實際生活中的應用，使學生再一次感受數學源於生活，又服務於生活的實用性，引導學生要善於觀察生活，從生活中發現問題，並數學地解決問題。

教學重點：熟練掌握等差數列的求和公式

教學難點：靈活應用求和公式解決問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

首先回憶一下上一節課所學主要內容：

1.等差數列的前 n 項和公式 1：__________________;

2.等差數列的前 n 項和公式 2：__________________

二、新知應用：

例 1．求集合 $M=\{m\,|\,m=7n, n\in N^*\text{且}m<100\}$的元素個數，並求這些元素的和.

解：由 $7n<100$ 得 $n<\dfrac{100}{7}=14\dfrac{2}{7}$

∴正整數 n 共有 14 個即 M 中共有 14 個元素

即：7，14，21，…，98 是 $a_1=7$為首項 $a_{14}=98$的AP

∴ $S_n=\dfrac{14\times(7+98)}{2}=735$　　答：略

例 2.在小於 100 的正整數中共有多少個數能被 3 除餘 2，並求這些數的和.

分析：滿足條件的數屬於集合，$M=\{m|m=3n+2,m<100,m\in N^*\}$

解：分析題意可得滿足條件的數屬於集合，$M=\{m|m=3n+2,m<100,n\in N^*\}$

由 $3n+2<100$,得 $n<32\dfrac{2}{3}$,且 $m\in N^*$,

∴n 可取 0，1，2，3，…，32.

即 在小於 100 的正整數中共有 33 個數能被 3 除餘 2.

把這些數從小到大排列出來就是：2，5，8，…，98.

它們可組成一個以 $a_1=2,d=3,\ a_{33}=98,n=33$ 的等差數列.

由 $S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$,得 $S_{33}=\frac{33(2+98)}{2}$=1650.

答：在小於 100 的正整數中共有 33 個數能被 3 除餘 2，這些數的和是 1650.

三、鞏固練習：

求集合 $M=\{m|m=2n-1,n\in N^*$,且 $m<60\}$的元素個數及這些元素的和.

四、新知應用：

例3 .已知等差數列{ a_n }中 a_1=13且 $S_3=S_{11}$,那麼n取何值時, S_n 取最大值.

解法1：設公差為d，由 $S_3=S_{11}$得：

3×13+3×2d/2=11×13+11×10d/2

d= -2,　a_n=13-2(n-1),　a_n=15-2n,

由 $\begin{cases}a_n\ge 0\\ a_{n+1}\le 0\end{cases}$ 即 $\begin{cases}15-2n\ge 0\\ 15-2(n+1)\le 0\end{cases}$ 得：6.5≤n≤7.5,所以n=7時, S_n 取最大值.

解法2:由解1得d= -2,又a₁=13所以

$S_n=\frac{d}{2}n^2+(a_1-\frac{d}{2})n=-n^2+14n$

$=-(n-7)^2+49$

∴當n=7， S_n 取最大值.

總結：對等差數列前項和的最值問題有兩種方法:

（1）　利用 a_n:

當 a_n>0，d<0，前n項和有最大值.可由 $a_n\ge 0$，且 $a_{n+1}\le 0$，求得n的值.

當 a_n<0，d>0，前n項和有最小值.可由 $a_n\le 0$，且 $a_{n+1}\ge 0$，求得n的值.

（2）　利用 S_n ：

由 $S_n=\frac{d}{2}n^2+(a_1-\frac{d}{2})n$ 利用二次函數配方法求得最值時n的值.

五、鞏固練習：

1．一個等差數列前 4 項的和是 24，前 5 項的和與前 2 項的和的差是 27，求這個等差數列的通項公式.

2．在等差數列{ a_n }中, $a_4=-15$, 公差 d＝3, 求數列{ a_n }的前 n 項和 S_n 的最小值.

六、課堂小結：　本節課我們學習了什麼內容？

七、課後作業：

課本 P132 習題 3.3：1，4，5，7 題

八、板書設計：

3.3.2 等差數列的前 n 項和 方法：	例 1，2 練習	例 3 練習：

課　　題：3.4.1 等比數列（一）

教學目的：

知識與技能：掌握等比數列的定義；理解等比數列的通項公式及推導；

過程與方法：通過實例，理解等比數列的概念；探索並掌握等比數列的通項公式、性質，能在具體的問題情境中，發現數列的等比關係，提高數學建模能力；體會等比數列與指數函數的關係。

情感、態度、價值觀：充分感受數列是反映現實生活的模型，體會數學是來源於現實生活，並應用於現實生活的，數學是豐富多彩的而不是枯燥無味的，提高學習的興趣。

教學重點：等比數列的定義及通項公式.

教學難點：靈活應用定義式及通項公式解決相關問題.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時..

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：如果一碗面由 256 根麵條組成,請問需要拉麵師傅拉幾次才能得到?

答：拉麵時前 9 次拉伸成的麵條根數構成一個數列:（1） 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

問題 2： 我國古代一些學者提出：“一尺之棰，日取其半，萬世不竭。”即一尺長的木棒，每日取其一半，永遠也取不完，這樣每天剩下的部分都是前一天的一半。如果把“一尺之棰”看成單位“1”，那麼得到的數列是什麼？

（2） $1,\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{8},\frac{1}{16},\cdots\cdots,\frac{1}{2^{n-1}},\cdots$

問題 3：某種汽車購買時的價格是 10 萬元，每年的折舊率是 15%，這輛車各年開始時的價值（單位：萬元）分別是多少？

答：（3） 10，$10\times0.85,10\times0.85^2,10\times0.85^3,\cdots$

問題 4：上面的三個數列有什麼共同的特點？

學生思考後回答：從第二項起,每一項與前一項的比都等於同一個常數。

這就是我們今天要學習的等比數列。

二、新知探究：

1．等比數列：一般地，如果一個數列從第二項起，每一項與它的前一項的比等於同一個常數，那麼這個數列就叫做等比數列.這個常數叫做等比數列的公比；公比通常用字母 q 表示（$q\neq0$），即：$\frac{a_n}{a_{n-1}}=q$（$q\neq0$）.

注意：（1） “從第二項起”與“前一項”之比為常數(q)

$\{a_n\}$ 成等比數列 $\Leftrightarrow \frac{a_{n+1}}{a_n}=q$（$n\in N^+, q\neq0$.

（2）隱含：任一項$a_n \neq 0$且$q \neq 0$

“$a_n \neq 0$”是數列｛a_n｝成等比數列的必要非充分條件．

（3）q= 1 時，{aₙ}為常數.

三、鞏固練習：

1、判別下列數列是否為等比數列?

$(1) 1, \sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}\cdots$

（2）4，－8，16，－32，64

（3）－3，－3，－3，－3, …… ,－3

（4）2,　0,　0,　0，0

（5）1,　x,　x^2,　x^3,　…… x^{n-1}

四、新知探究：

問題 5：仿照等差數列，我們如何用q和a_1表示第a_n項呢？

（課件顯示填空題，由學生完成）

由等比數列的定義，有：

$a_2 = a_1 \bullet$ ____ ；

$a_3 =$ ____ $\bullet q =$ ____ $\bullet q =$ ____ ；

$a_4 =$ ____ $\bullet q =$ ______ $q =$ ____ ；

… … … … … … …

$a_n =$ ____ $\bullet q =$ ______ $\bullet q (a_1 \cdot q \neq 0)$.

總結出：**等比數列的通項公式 1:** $a_n = a_1 \cdot q^{n-1} (a_1 \cdot q \neq 0)$

2.等比數列的通項公式 2: $a_n = a_m \cdot q^{m-1} (a_1 \cdot q \neq 0)$

3.既是等差又是等比數列的數列：非零常數列．

五、新知應用：

例 1　求下列各等比數列的通項公式：

1． a_1=−2,　a_3=−8

2． a_1=5, 且 2a_{n+1}=−3a_n

3． a_1=5, 且 $\dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{n}{n+1}$

解：(略)

例 2: 一個等比數列的第 3 項與第 4 項分別是 12 與 18，求它的第 1 項與第 2 項.

解：(略)

六、鞏固練習：

課本 P138 練習 1，2

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

1.課本 P138 練習 4；

2. .課本 P138 習題 3.4：4

九、板書設計：

3.4.1 等比數列 定義： 公式：	例 1 練習：	例 2 練習

課　　題：3.4.2 等比數列（二）

教學目的：

知識與技能：靈活應用等比數列的定義及通項公式；深刻理解等比中項概念；熟悉等比數列的有關性質，並系統瞭解判斷數列是否成等比數列的方法

過程與方法：通過自主探究、合作交流獲得對等比數列的性質的認識。

情感、態度、價值觀：充分感受數列是反映現實生活的模型，體會數學是來源於現實生活，並應用於現實生活的，數學是豐富多彩的而不是枯燥無味的，提高學習的興趣。

教學重點：等比中項的理解與應用

教學難點：靈活應用等比數列定義、通項公式、性質解決一些相關問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

1.填空：

	等差數列	等比數列
定義		
符號語言		
通項公式		

二、新知探究：

1．等比中項：如果在 a 與 b 中間插入一個數 G，使 a,G，b 成等比數列，那麼稱這個數 G 為 a 與 b 的等比中項. 即 $G=\pm\sqrt{ab}$（a,b 同號）

如果在 a 與 b 中間插入一個數 G，使 a,G，b 成等比數列，則 $\frac{G}{a}=\frac{b}{G}\Rightarrow G^2=ab\Rightarrow G=\pm\sqrt{ab}$，反之，若 $G^2=ab$,則 $\frac{G}{a}=\frac{b}{G}$，即 a,G,b 成等比數列.

$\therefore a,G,b$ 成等比數列 $\Leftrightarrow G^2=ab$（$a\cdot b\neq 0$）

2・等比數列的性質：若 m+n=p+k，則$a_m a_n = a_p a_k$

在等比數列中，m+n=p+q，a_m, a_n, a_p, a_k有什麼關係呢？

由定義得：$a_m = a_1 q^{m-1}$ $a_n = a_1 q^{n-1}$ $a_p = a_1 q^{p-1}$ $a_k = a_1 \cdot q^{k-1}$

$a_m \cdot a_n = a_1^{\,2} q^{m+n-2}$ ，$a_p \cdot a_k = a_1^{\,2} q^{p+k-2}$

則$a_m a_n = a_p a_k$

3・判斷等比數列的方法：定義法，中項法，通項公式法

4・等比數列的增減性：當 q>1, a_1>0 或 0<q<1, a_1<0 時, {a_n}是遞增數列;當 q>1, a_1<0,或 0<q<1, a_1>0 時, {a_n}是遞減數列;當 q=1 時, {a_n}是常數列;當 q<0 時, {a_n}是擺動數列;

三、例題講解

例 1 已知$\{a_n\},\{b_n\}$是項數相同的等比數列，求證$\{a_n \cdot b_n\}$是等比數列.

證明：設數列$\{a_n\}$的首項是a_1，公比為q_1；$\{b_n\}$的首項為b_1，公比為q_2，那麼數列$\{a_n \cdot b_n\}$的第 n 項與第 n+1 項分別為：

$a_1 \cdot q_1^{\,n-1} \cdot b_1 \cdot q_2^{\,n-1}$与$a_1 \cdot q_1^{\,n} \cdot b_1 \cdot q_2^{\,n}$即为$a_1 b_1 (q_1 q_2)^{n-1}$与$a_1 b_1 (q_1 q_2)^n$

$$\because \frac{a_{n+1} \cdot b_{n+1}}{a_n \cdot b_n} = \frac{a_1 b_1 (q_1 q_2)^n}{a_1 b_1 (q_1 q_2)^{n-1}} = q_1 q_2.$$

它是一個與 n 無關的常數，所以$\{a_n \cdot b_n\}$是一個以 q_1q_2 為公比的等比數列.

例 2 (1) 已知{a_n}是等比數列，且$a_n > 0$, $a_2 a_4 + 2a_3 a_5 + a_4 a_6 = 25$，求$a_3 + a_5$ (2) a≠c,三數 a, 1, c 成等差數列，$a^2, 1, c^2$成等比數列，求$\dfrac{a+c}{a^2+c^2}$

解：(1) ∵{a_n}是等比數列，

∴ $a_2 a_4 + 2a_3 a_5 + a_4 a_6 = (a_3 + a_5)^2 = 25$,

又a_n>0, ∴$a_3 + a_5 = 5$;

(2) ∵a, 1, c 成等差數列, ∴ a＋c＝2,

又 a^2, 1, c^2 成等比數列, ∴a^2 c^2 ＝1, 有 ac＝1 或 ac＝－1,

當 ac＝1 時, 由 a＋c＝2 得 a＝1, c＝1,與 a≠c 矛盾，

∴ ac＝－1, $a^2 + c^2 = (a+c)^2 - 2ac = 6$

$$\therefore \quad \frac{a+c}{a^2+c^2}=\frac{1}{3}.$$

四、鞏固練習：

1．求$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$與$\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$的等差中項；

2．求$a^4+a^2b^2$與$b^4+a^2b^2$的等比中項.

五、課堂小結 ：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1、在等比數列$\{a_n\}$，已知$a_1=5$，$a_9a_{10}=100$，求a_{18}.

2、在等比數列$\{b_n\}$中，$b_4=3$，求該數列前七項之積.

3、在等比數列$\{a_n\}$中，$a_2=-2$，$a_5=54$，求a_8，

七、板書設計：

3.4.2 等比數列 定義： 公式：	例 1 練習：	例 2 練習

課　　題：3.5 .1 等比數列的前 n 項和（一）

教學目的：

知識與技能：掌握等比數列的前 n 項和公式及公式證明思路；會用等比數列的前 n 項和公式解決有關等比數列的一些簡單問題。

過程與方法：經歷等比數列前 n 項和的推導與靈活應用，總結數列的求和方法，並能在具體的問題情境中發現等比關係建立數學模型、解決求和問題。

情感、態度、價值觀：在應用數列知識解決問題的過程中，要勇於探索，積極進取，激發學習數學的熱情和刻苦求是的精神。

教學重點：等比數列的前 n 項和公式推導

教學難點：靈活應用公式解決有關問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：在古印度，有個名叫西薩的人，發明瞭國際象棋，當時的印度國王大為讚賞，對他說：我可以滿足你的任何要求。西薩說：請給我棋盤的 64 個方格上，第一格放 1 粒小麥，第二格放 2 粒，第三格放 4 粒，往後每一格都是前一格的兩倍，直至第 64 格。國王令宮廷數學家計算，結果出來後，國王大吃一驚。為什麼呢？你們知道西薩要的是多少粒小麥嗎？

引導學生寫出麥粒總數 $S_{64}=1+2+4+8\cdots+2^{62}+2^{63}$ 。帶著這樣的問題，學生會動手算了起來，他們想到用計算器依次算出各項的值，然後再求和。出來這種方法，我們還有別的方法可以求出它們的和嗎？

二、新知探究：

問題 2：1，2，4，…2^{62}，2^{63}是什麼數列？有何特徵？應歸結為什麼數學問題呢？

問題 3：設 $S_{64}=1+2+4+8\cdots+2^{62}+2^{63}$，記為（1）式，注意觀察每一項的特徵，有何聯繫？（學生會發現，後一項都是前一項的 2 倍）

問題 4： 如果我們把每一項都乘以 2，就變成了它的後一項，（1）式兩邊同乘以 2 則有 $S_{64}=2+4+8+16\cdots+2^{63}+2^{64}$ 記為（2）式。比較（1）(2）兩式，你有什麼發現？

經過比較、研究，學生發現：（1）、（2）兩式有許多相同的項，把兩式相減，相同的項就消去了，得到：$S_{64}=2^{64}-1$ 。老師指出：這就是錯位相減法，

問題 5：一般地，設等比數列 $a_1,a_2+a_3,\cdots a_n\cdots$ 它的前 n 項和是 $S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots a_n$ ，首項為 a_1 ，公比為 q ，如何求前 n 項和 S_n？

師生共同推出：由$\begin{cases} S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots a_n \\ a_n = a_1 q^{n-1} \end{cases}$

得$\begin{cases} S_n = a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \cdots a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \\ qS_n = a_1 q + a_1 q^2 + a_1 q^3 + \cdots a_1 q^{n-1} + a_1 q^n \end{cases}$

$\therefore (1-q)S_n = a_1 - a_1 q^n$

$\therefore$當$q \neq 1$時，$S_n = \dfrac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ ① 或$S_n = \dfrac{a_1 - a_n q}{1-q}$ ②

當 q=1 時，$S_n = na_1$

等比數列的前 n 項和公式：

$\therefore$當$q \neq 1$時，$S_n = \dfrac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ ① 或$S_n = \dfrac{a_1 - a_n q}{1-q}$ ②

當 q=1 時，$S_n = na_1$

當已知a_1, q, n 時用公式①；當已知a_1, q, a_n時，用公式②.

問題 6: 有了等比數列的前 n 項和公式，我們可以很快解決國王的那個問題了嗎？

由$a_1 = 1, q = 2, n = 64$可得

$S_n = \dfrac{a_1(1-q^n)}{1-q} = \dfrac{1\times(1-2^{64})}{1-2} = 2^{64} - 1$。

$2^{64} - 1$這個數很大，超過了1.84×10^{19}。大約 7000 億噸，用這麼多小麥能從地球到太陽鋪設一條寬 10 米、厚 8 米的大道，大約是全世界一年糧食產量的 459 倍，顯然國王兌現不了他的承諾。

三、新知應用：

例 1:求等比數列$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{8}$，…，的前 8 項和.

解：(略)

例 2 求等比數列 1，2，4，…從第 5 項到第 10 項的和.

解：由$a_1 = 1, a_2 = 2$ 得$q = 2$

$\therefore S_4 = \dfrac{1\times(1-2^4)}{1-2} = 15$， $S_{10} = \dfrac{1\times(1-2^{10})}{1-2} = 1023$

例 3 已知等比數列{ a_n }中,$S_n = 2\cdot3^n + a$,求首項a_1

解：(略)

四、鞏固練習：

1.等比數列$\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{8},\dfrac{1}{16},\cdots$前多少項的和是$\dfrac{63}{64}$；

2.等比數列$\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{8},\dfrac{1}{16},\cdots$求第 5 項到第 10 項的和；

3.等比數列$\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{8},\dfrac{1}{16},\cdots$求前 2n 項中所有偶數項的和。

五、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：課本 P148 練習 1，2（2），習題 3.5：1

七、板書設計：

3.5.1 等比數列的前 n 項和 公式：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：3.5.2 等比數列的前 n 項和（二）

教學目的：

知識與技能：會用等比數列的通項公式和前 n 項和公式解決有關等比數列的 S_n, a_n, a_1, n, q 中知道三個數求另外兩個數的一些簡單問題；提高分析、解決問題能力

過程與方法：通過公式的靈活運用，進一步滲透方程的思想、分類討論的思想、等價轉化的思想.

情感、態度、價值觀：通過公式推導的教學，對學生進行思維的嚴謹性的訓練，培養他們實事求是的科學態度.

教學重點：進一步熟練掌握等比數列的通項公式和前 n 項和公式

教學難點：靈活使用公式解決問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：等比數列的前 n 項和公式有那些？在什麼情況下用哪一個？

練習：求和 $1+a+a^2+a^3+\cdots+a^{n-1}$

二、例題講解

例 1 求和：$(x+\frac{1}{y})+(x^2+\frac{1}{y^2})+\cdots+(x^n+\frac{1}{y^n})$（其中 $x\neq0$，$x\neq1$，$y\neq1$）

分析：上面各個括弧內的式子均由兩項組成，其中各括弧內的前一項與後一項分別組成等比數列，分別求出這兩個等比數列的和，就能得到所求式子的和.

解：當 $x\neq0$，$x\neq1$，$y\neq1$ 時，

$$(x+\frac{1}{y})+(x^2+\frac{1}{y^2})+\cdots+(x^n+\frac{1}{y^n})$$

$$=(x+x^2+\cdots+x^n)+(\frac{1}{y}+\frac{1}{y^2}+\cdots+\frac{1}{y^n})$$

$$=\frac{x(1-x^n)}{1-x}+\frac{\frac{1}{y}(1-\frac{1}{y^n})}{1-\frac{1}{y}}=\frac{x-x^{n+1}}{1-x}+\frac{y^n-1}{y^{n+1}-y^n}$$

例 2 設數列 $\{a_n\}$ 為 $1,2x,3x^2,4x^3\cdots\cdots nx^{n-1}\cdots(x\neq0)$ 求此數列前 n 項的和.

解：(用錯項相消法)

$$S_n=1+2x+3x^2+4x^3+\cdots\cdots+nx^{n-1} \quad ①$$

$$xS_n=x+2x^2+3x^3+\cdots\cdots+(n-1)x^{n-1}+nx^n \quad ②$$

①−② $(1-x)S_n=1+x+x^2+\cdots\cdots+x^{n-1}-nx^n$，

當 $x\neq 1$時，

$$(1-x)S_n=\frac{1-x^n}{1-x}-nx^n=\frac{1-x^n-nx^n+nx^{n+1}}{1-x}=\frac{1-(1+n)x^n+nx^{n+1}}{1-x}$$

$$S_n=\frac{1-(1+n)x^n+nx^{n+1}}{(1-x)^2}$$

當 $x=1$時，$S_n=1+2+3+4+\cdots\cdots n=\dfrac{n(1+n)}{2}$

例 3 已知等差數列{a_n}的第二項為 8，前十項的和為 185，從數列{a_n}中，依次取出第 2 項、第 4 項、第 8 項、……、第 2^n 項按原來的順序排成一個新數列{b_n}，求數列{b_n}的通項公式和前項和公式 S_n

解：∵ $\begin{cases} a_1+d=8 \\ 10a_1+45d=185 \end{cases}$，解得 $a_1=5$, d＝3,

∴ $a_n=3n+2$, $b_n=a_{2^n}=3\times 2^n+2$,

$S_n=(3\times 2+2)+(3\times 2^2+2)+(3\times 2^3+2)+\cdots\cdots+(3\times 2^n+2)$

$=3\cdot\dfrac{2(2^n-1)}{2-1}+2n=7\cdot 2^n-6$.（分組求和法）

三、鞏固練習：

課本 P143 練習 3，4

四、課堂小結：

本節課學習了什麼內容？

五、課後作業：

課本 P143 習題 3.5：4，5，6，7

六、板書設計：

3.5.2 等比數列的前 n 項和 公式：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：數列複習小結（一）

教學目的：

知識與技能：1．系統掌握數列的有關概念和公式； 2．瞭解數列的通項公式 a_n 與前 n 項和公式 S_n 的關係； 3．能通過前 n 項和公式 S_n 求出數列的通項公式 a_n；

過程與方法：通過對數列的知識結構和公式的複習，以及綜合題目的訓練，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：通過複習等差等比數列的基礎知識，類比兩種特殊數列的知識結構，讓學生感受數學的對稱美；通過對公式的變化使用，探尋簡便的解題思路，讓學生感受數學發散思維的魅力。

教學重點：引導學生建構本章的基礎知識體系，落實解決問題的基本方法

教學難點：對公式靈活運用和借助數列的單調性求數列最值的問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：複習課.

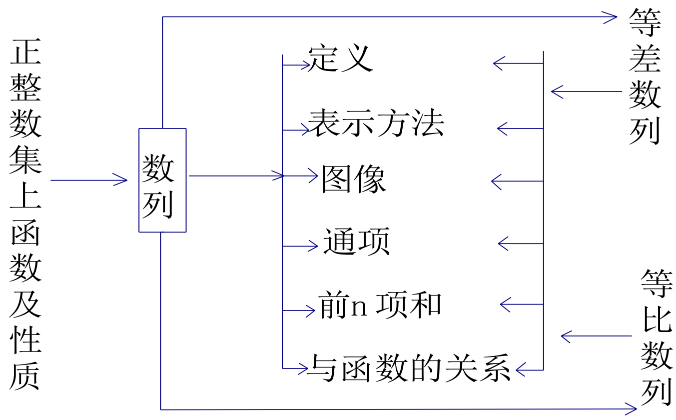
課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習知識：

1. 数列知识结构



2.**問題 1：**等差數列有那些公式和性質？（學生回答，老師點撥）

3. **問題 2：**等比數列有那些公式和性質？（學生回答，老師點撥）

4. **問題 3：**在求等差和等比數列前 n 項和中有那些常用的方法。（學生回答，老師點撥）

二、新知應用：

例 1 設 $\{a_n\}$ 是公差不為 0 的等差數列，$a_1=2$ 且 a_1,a_3,a_6 成等比數列，求 $\{a_n\}$ 的前 n 項和 S_n

解：（略）

例 2 等差數列$\{a_n\}$和$\{b_n\}$的前n項和分別為S_n和T_n，且$\dfrac{S_n}{T_n}=\dfrac{2n}{3n+1}$，(1) 求$\dfrac{\mathbf{a_5}}{\mathbf{b_5}}$的值

(2) 設$\dfrac{a_n}{b_n}=c_n(n\in N_+)$，試求$c_n$的最小值.

解：(略)

例 3 已知數列$\{a_n\}$的前 n 項和$S_{n+1}=4a_n+2(n\in N_+)$，$a_1=1$.

(1)設$b_n=a_{n+1}-2a_n$,求證：數列$\{b_n\}$為等比數列，

(2)設$C_n=\dfrac{a_n}{2^n}$,求證：$\{C_n\}$是等差數列．

選題意圖：本題考查等差、等比數列的定義及邏輯推理能力．

證明：(1) $S_{n+1}=4a_n+2$, $S_{n+2}=4a_{n+1}+2$,相減得$a_{n+2}=4a_{n+1}-4a_n$,

$\therefore a_{n+2}-2a_{n+1}=2(a_{n+1}-2a_n)$, 又$b_n=a_{n+1}-2a_n$, $\therefore b_{n+1}=2b_n$.

又$S_2=a_1+a_2=4a_1+2, a_1=1, \therefore a_2=5, b_1=a_2-2a_1=3$,

$\therefore\{b_n\}$是以 3 為首項，2 為公比的等比數列，$\therefore b_n=3\times 2^{n-1}$.

(2) $\because C_n=\dfrac{a_n}{2^n}$,

$$\therefore C_{n+1}-C_n=\frac{a_{n+1}}{2^{n+1}}-\frac{a_n}{2^n}=\frac{a_{n+1}-2a_n}{2^{n+1}}=\frac{b_n}{2^{n+1}}=\frac{3\times 2^{n-1}}{2^{n+1}}=\frac{3}{4}$$

$$C_1=\frac{a_1}{2}=\frac{1}{2}$$

$\therefore\{C_n\}$是以$\dfrac{1}{2}$為首項，$\dfrac{3}{4}$為公差的等差數列．

說明：一個運算式中既含有a_n又含有S_n，一般要利用

$a_n=S_n-S_{n-1}$ ($n\geq 2$)，消去S_n或a_n，這裡是消去了S_n．

三、鞏固練習：

1. 已知數列{a_n}的前 n 項和S_n，滿足：$\log_2$(S_n+1)=n+1．求此數列的通項公式a_n．

2. 在數列{a_n}中，$a_1=0$，$a_{n+1}+S_n=n^2+2n$ (n∈N+)．求數列{a_n}的通項公式．

四、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

五、課後作業：

課本 P149 複習參考三 1，4，6，7，8

六、板書設計：

數列複習小結（一） 公式	例 1，2： 練習：	例 3： 練習：

課　　題：數列複習小結（二）

教學目的：

知識與技能：1.進一步掌握數列的有關概念和公式的應用.2.要求學生對等差、等比數列有更深刻的理解，逐漸形成熟練技巧.

過程與方法：通過對數列綜合題目的訓練，引導學生積極思維，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：通過複習等差等比數列的基礎知識，類比兩種特殊數列的知識結構，讓學生感受數學的對稱美；通過對公式的變化使用，探尋簡便的解題思路，讓學生感受數學發散思維的魅力。

教學重點：對等差、等比數列有更深刻的理解，逐漸形成熟練技巧

教學難點：對公式靈活運用

教學方法：引導啟發式

授課類型：複習課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體**教學過程**：

一、新課引入：

上一節總結了數列的有關概念、方法、公式等，本節繼續通過講解例題，進一步加深和提高運用所學知識解決問題的靈活性.

二、新知應用

例 1 在△ABC 中，三邊 a,b,c 成等差數列，$\sqrt{a},\sqrt{b},\sqrt{c}$ 也成等差數列，求證△ABC 為正三角形.

證：由題設，$2b=a+c$ 且 $2\sqrt{b}=\sqrt{a}+\sqrt{c}$

$\therefore 4b=a+c+2\sqrt{a}\sqrt{c}$

$\therefore a+c=2\sqrt{a}\sqrt{c}$　即　$(\sqrt{a}-\sqrt{c})^2=0$　從而 $a=c$

$\therefore b=a=c$　（獲證）

例 2 在等比數列 $\{a_n\}$ 中，$a_1a_3=36, a_2+a_4=60, S_n>400$，求 n 的範圍.

解：$\because a_1a_3=a_1^{\,2}q^2=36$，$\therefore a_1q=\pm 6$

又 $\because a_2+a_4=a_1q\left(1+q^2\right)=60$，且 $1+q^2>0$，$\therefore a_1q>0$，

$\therefore a_1q=6, 1+q^2=10$ 解之：$\begin{cases}a_1=2\\ q=3\end{cases}$ 或 $\begin{cases}a_1=-2\\ q=-3\end{cases}$

當 $a_1=2, q=3$ 時，$S_n=\dfrac{a_1\left(1-q^n\right)}{1-q}=\dfrac{2\left(3^n-1\right)}{2}>400\Rightarrow 3^n>401$，$\therefore n\geq 6$

（$\because 3^5=273\ 3^6=729$）

當 $a_1=-2, q=-3$ 時，$S_n=\dfrac{(-2)\left[(-3)^n-1\right]}{-4}>400\Rightarrow(-3)^n>801$，

$\because n\in N^*$ 且必須為偶數

$\therefore n \geq 8$，（$\because (-3)^7 = -2187, (-3)^8 = 6561$）

例 3 設{ a_n }, { b_n }都是等差數列，它們的前 n 項和分別為 A_n, B_n, 已知 $\dfrac{A_n}{B_n} = \dfrac{5n+3}{2n-1}$,求(1) $\dfrac{a_n}{b_n}$ ；(2) $\dfrac{a_5}{b_8}$

(1) 解法 1： $\dfrac{a_n}{b_n} = \dfrac{2a_n}{2b_n} = \dfrac{(a_1+a_{2n-1})}{(b_1+b_{2n-1})} = \dfrac{\frac{1}{2}(2n-1)(a_1+a_{2n-1})}{\frac{1}{2}(2n-1)(b_1+b_{2n-1})}$

$= \dfrac{A_{2n-1}}{B_{2n-1}} = \dfrac{10n-2}{4n-3}$.

(1)解法 2：$\because$ { a_n }, { b_n }都是等差數列 $\dfrac{A_n}{B_n} = \dfrac{5n+3}{2n-1}$

$\therefore$ 可設 A_n =kn(5n+3), B_n=kn(2n-1)

$\therefore a_n = A_n - A_{n-1}$= k[n(5n+3)-(n-1)(5(n-1)+3)]=kn(10n-2),

$b_n = B_n - B_{n-1}$=k[n(2n-1)-(n-1)(2(n-1)-1)] =kn(4n-3),

$\therefore \dfrac{a_n}{b_n} = \dfrac{kn(10n-2)}{kn(4n-3)} = \dfrac{10n-2}{4n-3}$

(2)解：由(1)解法 2，有

$a_n = A_n - A_{n-1}$= k[n(5n+3)-(n-1)(5(n-1)+3)]=kn(10n-2),

$b_n = B_n - B_{n-1}$=k[n(2n-1)-(n-1)(2(n-1)-1)] =kn(4n-3),

$\therefore a_5$ =k×5×(10×5-2)=240k

b_8 =k×8×(4×8-3)=232k

$\therefore \dfrac{a_5}{b_8} = \dfrac{240k}{232k} = \dfrac{30}{29}$

三、鞏固練習：

1．已知 a_1, a_2, a_3, …, a_n, …構成一等差數列，其前 n 項和為 $S_n = n^2$, 設 $b_n = \dfrac{a_n}{3^n}$, 記{ b_n }的前 n 項和為 T_n, (1) 求數列{ a_n }的通項公式；(2) 證明：T_n<1.

2．已知等差數列{ a_n }的前 n 項和為 S_n，$b_n = \dfrac{1}{S_n}$, 且 $a_3 b_3 = \dfrac{1}{2}$, $S_3 + S_5$ =21, (1) 求數列{b_n}的通項公式；(2) 求證：$b_1 + b_2 + b_3 + \cdots\cdots + b_n$<2.

23．已知函數 $f(x)=(x-1)^2$, 數列{ a_n }是公差為 d 的等差數列，數列{ b_n }是公比為 q 的等比數列(q∈R, q≠1, q≠0),

若 $a_1 = f(d-1)$, $a_3 = f(d+1)$, $b_1 = f(q-1)$, $b_3 = f(q+1)$,

(1) 求數列{ a_n }, { b_n }的通項公式；

(2) 設數列{ c_n }對任意的自然數 n 均有

四、鞏固練習：

課本 P149 複習參考三 2，3，5

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

課本 P149 複習參考三 9，10，11，12，14

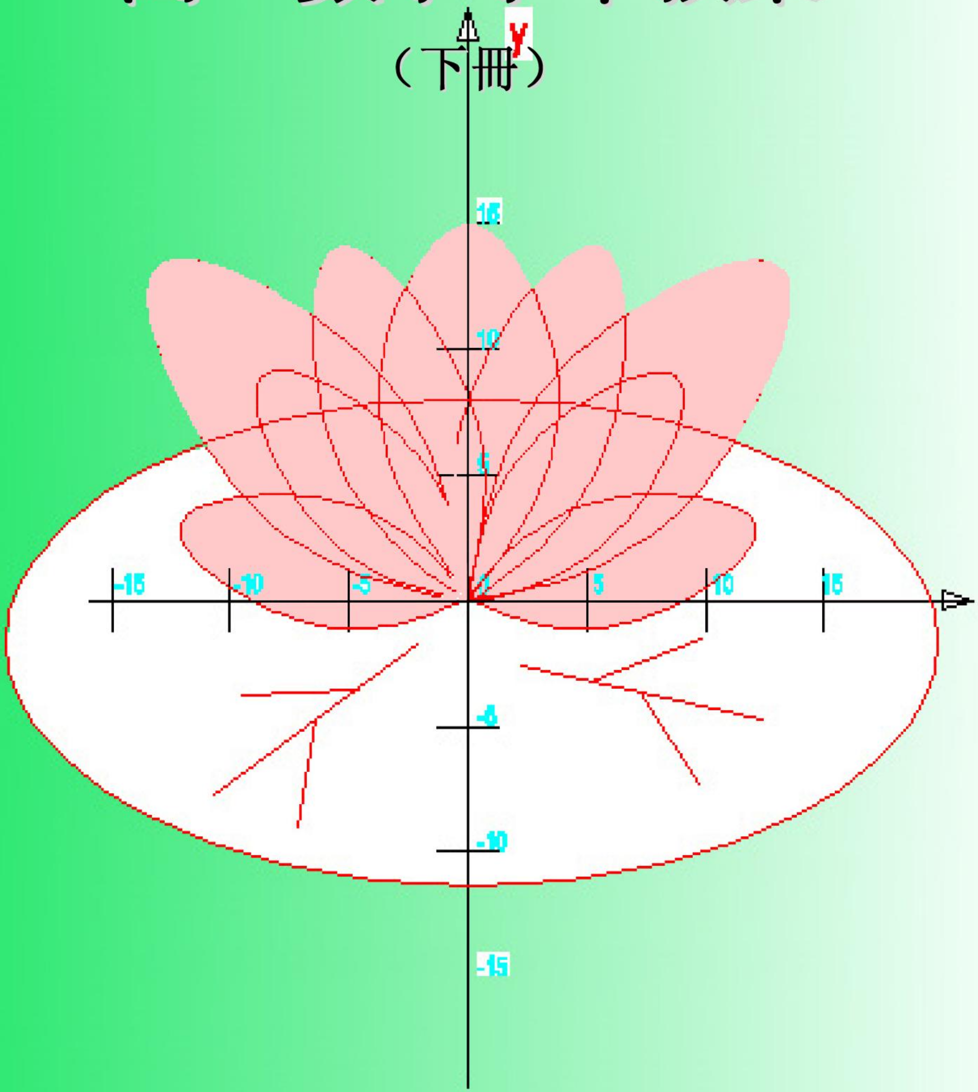
七、板書設計：

數列複習小結（二） 公式	例 1，2： 練習：	例 3： 練習：

2013/2014 數學設計獎勵計畫

高一數學學年教案

（下冊）



參賽編碼： C091

目　錄（1）

第四章：三角函數

———

目　　錄（2）

目　　錄（3）

課　　題：4.1.1 角的概念推廣（一）

教學目的：

知識與技能：掌握用“旋轉”定義角的概念，理解並掌握“正角”“負角”“象限角”“終邊相同的角”的含義; 掌握所有與α角終邊相同的角(包括α角)的表示方法; 體會運動變化觀點，深刻理解推廣後的角的概念；

過程與方法：會建立直角坐標系討論任意角,能判斷象限角,會書寫終邊相同角的集合；掌握區間角的集合的書寫．

情感、態度、價值觀：提高學生的推理能力；培養學生應用意識．

教學重點：理解並掌握正角負角零角的定義，掌握終邊相同的角的表示方法.

教學難點：終邊相同的角的表示.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：初中是如何定義角的？

通過多媒體演示體操運動員、跳臺跳板運動員的前、後轉體動作．鐘錶秒針的轉動．工人師傅在擰緊或擰松螺絲。

問題 2：（1）在運動員“轉體一周半動作”中，運動員是按什麼方向旋轉的，轉了多大角？

（2）鐘錶上的秒針（當時間過了 1.5min 時）是按什麼方向轉動的，轉動了多大角？

（3）工人師傅在擰緊或擰松螺絲時，轉了多大角？

（4）這些角是不是在範圍$[0^0,360^0]$嗎？

這些例子不僅不在範圍$[0^0,360^0]$，而且方向不同，有必要將角的概念推廣到任意角。

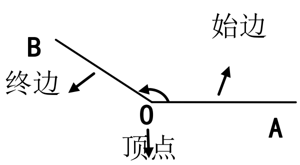
二、新知探究：

1．角的概念的推廣

⑴“旋轉”形成角

一條射線由原來的位置 OA，繞著它的端點 O 按逆時針方向旋轉到另一位置 OB，就形成角α．旋轉開始時的射線 OA 叫做角α的始邊，旋轉終止的射線 OB 叫做角α的終邊，射線的端點 O 叫做角α的頂點．

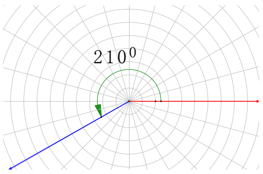
突出“旋轉”　注意：“頂點”“始邊”“終邊”

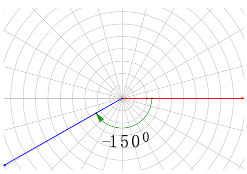


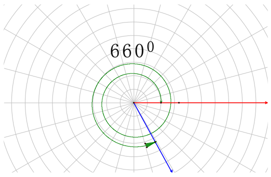
⑵．角的分類：

正角：按逆时针方向旋转形成的角
零角：射线没有任何旋转形成的
负角：按顺时针方向旋转形成的角

如圖，以 OA 為始邊的角 $\alpha=210^{\circ}$，$\beta=-150^{\circ}$，$\gamma=660^{\circ}$，







特別地，當一條射線沒有作任何旋轉時，我們也認為這時形成了一個角，並把這個角叫做零角．記法：角 α 或 $\angle\alpha$ 可以簡記成 α.

⑶注意：

用“旋轉”定義角之後，角的範圍大大地擴大了.

1° 角有正負之分　　如：$\alpha=210°$　　$\beta=-150°$　　$\gamma=660°$

2° 角可以任意大

實例：體操動作：旋轉 2 周（360°×2=720°） 3 周（360°×3=1080°）

3° 還有零角　　一條射線，沒有旋轉

角的概念推廣以後，它包括任意大小的正角、負角和零角．要注意，正角和負角是表示具有相反意義的旋轉量，它的正負規定純系習慣，就好象與正數、負數的規定一樣，零角無正負，就好象數零無正負一樣．

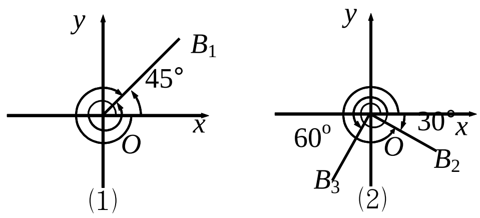
2．“象限角”

為了研究方便，我們往往在平面直角坐標系中來討論角

角的頂點合於座標原點，角的始邊合於 x 軸的正半軸，這樣一來，角的終邊落在第幾象限，我們就說這個角是第幾象限的角（角的終邊落在坐標軸上，則此角不屬於任何一個象限）

三、鞏固練習：

1.如圖⑴⑵中的角分別屬於第幾象限角？



2.銳角是第幾象限的角？

3.第一象限的角是否都是銳角？

4.小於 90°的角都是銳角嗎？

5. 下列命題：①一個角的終邊在第幾限，就說這個角是第幾象限的角；

②$1400^{\circ}$的角是第四象限的角；

③-300°的角與 160°的角的終邊相同

④相等的角的終邊一定相同；

⑤終邊相同的角一定相等.其中正確命題的

序號是__________________.

四、新知探究：

3．終邊相同的角：

問題 3：（1）在座標平面內作出下列各角：30°，390°，-330°;它們是第________象限的角。

（2）觀察：390°，−330°角，它們的終邊都與 30°角的終邊相同嗎？

（3）填空：

390°=30°+_____°　　$(k=1)$

−330°=30°−_____°　　$(k=-1)$

30°=30°+_____×360°　　$(k=0)$

1470°=30°+_____×360°　　$(k=4)$

−1770°=30°+_____×360°　　$(k=-5)$

（4）所有與 30°終邊相同的角連同 30°在內可以構成一個集合嗎？

（5）那麼如果角不是 30°，是 40°、-20°，那麼與 40°、-20°終邊相同的角的集合如何表示？

結論：所有與α終邊相同的角連同α在內可以構成一個集合：

$$S=\{\beta \mid \beta=\alpha+k\cdot 360^{\circ}, k\in Z\}$$

即：任何一個與角α終邊相同的角，都可以表示成角α與整數個周角的和.

注意：

(1) $k\in Z$

(2) α是任意角；

(3) $k\cdot 360^0$ 與α之間是“+”號，

如 $k\cdot 360^0$ -30°，應看成 $k\cdot 360^0$ +(-30°)；

(4)終邊相同的角不一定相等，但相等的角，終邊一定相同，終邊相同的角有無數多個，它們相差 360°的整數倍．

五、新知應用：

例 1　在 0 到 360 度範圍內，找出與下列各角終邊相同的角，並判斷它是哪個象限的角

(1) -120°　　(2) 640°　　(3) $-950^{\circ}12'$.

解：(1)∵-120º=-360º+240º，

∴240º的角與-140º的角終邊相同，它是第三象限角．

(2)∵640º=360º+280º，

∴280º的角與 640º的角終邊相同，它是第四象限角．

(3)∵-950º12’=-3×360º+129º48’，

∴129º48’的角與-950º12’的角終邊相同，它是第三象限角．

例 2 寫出與下列各角終邊相同的角的集合 S，並把 S 中在 $-360^{\circ}\sim 720^{\circ}$ 間的角寫出來：(1) 60°　　(2) -21°　　(3) $363^{\circ}14'$.

解：(1)　$S=\{\beta \mid \beta=60^{\circ}+k\cdot 360^{\circ},\ k\in Z\}$

S 中在-360°～720 間的角是

-1×360°+60°=-280°；

0×360°+60°=60°；

1×360°+60°=420°．

(2) $S=\{\beta \mid \beta=-21°+k\cdot 360°，k\in Z\}$

S 中在-360°～720 間的角是

0×360°-21°=-21°；

1×360°-21°=339°；

2×360°-21°=699°．

(3) $S=\{\beta \mid \beta=363°14'+k\cdot 360°，k\in Z\}$

S 中在-360°～720°間的角是

-2×360°+363º14’ =-356º46’ ；

-1×360°+363º14’ =3º14’ ；

0×360°+363º14’ =363º14’ ．

六、鞏固練習：

1．已知角的頂點與坐標系原點重合，始邊落在 x 軸的正半軸上，作出下列各角，並指出它們是哪個象限的角？

(1)420°，(2)-75°，(3)855°，(4)-510°．

2.如果 α 在第二象限時，那麼 2α，$\frac{\alpha}{2}$ 是第幾象限角？

七、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

八、課後作業：

1.下列命題中正確的是( )

A.終邊在 y 軸非負半軸上的角是直角

B.第二象限角一定是鈍角

C.第四象限角一定是負角

D.若 $\beta=\alpha+k\cdot 360°$（$k\in \mathbf{Z}$），則 α 與 β 終邊相同

2.與 120°角終邊相同的角是( )

A.$-600°+k\cdot 360°$，$k\in \mathbf{Z}$　　B.$-120°+k\cdot 360°$，$k\in \mathbf{Z}$

C.$120°+(2k+1)\cdot 180°$，$k\in \mathbf{Z}$　　D.$660°+k\cdot 360°$，$k\in Z$

3.若角 α 與 β 終邊相同，則一定有( )

A.$\alpha+\beta=180°$　　B.$\alpha+\beta=0°$

C.$\alpha-\beta=k\cdot 360°$，$k\in \mathbf{Z}$　　D.$\alpha+\beta=k\cdot 360°$，$k\in \mathbf{Z}$

4.與 1840°終邊相同的最小正角為__________，與－1840°終邊相同的最小正角是______.

5.今天是星期一，100 天后的那一天是星期________，100 天前的那一天是星期_____.

6.鐘錶經過 4 小時，時針與分針各轉了__________(填度).

7.在直角坐標系中，作出下列各角

(1)360°　(2)720°　(3)1080°　(4)1440°

8.已知 A＝｛銳角｝，B＝｛0°到 90°的角｝，C＝｛第一象限角｝，D＝｛小於 90°的角｝．

求 $A\cap B$，$A\cup C$，$C\cap D$，$A\cup D$.

9.將下列各角表示為 $\alpha+k\cdot360^\circ$（$k\in\mathbf{Z}$，$0^\circ\leq\alpha<360^\circ$）的形式，並判斷角在第幾象限.

(1)$560^\circ24'$　（2）$-560^\circ24'$　（3）$2903^\circ15'$

(4)$-2903^\circ15'$　（5）3900°　（6）-3900°

九、板書設計：

4.1.1 角的概念 概念：	例 1： 練習：	例 2： 練習：

課　　題：4.1.2 角的概念推廣（二）

教學目的：

知識與技能：鞏固角的形成，正角、負角、零角等概念，熟練掌握掌握所有與α角終邊相同的角（包括α角）、象限角、區間角、終邊在坐標軸上的角的表示方法；掌握所有與α角終邊相同的角（包括α角）、象限角、終邊在坐標軸上的角的表示方法；

過程與方法：通過具體的例子，使學生掌握終邊在坐標軸上的角和終邊不在坐標軸上的角的集合表示以及符號語言的運用；

情感、態度、價值觀：體會運動變化觀點，逐漸學會用動態觀點分析解決問題；

教學重點：象限角、終邊在坐標軸上的角的表示方法；

教學難點：終邊在坐標軸上的角的集合表示；

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

1.一角為 30°，其終邊按逆時針方向旋轉三周後的角度數為________________;

2.寫出與 45°、-30°終邊相同的角的集合，並把集合中適合不等式$-720^{\circ}\le\beta<360^{\circ}$的元素 β 寫出來．

二、新知應用：

例 1 寫出終邊在 y 軸上的角的集合（用 0 到 360 度的角表示）.

解：∵ 在 $0^{\circ}\sim360^{\circ}$間，終邊在 y 軸的正半軸上的角為 90°，終邊在 y 軸的負半軸上的角為 270°，

∴終邊在 y 正半軸、負半軸上所有角分別是：

$S1=\{\alpha|\alpha=k\cdot360^{\circ}+90^{\circ},k\in Z\}$；$S2=\{\alpha|\alpha=k\cdot360^{\circ}+270^{\circ},k\in Z\}$

問題 1：怎麼將二者寫成統一運算式？

∵$S1=\{\alpha|\alpha=k\cdot360^{\circ}+90^{\circ},k\in Z\}=\{\alpha|\alpha=2k\cdot180^{\circ}+90^{\circ},k\in Z\}$；

$S2=\{\alpha|\alpha=k\cdot360^{\circ}+270^{\circ},k\in Z\}=\{\alpha|\alpha=2k\cdot180^{\circ}+180^{\circ}+90^{\circ},k\in Z\}$

$=\{\alpha|\alpha=(2k+1)\cdot180^{\circ}+90^{\circ},k\in Z\}$；

∴終邊在 y 軸上的角的集合是：

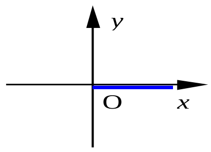
$S=S1\cup S2=\{\alpha|\alpha=2k\cdot180^{\circ}+90^{\circ},k\in Z\}\cup\{\alpha|\alpha=(2k+1)\cdot180^{\circ}+90^{\circ},k\in Z\}$

$=\{\alpha|\alpha=180^{\circ}$的偶數倍$+90^{\circ},k\in Z\}\cup\{\alpha|\alpha=180^{\circ}$的奇數倍$+90^{\circ},k\in Z\}$

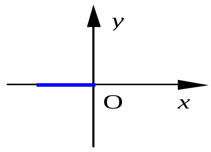
$=\{\alpha|\alpha=180^{\circ}$的整數倍$+90^{\circ},k\in Z\}$

$=\{\alpha|\alpha=n\cdot180^{\circ}+90^{\circ},n\in Z\}$

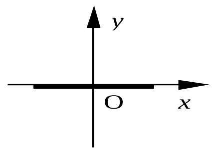
三、鞏固練習：寫出所有軸上角的集合。



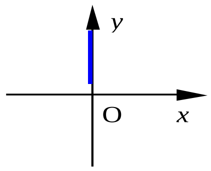
$\{\alpha|\alpha=k\cdot 360°, k\in Z\}$



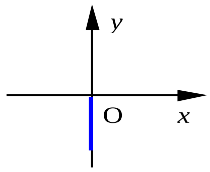
$\{\alpha|\alpha=k\cdot 360°+180°, k\in Z\}$



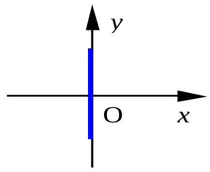
$\{\alpha|\alpha=k\cdot 180°, k\in Z\}$



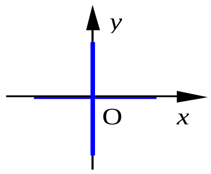
$\{\alpha|\alpha=k\cdot 360°+90°, k\in Z\}$



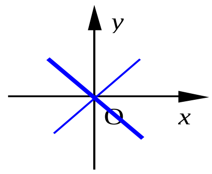
$\{\alpha|\alpha=k\cdot 360°+270°, k\in Z\}$



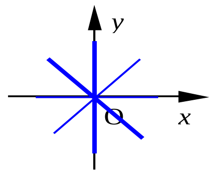
$\{\alpha|\alpha=k\cdot 180°+90°, k\in Z\}$



$\{\alpha|\alpha=k\cdot 90°, k\in Z\}$



$\{\alpha|\alpha=k\cdot 90°+45°, k\in Z\}$



$\{\alpha|\alpha=k\cdot 45°, k\in Z\}$

(最後兩個可以根據實際情況處理)

四、新知應用：

例 2．用集合的形式表示象限角。( ) 老師講第一象限角，其他請同學回答）

解：第一象限的角表示為$\{\alpha|k\cdot 360°<\alpha<k\cdot 360°+90°$，$(k\in Z)\}$；

第二象限的角表示為$\{\alpha|k\cdot 360°+90°<\alpha<k\cdot 360°+180°$，$(k\in Z)\}$；

第三象限的角表示為$\{\alpha|k\cdot 360°+180°<\alpha<k\cdot 360°+270°$，$(k\in Z)\}$；

第四象限的角表示為$\{\alpha|k\cdot 360°+270°<\alpha<k\cdot 360°+360°$，$(k\in Z)\}$；

或$\{\alpha|k\cdot 360°-90°<\alpha<k\cdot 360°$，$(k\in Z)\}$.

例 3　已知α是第二象限角，問$\frac{\alpha}{2}$是第幾象限角？2α是第幾象限角？分別加以說明.

解：$\because \alpha$在第二象限，$\therefore k\cdot 360°+90°<\alpha<k\cdot 360°+180°$，$k\in Z$

於是，$k\cdot 180°+45°<\frac{\alpha}{2}<k\cdot 180°+90°$,　$\because k\in Z$,　$\therefore k=2n$ 或 $k=2n+1$

當 $k=2n$ 時，$n\cdot 360°+45°<\frac{\alpha}{2}<n\cdot 360°+90°$,　$\therefore \frac{\alpha}{2}$在第一象限；

當 $k=2n+1$ 時，$n\cdot 360°+225°<\frac{\alpha}{2}<n\cdot 360°+270°$,　$\therefore \frac{\alpha}{2}$在第三象限；

$\therefore$當α在第二象限時，$\therefore \frac{\alpha}{2}$可能在第一象限，也可能在第三象限.

類似地，2α可能在第三、四象限或 y 軸負半軸上.

五、鞏固練習：

1.若 $A=\{\alpha\mid \alpha=k\cdot 360°$，$k\in \mathbf{Z}\}$；

$B=\{\alpha\mid \alpha=k\cdot 180°$，$k\in \mathbf{Z}\}$；

C＝｛α｜$\alpha = k\cdot 90^\circ$，$k\in \mathbf{Z}$｝，則下列關係中正確的是(　　)

A.$A=B=C$　　　　B.$A=B\cap C$

C.$A\cup B=C$　　　　D.$A\subsetneqq B\subsetneqq C$

2.若α是第四象限角，則$180^\circ-\alpha$是(　　)

A.第一象限角　　　　B.第二象限角

C.第三象限角　　　　D.第四象限角

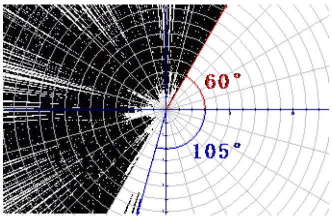
3.α為第四象限角，則2α在____________.

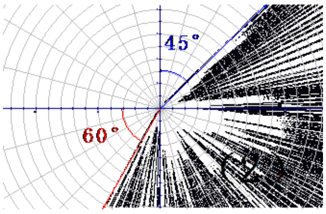
4.角$\alpha=45^\circ+k\cdot 90^\circ$的終邊在第__________象限.

5.在〔360°，1440°〕中與$-21^\circ16'$終邊相同的角有(　　)

A.1 個　　B.2 個　　C.3 個　　D.4 個

6. 寫出角的終邊在圖中陰影區域內的角的集合(不包括邊界)





六、課堂小結　：本節課我們學習了什麼內容？

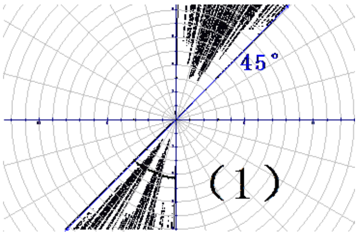
七、課後作業：

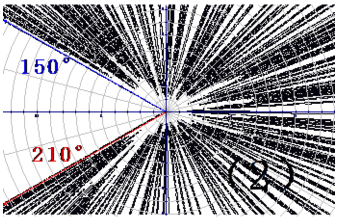
1.寫出與$370^\circ23'$終邊相同角的集合S，並把S中在-720°～360°間的角寫出來.

2.在直角坐標系中作出角$\alpha=k\cdot 180^\circ+60^\circ$，$k\in \mathrm{Z}$，

$\beta=k\cdot 90^\circ+60^\circ$，$k\in \mathrm{Z}$角的終邊.

3.寫出角的終邊在圖中陰影區域內的角的集合(不包括邊界)





八、板書設計：

4.1.2 角的概念 公式：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：4.2.1 弧度制（一）

教學目的：

知識與技能：理解弧度的意義；瞭解角的集合與實數集 R 之間的可建立起一一對應的關係；熟記特殊角的弧度數．

過程與方法：能正確地進行弧度與角度之間的換算，能推導弧度制下的弧長公式及扇形的面
積公式，並能運用公式解決一些實際問題

情感、態度、價值觀：通過新的度量角的單位制(弧度制)的引進，培養學生求異創新的精神；
通過對弧度制與角度制下弧長公式、扇形面積公式的對比，讓學生感受弧長及扇形面積公式在弧度制下的簡潔美．

教學重點：使學生理解弧度的意義，正確地進行角度與弧度的換算.

教學難點：弧度的概念及其與角度的關係.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

大家都知道姚明吧，那麼你們知道他的身高和體重各是多少嗎？在中國人們習慣說姚明的身高為身高：2.26 米　，體重：125 千克，在美國，人們習慣說他的 7.41 英尺　，體重：56.7 磅。

同樣的在角度的度量裡面，也有類似的情況，一個是角度制，另外一種度量制---弧度制。

問題 1：初中所學的角度制是怎樣規定角的度量的?

規定把周角的 $\frac{1}{360}$ 作為 1 度的角,用度做單位來度量角的制度叫做角度制．

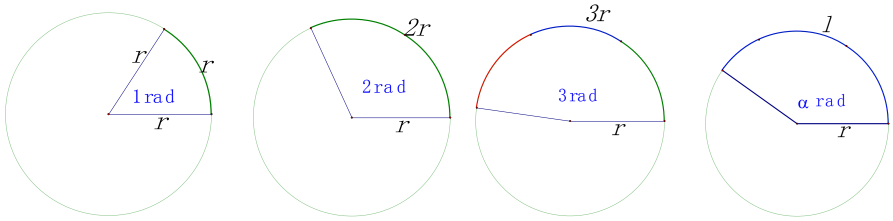
由角度制的定義我們知道,角度是用來度量角的, 角度制的度量是 60 進制的,運用起來不太方便.在數學和其他許多科學研究中還要經常用到另一種度量角的制度—弧度制，它是如何定義呢？

二、新知探究：

1．　定義：長度等於半徑長的弧所對的圓心角稱為 1 弧度的角.它的單位是 rad 讀作弧度，這種用“弧度”做單位來度量角的制度叫做弧度制．

問題 2：如下圖,根據定義,我們能否知道下面的各圓的弧長分別是 r,2r,3r,l 時，分別所對的角是多少 rad?

如下圖，依次是 1rad　，　2rad　，　3rad　，$\frac{l}{r}$rad

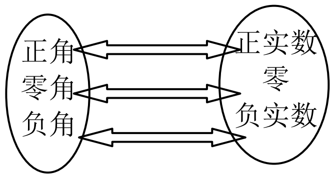


問題 3：(1)平角=______ rad、周角=______ rad;

(2)正角的弧度數是______數，負角的弧度數是______數數，零角的弧度數是______;

總結：角的概念推廣之後，無論用角度制還是弧度制都能在角的集合與實數的集合之間建立一種

一一對應的關係.



任意角的集合　　實數集 R

注意：（1）.角α的弧度數的絕對值 $|\alpha|=\frac{l}{r}$（l 為弧長，r 為半徑）

（2）.角度制、弧度制度量角的兩種不同的方法，單位、進制不同，就像度量長度一樣有不同的方法，千米、米、釐米與丈、尺、寸，反映了事物本身不變，改變的是不同的觀察、處理方法，因此結果就有所不同.

（3）.用角度制和弧度制來度量零角，單位不同，但數量相同（都是 0）

用角度制和弧度制來度量任一非零角，單位不同，量數也不同.

2. 角度制與弧度制的換算：

∵ 360°=2π rad　　∴180°=π rad

∴ $1°=\frac{\pi}{180}rad\approx 0.01745rad$

$$1rad=\left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}\approx 57.30^{\circ}=57^{\circ}18'$$

三、新知應用：

例 1 把 $67^{\circ}30'$ 化成弧度

解：$67^{\circ}30'=\left(67\frac{1}{2}\right)^{\circ}$

∴ $67^{\circ}30'=\frac{\pi}{180}rad\times 67\frac{1}{2}=\frac{3}{8}\pi rad$

例 2 把 $\frac{3}{5}\pi rad$ 化成度

解：$\frac{3}{5}\pi rad=\frac{3}{5}\times 180^{\circ}=108^{\circ}$

注意：1·度數與弧度數的換算也可借助“計算器”進行；

2·今後在具體運算時，“弧度”二字和單位符號“rad”可以省略

如：3 表示 3rad ， sinπ表示πrad 角的正弦；

3·一些特殊角的度數與弧度數的對應值應該記住：

角度	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
弧度	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$3\pi/4$	$5\pi/6$	π
角度	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°	
弧度	$7\pi/6$	$5\pi/4$	$4\pi/3$	$3\pi/2$	$5\pi/3$	$7\pi/4$	$11\pi/6$	2π	

四、鞏固練習：

課本 P12 練習 1，2，3，4

例 3　計算 $\sin\dfrac{\pi}{4}$ 和 $\tan 1.5$

解：$\because\ \dfrac{\pi}{4}=45^\circ$　　$\therefore\ \sin\dfrac{\pi}{4}=\sin 45^\circ=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$1.5\text{rad}=57.30^\circ\times 1.5=85.95^\circ=85^\circ 57'$

$\therefore\ \tan 1.5=\tan 85^\circ 57'=14.12$

五、鞏固練習：

1.課本 P12 練習 5，6

2..求值：$\sin\dfrac{\pi}{3}\tan\dfrac{\pi}{3}+\tan\dfrac{\pi}{6}\cos\dfrac{\pi}{6}-\tan\dfrac{\pi}{4}\cos\dfrac{\pi}{2}$.

六、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

七、課後作業：1.課本 P13 習題 4.2：2，3，4，6

八、板書設計：

4.2.1 弧度制 概念： 表格	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：4.2.2 弧度制（二）

教學目的：

知識與技能：·鞏固弧度制的理解，熟練掌握角度弧度的換算；掌握用弧度制表示的弧長公式、扇形面積公式·

過程與方法：培養運用弧度制解決具體的問題的意識和能力

情感、態度、價值觀：通過弧度制的學習，理解並認識到角度制與弧度制都是對角度量的方法，二者是辯證統一的，而不是孤立、割裂的關係·

教學重點：運用弧度制解決具體的問題·

教學難點：運用弧度制解決具體的問題·

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

1. 填空：（1）$|\alpha| =$ ______

（2）360°=____ rad　　180°=____ rad

$1° =$ ______ $rad \approx$ _______ rad

$1rad =$ ______ $° \approx$ ______ $° =$ ___ $°$ _____ $'$.

(3)·

角度	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
弧度	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$3\pi/4$	$5\pi/6$	π
角度	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°	
弧度	$7\pi/6$	$5\pi/4$	$4\pi/3$	$3\pi/2$	$5\pi/3$	$7\pi/4$	$11\pi/6$	2π	

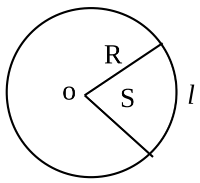
2·大家回憶一下初中學過的弧長公式、扇形面積公式是什麼啊？

二、新知探究：

問題 1：由公式：$|\alpha| = \dfrac{l}{r} \Rightarrow l =$ ________

老師總結：弧長公式：$l = r \cdot |\alpha|$，弧長等於弧所對的圓心角（的弧度數）的絕對值與半徑的積，它比公式 $l = \dfrac{n\pi r}{180}$ 簡單，並且 l, r, α 三者知其二可求剩下的量。

2. 已知 l 是扇形弧長，R 是圓的半徑，求證：扇形面積公式 $S = \dfrac{1}{2} lR$



證：如圖：圓心角為 1rad 的扇形面積為：$\frac{1}{2\pi}\pi R^2$

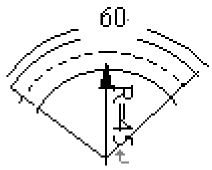
弧長為l的扇形圓心角為$\frac{l}{R}rad$

$\therefore S=\frac{l}{R}\cdot\frac{1}{2\pi}\cdot\pi R^2=\frac{1}{2}lR$

比較這與扇形面積公式 $S_{扇}=\frac{n\pi R^2}{360}$ 要簡單

三、新知應用：

例 1．求圖中公路彎道處弧 AB 的長l（精確到 1m）圖中長度單位為：m

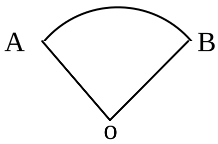


解： $\because\ 60^\circ=\frac{\pi}{3}$

$\therefore\ l=|\alpha|\cdot R=\frac{\pi}{3}\times 45\approx 3.14\times 15\approx 47(m)$

例 2．已知扇形AOB的周長是 6cm，該扇形的中心角是 1 弧度，求該扇形的面積.

解：設扇形的半徑為 r，弧長為l，則有



$$\begin{cases}2r+l=6\\ \frac{l}{r}=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}r=2\\ l=2\end{cases}$$

$\therefore$ 扇形的面積$S=\frac{1}{2}rl=2(cm)^2$

四、鞏固練習：

1.課本 P12 練習：8，9

2. 直徑為 20cm 的圓中，求下列各圓心所對的弧長 (1)$\frac{4\pi}{3}$　(2) 165°

五、新知應用：

例 4　將下列各角化成 0 到2π的角加上$2k\pi(k\in Z)$的形式

(1)　$\frac{19}{3}\pi$　　(2)　-315°

解：$\frac{19}{3}\pi=\frac{\pi}{3}+6\pi$

$-315^\circ=45^\circ-360^\circ=\frac{\pi}{4}-2\pi$

六、鞏固練習：

1.課本 P13 練習 9

2.圓的半徑變為原來的 2 倍，而弧長也增加到原來的 2 倍，則(　　)

A.扇形的面積不變　　B.扇形的圓心角不變

C.扇形的面積增大到原來的 2 倍　　D.扇形的圓心角增大到原來的 2 倍

3.圓的半徑變為原來的 $\frac{1}{2}$ ，而弧長不變，則該弧所對的圓心角是原來的______倍.

4.已知扇形周長為 10cm，面積為 6cm2，求扇形中心角的弧度數．

七、課堂小結：用弧度制表示的弧長公式、扇形面積公式．

八、課後作業：

課本 P13 習題 4.2：11，12，13，14

九、板書設計：

4.2.2 弧度制 概念： 表格	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：4.3.1 任意角的三角函數（一）

教學目的：

知識與技能：1.理解並掌握任意角三角函數的定義.；2.理解三角函數是以實數為引數的函數；
3.掌握正弦、余弦、正切函數的定義域.

過程與方法：1.理解並掌握任意角的三角函數的定義；2.樹立映射觀點，正確理解三角函數是以實數為引數的函數；3.通過對定義域，提高學生分析、探究、解決問題的能力。

情感、態度、價值觀：1.使學生認識到事物之間是有聯繫的，三角函數就是角度（引數）與比值（函數值）的一種聯繫方式; 2.學習轉化的思想，培養學生嚴謹治學、一絲不苟的科學精神；

教學重點：任意角三角函數的定義.

教學難點：正弦、余弦、正切函數的定義域.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

1.複習引入：

問題 1：在初中我們學習了銳角三角函數，它是以銳角為引數，邊的比值為函數值的三角函數，如右圖，把它們表示出來：

$\sin\alpha = \frac{b}{c}$　　　$\cos\alpha = \frac{a}{c}$

$\tan\alpha = \frac{b}{a}$　　　$\cot\alpha = \frac{a}{b}$

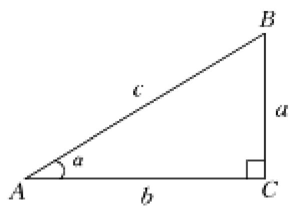


图 32 - 1

角的概念推廣後，這樣的三角函數的定義不再適用，我們必須對三角函數重新定義.

你能用直角坐標系中角的終邊上點的座標來表示銳角三角函數嗎?

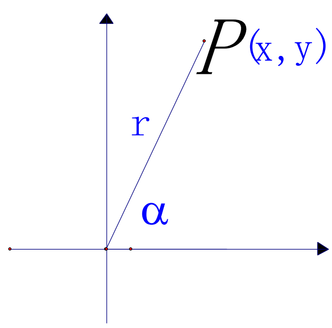
二、新知探究：

對於銳角三角函數，我們是在直角三角形中定義的，今天，對於任意角的三角函數，我們利用平面直角坐標系來進行研究.

1.設α是一個任意角，在α的終邊上任取（異於原點的）一點 P（x,y）

則 P 與原點的距離 $r = \sqrt{|x|^2 + |y|^2} = \sqrt{x^2 + y^2} > 0$.

2．比值$\frac{y}{r}$叫做α的正弦　　記作：　$\sin\alpha = \frac{y}{r}$



比值 $\frac{x}{r}$ 叫做 α 的余弦　　記作：　$\cos\alpha=\frac{x}{r}$

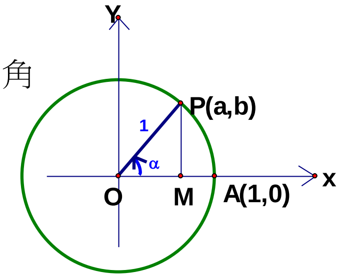
比值 $\frac{y}{x}$ 叫做 α 的正切　　記作：　$\tan\alpha=\frac{y}{x}$

比值 $\frac{x}{y}$ 叫做 α 的餘切　　記作：　$\cot\alpha=\frac{x}{y}$

比值 $\frac{r}{x}$ 叫做 α 的正割　　記作：　$\sec\alpha=\frac{r}{x}$

比值 $\frac{r}{y}$ 叫做 α 的余割　　記作：　$\csc\alpha=\frac{r}{y}$

問題 2：對於確定的角 α，這三個比值是否會隨點 P 在 α 的終邊上的位置的改變而改變呢？為什麼?



根據相似三角形的知識，對於終邊不在坐標軸上確定的角 α，上述六個比值都不會隨 P 點在 α 的終邊上的位置的改變而改變.

當角 α 的終邊在縱軸上時，即 $\alpha=k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in Z)$ 時，終邊上任意一點 P 的橫坐標 x 都為 0，所以 $\tan\alpha$、$\sec\alpha$ 無意義；

當角 α 的終邊在橫軸上時，即 $\alpha=k\pi$（$k\in Z$）時，終邊上任意一點 P 的縱坐標 y 都為 0，所以 $\cot\alpha$、$\csc\alpha$ 無意義，除此之外，對於確定的角 α，上面的六個比值都是惟一確定的實數，這就是說，正弦、余弦、正切、餘切、正割、余割都是以角為引數，以比值為函數值的函數.

以上六種函數，統稱為三角函數.

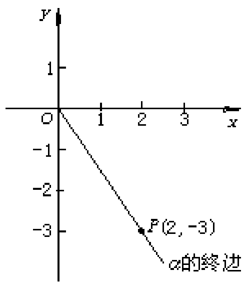
問題 3:由上面的分析，你們能否得出三角函數的定義域？學生思考後回答：

$y=\sin\alpha$	R	$y=\cot\alpha$	$\alpha\neq k\pi(k\in Z)$
$y=\cos\alpha$	R	$y=\sec\alpha$	$\alpha\neq k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in Z)$
$y=\tan\alpha$	$\alpha\neq k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in Z)$	$y=\csc\alpha$	$\alpha\neq k\pi(k\in Z)$

問題 4：角是“任意角”，當 $\beta=2k\pi+\alpha(k\in Z)$ 時，β 與 α 的同名三角函數值應該是否相等呢？

三、新知應用：

例 1　已知角 α 的終邊經過點 $P(2，-3)$(如圖)，求 α 的六個三角函數值.



解：$\because x=2$，$y=-3$

$\therefore r=\sqrt{2^2+(-3)^2}=\sqrt{13}$

於　　　　是　　　　$\sin\alpha=\frac{y}{r}=\frac{-3}{\sqrt{13}}=-\frac{3\sqrt{13}}{13}$

$$\cos\alpha=\frac{x}{r}=\frac{2}{\sqrt{13}}=\frac{2\sqrt{13}}{13}$$

$$\tan\alpha=\frac{y}{x}=-\frac{3}{2} \qquad \cot\alpha=\frac{x}{y}=-\frac{2}{3}$$

$$\sec\alpha=\frac{r}{x}=\frac{\sqrt{13}}{2} \qquad \csc\alpha=\frac{r}{y}=-\frac{\sqrt{13}}{3}$$

例 2 求下列各角的六個三角函數值.

(1)0　　(2) π　　(3) $\frac{3\pi}{2}$　　(4) $\frac{\pi}{2}$

解：(1)因為當 $\alpha=0$ 時，$x=r$，$y=0$，所以

sin0=0　cos0=1　tan0=0　cot0 不存在

sec0=1　csc0 不存在

(2)因為當 $\alpha=\pi$ 時，$x=-r$，$y=0$，所以

$\sin\pi=0$　$\cos\pi=-1$　$\tan\pi=0$　$\cot\pi$不存在

$\sec\pi=-1$　$\csc\pi$不存在

(3)因為當 $\alpha=\frac{3\pi}{2}$ 時，$x=0$，$y=-r$，所以

$\sin\frac{3\pi}{2}=-1$　$\cos\frac{3\pi}{2}=0$　$\tan\frac{3\pi}{2}$不存在　$\cot\frac{3\pi}{2}=0$

$\sec\frac{3\pi}{2}$不存在　$\csc\frac{3\pi}{2}=-1$

(4)當α=$\frac{\pi}{2}$時　$x=0, y=r$,所以

$\sin\frac{\pi}{2}$=1　$\cos\frac{\pi}{2}$=0　$\tan\frac{\pi}{2}$不存在　$\cot\frac{\pi}{2}$=0

$\sec\frac{\pi}{2}$不存在　$\csc\frac{\pi}{2}$=1

例 3 填表：

α	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	270°	360°
弧度											
$\sin\alpha$											
$\cos\alpha$											
$tg\alpha$											
$ctg\alpha$											
$\sec\alpha$											
$\csc\alpha$											

四、鞏固練習：

1.課本 P21 練習 1

2.若點 $P(-3,\ y)$是角 α終邊上一點，且$\sin\alpha=-\dfrac{2}{3}$，則 y的值是________.

3.角α的終邊上一個點 P的座標為$(5a,-12a)(a\neq0)$，求 $\sin\alpha+2\cos\alpha$的值.

五、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1.課本 P22 習題 4.3：2，3

2.已知角 θ的終邊上一點 P的座標是（x，－2）($x\neq0$)，且$\cos\theta=\dfrac{x}{3}$，求 $\sin\theta$和 $\tan\theta$的值.

七、板書設計：

4.3.1 任意角的三角函數 定義：	例 1，2	例 3

課　　題：4.3.2 任意角的三角函數（二）

教學目的：

知識與技能：1.理解並掌握各種三角函數在各象限內的符號.　2.理解並掌握終邊相同的角的同一三角函數值相等.

過程與方法：1 理解並掌握各種三角函數在各象限內的符號；2.通過掌握終邊相同的角的同一三角函數值相等，提高學生分析、探究、解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：學習轉化的思想，培養學生嚴謹治學、一絲不苟的科學精神；

教學重點：三角函數在各象限內的符號,終邊相同的角的同一三角函數值相等.

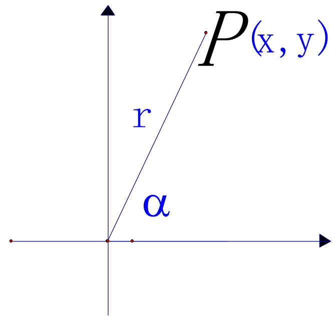
教學難點：正確理解三角函數可看作以"實數"為引數的函數.

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：



一、複習引入：

問題 1：如右圖，任意角α的三角函數是什麼？

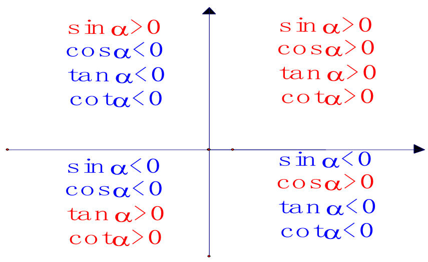
問題 2：任意角的三角函數的定義域是什麼？

二、新知探究：

問題 3：三角函數的符號應由由什麼決定呢？

引導學生緊緊抓住三角函數定義來分析，r>0,三角函數值的符號決定於 x、y 值的正負，根據終邊所在位置總結出形象的識記口訣：

得出一下圖形，並記住口訣：**一全正二正弦三正切四余弦**

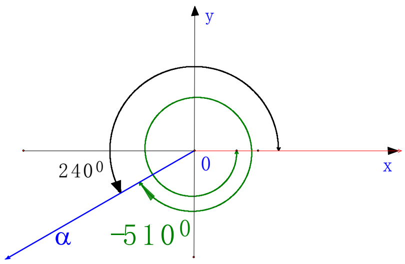


問題 4：上節課我們學習了終邊相同的角的同一三角函數值是什麼關係？

問題 5：390°和-330°都與 30°終邊位置相同嗎？

那麼 sin390°、sin30°、sin(-330°)

cos390°、cos30°、cos(-330°)它們之間存在什麼關係？



問題 6：那麼對於任意角α是否也成立啊？

師生共同得出：

誘導公式一（其中$k \in \mathbf{Z}$）:　　　用弧度制可寫成

$\sin(\alpha + k \cdot 360°) = \sin\alpha$　　　$\sin(\alpha + 2k\pi) = \sin\alpha$

$\cos(\alpha + k \cdot 360°) = \cos\alpha$　　　$\cos(\alpha + 2k\pi) = \cos\alpha$

$\tan(\alpha + k \cdot 360°) = \tan\alpha$　　　　$\tan(\alpha + 2k\pi) = \tan\alpha$

這組公式的作用是可把任意角的三角函數值問題轉化為 0～2π 間角的三角函數值問題．

三、講解範例：

例 1 確定下列三角函數值的符號

(1)cos250°　（2）$\sin(-\frac{\pi}{4})$　　（3）tan（－672°）　　(4) $\tan(\frac{11\pi}{3})$

解：(1)∵250°是第三象限角　　∴cos250°＜0

(2)∵ $-\frac{\pi}{4}$ 是第四象限角，∴ $\sin(-\frac{\pi}{4}) < 0$

(3)tan（－672°）＝tan（48°－2x360°）＝tan48°

而 48°是第一象限角，∴tan（－672°）＞0

(4) $\tan\frac{11\pi}{3} = \tan(\frac{5\pi}{3} + 2\pi) = \tan\frac{5\pi}{3}$

而 $\frac{5\pi}{3}$ 是第四象限角，∴ $\tan\frac{11\pi}{3} < 0$.

例 2 求證角 θ 為第三象限角的充分必要條件是 $\begin{cases}\sin\theta < 0 \\ \tan\theta > 0\end{cases}$

證明：必要性：∵θ是第三象限角，

∴ $\begin{cases}\sin\theta < 0 \\ \tan\theta > 0\end{cases}$

充分性：∵sin θ＜0，

∴θ是第三或第四象限角或終邊在 y 軸的非正半軸上

∵tan θ＞0，∴θ是第一或第三象限角.

∵sin θ＜0，tan θ＞0 都成立.

∴θ為第三象限角.

例 3 求下列三角函數的值

(1)sin1480°10′　(2) $\cos\frac{9\pi}{4}$　　（3） $\tan(-\frac{11\pi}{6})$.

解:(1)sin1480°10′＝sin（40°10′＋4x360°）

＝Sin40°10′＝0.6451

(2) $\cos\frac{9\pi}{4} = \cos(\frac{\pi}{4} + 2\pi) = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(3) $\tan(-\frac{11\pi}{6}) = \tan(\frac{\pi}{6} - 2\pi) = \tan\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

例 4　求值：sin(-1320°)cos1110°+cos(-1020°)sin750°+tg4950°．

解：原式=sin(-4x360°+120°)·cos(3x360°+30°)

+cos(-3x360°+60°)sin(2x360°+30°)+tg(360°+135°)．

=sin120°·cos30°+cos60°·sin30°+tg135°

$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$-1=0

四、課堂練習：

1.課本 P22 練習：4，5，6

2．已知 $\left(\frac{1}{2}\right)^{\sin 2\theta}<1$，則θ為第幾象限角？

五、課堂小結：　本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1.課本 P22 習題 4.3：4，7，8，9

加法題：化簡 $\frac{\tan^2\alpha-\cot^2\alpha}{\sin^2\alpha-\cos^2 a}+\frac{1}{\cos^2\alpha}-\frac{1}{\sin^2\alpha}$.

七、板書設計：

4.3.2 任意角的三角函數 公式：	例 1，2 練習：	例 3，4 練習：

課　　題：4.4.1 同角三角函數的基本關係式（一）

教學目的：

知識與技能：1.能根據三角函數的定義匯出同角三角函數的基本關係式及它們之間的聯繫；2.熟練掌握已知一個角的三角函數值求其它三角函數值的方法。

過程與方法： 1.掌握同角三角函數的基本關係式，理解同角公式都是恒等式的特定意義；2. 通過運用公式的訓練過程，培養學生解決三角函數求值、化簡、恒等式證明的解題技能，提高運用公式的靈活性；

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：同角三角函數的基本關係.

教學難點：(1)已知某角的一個三角函數值，求它的其餘各三角函數值時正負號的選擇；(2)三角函數式的化簡；(3)證明三角恒等式·

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：任意角的三角函數定義是什麼？

問題 2：當角 α 分別在不同的象限時，$\sin\alpha$ 、$\cos\alpha$ 、$\mathrm{tg}\,\alpha$ 的符號分別是怎樣的？

問題 3：如果已知 $\sin A=\dfrac{3}{5}$，A 為第一象限的角，如何求角 A 的其它三角函數值；

今天我們就來學習同角三角函數的基本關係式

二、新知探究：

1.計算：

1). $\sin^2 60^\circ+\cos^2 60^\circ$；　2). $\sin^2 30^\circ+\cos^2 30^\circ$；　　3). $\tan 45^\circ$ $\cot 45^\circ$；

在初中時候我們學過以下關係：

2．公式: $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$　　$\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\tan\alpha$　　$\tan\alpha\cdot\cot\alpha=1$

角α可以是任意角嗎？我們需要用任意角的三角函數定義來重新證明一下：

（師生共同完成）證明：

1° $\because x^2+y^2=$____　且 $\sin\alpha=$____,　$\cos\alpha=$____　$\therefore \sin^2\alpha+\cos^2\alpha=$____

2° 當 $\alpha\neq k\pi+\dfrac{\pi}{2}(k\in Z)$ 時，$\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=$____ $\div$ ____ $=$ ____ $\times$ ____ $=$ ____ $=$ ____

3° 當 $\alpha\neq k\pi$ 且 $\alpha\neq k\pi+\dfrac{\pi}{2}$ 时,　$\tan\alpha\cdot\cot\alpha=$____ $\cdot$ ____ $=$ ____

3．推廣： $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$ 這種關係稱為平方關係,類似的平方關係還有：

$$\sec^2\alpha-\tan^2\alpha=1 \qquad \csc^2\alpha-\cot^2\alpha=1$$

$\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\tan\alpha$ 這種關係稱為商數關係,類似的商數關係還有：$\dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}=\cot\alpha$

$\tan\alpha\cdot\cot\alpha=1$ 這種關係稱為倒數關係.

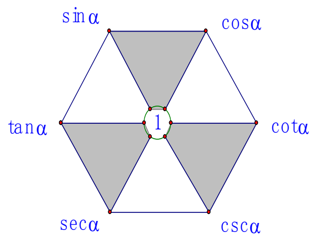
類似的倒數關係還有：$\csc\alpha\cdot\sin\alpha=1 \qquad \sec\alpha\cdot\cos\alpha=1$

4．以上三種關係，八個公式，稱為同角三角函數的基本關係。

5．注意：

1°“同角”的概念與角的表達形式無關，

如： $\sin^2 3\alpha+\cos^2 3\alpha=1 \qquad \dfrac{\sin\frac{\alpha}{2}}{\cos\frac{\alpha}{2}}=\tan\frac{\alpha}{2}$



2°上述關係（公式）都必須在定義域允許的範圍內成立.

3° $\sin\alpha,\cos\alpha$ ，$\tan\alpha,\cot\alpha$ ，知道一個可以求其他三個，但因為利用“平方關係”公式，最終需求平方根，會出現兩解，因此應盡可能少用,若使用時,要注意討論符號.

6．這些關係式還可以如圖樣加強形象記憶：

①對角線上兩個函數的乘積為 1(倒數關係).

②任一角的函數等於與其相鄰的兩個函數的積(商數關係).

③陰影部分，頂角兩個函數的平方和等於底角函數的平方(平方關係).

三、鞏固練習：

判斷下列各式是否成立？

$\sin^2 27°+\cos^2 63°=1 \qquad \sin\beta=\cos\beta\cdot\tan\beta \qquad \cos\alpha=\sqrt{1-\sin^2\alpha}$

$\cot\pi=\dfrac{\cos\pi}{\sin\pi} \qquad \tan^2\alpha+1=\dfrac{1}{\cos^2\alpha} \qquad \cos(x+30°)=\sin(x+30°)\cdot\cot(x+30°)$

四、新知應用：

例 1． 已知 $\sin\alpha=\dfrac{4}{5}$ ，並且 α 是第二象限角，求 α 的其他三角函數值．

問題 4： 已知 $\sin\alpha=\dfrac{4}{5}$ 用那條公式可求 $\cos\alpha$ 的值，由已知條件和 $\cos\alpha$ 的值怎樣求 $\tan\alpha$ 的值？進而用什麼關係求得 $\cot\alpha$ 的值？

解：∵$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$，$\alpha$ 是第二象限角

$$\therefore \cos\alpha=-\sqrt{1-\sin^2\alpha}=-\sqrt{1-\left(\frac{4}{5}\right)^2}=-\frac{3}{5},$$

$$\therefore \tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\frac{\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}}=-\frac{4}{3}$$

$$\cot\alpha=\frac{1}{\tan\alpha}=-\frac{3}{4}.$$

例 2．已知 $\cos\alpha=-\dfrac{8}{17}$，求 $\sin\alpha$ 、$\tan\alpha$ 的值．

解：$\because \cos\alpha<0$　　$\therefore \alpha$ 是第二或第三象限角．因此要對 α 所在象限分類．

當 α 是第二象限角時，

$$\sin\alpha=\sqrt{1-\cos^2\alpha}=\sqrt{1-(-\frac{8}{17})^2}=\frac{15}{17},$$

$$\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\frac{\frac{15}{17}}{-\frac{8}{17}}=-\frac{15}{8}.$$

當 α 是第三象限時

$$\sin\alpha=-\sqrt{1-\cos^2\alpha}=-\frac{15}{17},\qquad \tan\alpha=\frac{15}{8}.$$

問題 5：不計算 $\sin\alpha$ 的值，能否算得 $\tan\alpha$ 的值？

由於 $\dfrac{1}{\cos^2\alpha}=1+\tan^2\alpha$ 而 α 在 II 或 III 象限

$$\therefore \tan\alpha=\pm\sqrt{\frac{1}{\cos^2\alpha}-1}=\pm\sqrt{\left(-\frac{18}{17}\right)^2-1}=\pm\frac{15}{8}.$$

$$\cos^2\alpha=\frac{1}{1+\tan^2\alpha}$$

例 3．已知 $\tan\alpha$ 為非零實數，用 $\tan\alpha$ 表示 $\sin\alpha$ ，$\cos\alpha$ ．

解：由 $\sec^2\alpha=\tan^2\alpha+1$　　即　$\cos^2\alpha=\dfrac{1}{1+\tan^2\alpha}$

$$\therefore \cos\alpha=\begin{cases}\dfrac{1}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}} & \text{当}\alpha\text{为第一、四象限角}\\[2ex] -\dfrac{1}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}} & \text{当}\alpha\text{为第二、三象限角}\end{cases}$$

而　$\sin\alpha=\tan\alpha\cdot\cos\alpha$

$$\therefore \sin\alpha=\begin{cases}\dfrac{\tan\alpha}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}} & \text{当}\alpha\text{为第一、四象限角}\\[2ex] -\dfrac{\tan\alpha}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}} & \text{当}\alpha\text{为第二、三象限角}\end{cases}$$

五、鞏固練習：

1．已知 $\cos\theta=\dfrac{1}{2}$，求 $\tan\theta$ 的值．　　2．已知 $\tan\alpha=2$，求 $\sin\alpha$ 的值

3．已知 $\tan\alpha=-3$，則 $\sin\alpha=$ ______，$\cot\alpha$ =______．

六、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

七、課後作業：課本 P29 練習 1，2，3

八、板書設計：

4.4.1 同角三角函數的三角關係	例 1，2	例 3
公式：	練習：	練習：

課　　題：4.4.2 同角三角函數的基本關係式（二）

教學目的：

知識與技能： 1.掌握進一步掌握同角三角函數的基本關係式； 2. 通過運用公式的訓練過程，培養學生解決三角函數求值、化簡、恒等式證明的解題技能，提高運用公式的靈活性；

過程與方法： 1.通過運用公式的訓練過程，培養學生解決三角函數求值、化簡、恒等式證明的解題技能，提高運用公式的靈活性；2.注意運用數形結合的思想解決有關求值問題；在解決三角函數化簡問題過程中，注意培養學生思維的靈活性及思維的深化；在恒等式證明的教學過程中，注意培養學生分析問題的能力，從而提高邏輯推理能力．；

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：同角三角函數的基本關係.

教學難點：(1)已知某角的一個三角函數值，求它的其餘各三角函數值時正負號的選擇；(2)三角函數式的化簡；(3)證明三角恒等式．

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：2 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：同角三角函數的基本關係公式有哪些？

$$\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\tan\alpha \qquad \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}=\cot\alpha$$

$$\tan\alpha\cdot\cot\alpha=1 \quad \csc\alpha\cdot\sin\alpha=1 \qquad \sec\alpha\cdot\cos\alpha=1$$

$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1 \qquad \sec^2\alpha-\tan^2\alpha=1 \qquad \csc^2\alpha-\cot^2\alpha=1$$

二、新知應用：

例 1 化簡：$\sqrt{1-\sin^2 440^\circ}$

解：原式$=\sqrt{1-\sin^2(360^\circ+80^\circ)}=\sqrt{1-\sin^2 80^\circ}=\sqrt{\cos^2 80^\circ}=\cos 80^\circ$

例 2 已知α是第三象限角，化简$\sqrt{\frac{1+\sin\alpha}{1-\sin\alpha}}-\sqrt{\frac{1-\sin\alpha}{1+\sin\alpha}}$

解：原式$=\sqrt{\frac{(1+\sin\alpha)(1+\sin\alpha)}{(1+\sin\alpha)(1-\sin\alpha)}}-\sqrt{\frac{(1-\sin\alpha)(1-\sin\alpha)}{(1+\sin\alpha)(1-\sin\alpha)}}$

$=\sqrt{\frac{(1+\sin\alpha)^2}{1-\sin^2\alpha}}-\sqrt{\frac{(1-\sin\alpha)^2}{1-\sin^2\alpha}}=\frac{1+\sin\alpha}{|\cos\alpha|}-\frac{1-\sin\alpha}{|\cos\alpha|}$

$\because\alpha$是第三象限角，$\therefore\cos\alpha<0$　　$\therefore$原式$=\frac{1+\sin\alpha}{-\cos\alpha}-\frac{1-\sin\alpha}{-\cos\alpha}=-2\tan\alpha$ （注意

象限、符號）

例 3 求證：$\dfrac{\cos\alpha}{1-\sin\alpha}=\dfrac{1+\sin\alpha}{\cos\alpha}$

提示：思路 1．把左邊分子分母同乘以 $\cos x$，再利用公式變形；思路 2：把左邊分子、分母同乘以（1+sinx）先滿足右式分子的要求；思路 3：用作差法，不管分母，只需將分子轉化為零；思路 4：用作商法，但先要確定一邊不為零；思路 5：利用公分母將原式的左邊和右邊轉化為同一種形式的結果；思路 6：由乘積式轉化為比例式；思路 7：用綜合法．

證法 1：左邊=$\dfrac{\cos x\cdot\cos x}{(1-\sin x)\cos x}=\dfrac{1-\sin^2 x}{(1-\sin x)\cdot\cos x}=\dfrac{1+\sin x}{\cos x}=$右邊，

∴原等式成立.

證法 2：左邊=$\dfrac{(1+\sin x)\cdot\cos x}{(1+\sin x)(1-\sin x)}=\dfrac{(1+\sin x)\cdot\cos x}{1-\sin^2 x}$

$=\dfrac{(1+\sin x)\cdot\cos x}{\cos^2 x}=\dfrac{1+\sin x}{\cos x}=$右邊.

（其他的方法由同學們課後完成）

四、鞏固練習：

1.課本 P29 練習 5，6

2. 化簡下列各式

1．$\sqrt{\dfrac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}+\sqrt{\dfrac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}}$　　　$\theta\in(\dfrac{\pi}{2},\pi)$

2．$\dfrac{\sin x}{1-\cos x}\cdot\sqrt{\dfrac{\tan x-\sin x}{\tan x+\sin x}}$

3．$\dfrac{\sin\theta}{\sqrt{1-\sin^2\theta}}+\dfrac{\sqrt{1-\cos^2\theta}}{\cos\theta}$

五、新知應用：

例 4 已知方程 $2x^2-(\sqrt{3}+1)x+m=0$ 的兩根分別是 $\sin\theta,\cos\theta$，

求 $\dfrac{\sin\theta}{1-\cot\theta}+\dfrac{\cos\theta}{1-\tan\theta}$ 的值。

解：$\because$ 原式 $=\dfrac{\sin^2\theta}{\sin\theta-\cos\theta}+\dfrac{\cos^2\theta}{\cos\theta-\sin\theta}=\dfrac{\sin^2\theta-\cos^2\theta}{\sin\theta-\cos\theta}=\sin\theta+\cos\theta$

$\therefore$ 由韦达定理知：原式 $=\dfrac{\sqrt{3}+1}{2}$　　　（化弦法）

例 5 已知 $\sin\alpha=2\cos\alpha$，

求 $\dfrac{\sin\alpha-4\cos\alpha}{5\sin\alpha+2\cos\alpha}$ 及 $\sin^2\alpha+2\sin\alpha\cos\alpha$ 的值。

解：$\because \sin\alpha=2\cos\alpha$　　$\therefore \tan\alpha=2$

$\therefore \dfrac{\sin\alpha-4\cos\alpha}{5\sin\alpha+2\cos\alpha}=\dfrac{\tan\alpha-4}{5\tan\alpha+2}=\dfrac{-2}{12}=-\dfrac{1}{6}$

$$\sin^2\alpha+2\sin\alpha\cos\alpha=\frac{\sin^2\alpha+2\sin\alpha\cos\alpha}{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha}=\frac{\tan^2\alpha+2\tan\alpha}{\tan^2\alpha+1}=\frac{4+2}{4+1}=\frac{6}{5}$$

小結：化簡三角函數式，化簡的一般要求是：

（1）儘量使函數種類最少，項數最少，次數最低；

（2）儘量使分母不含三角函數式；

（3）根式內的三角函數式儘量開出來；

（4）能求得數值的應計算出來，其次要注意在三角函數式變形時，常將式子中的“1”作巧妙的變形。

例 6 已知 $\sin\alpha=2\sin\beta,\quad \tan\alpha=3\tan\beta,\quad$ 求 $\cos^2\alpha$

解：由題設：$\sin^2\alpha=4\sin^2\beta$　　①

$\tan^2\alpha=9\tan^2\beta$　　②

①/②：　$9\cos^2\alpha=4\cos^2\beta$　　③

①+③：　$\sin^2\alpha+9\cos^2\alpha=4$

$1-\cos^2\alpha+9\cos^2\alpha=4$

$\therefore\cos^2\alpha=\frac{3}{8}$

六、鞏固練習：

1．已知 $\tan\alpha=3$，求下列各式的值

(1) $\dfrac{4\sin\alpha-\cos\alpha}{3\sin\alpha+5\cos\alpha}$　　(2) $\dfrac{\sin^2-2\sin\alpha\cdot\cos\alpha-\cos^2\alpha}{4\cos^2-3\sin^2\alpha}$

(3) $\frac{3}{4}\sin^2\alpha+\frac{1}{2}\cos^2\alpha$　　(4) $\sin\alpha\cdot\cos\alpha$

(5) $\sin\alpha+\cos\alpha$　　(6) $\sin\alpha-\cos\alpha$

(7) $\dfrac{1}{\sin\alpha}+\dfrac{1}{\cos\alpha}$　　(8) $\sin^6\alpha+\cos^6\alpha$

2．已知：$\sin\alpha=\frac{1}{5}$ 且 $\tan\alpha<0$，試用定義求 α 的其餘三個三角函數值．

3．已知角 α 的終邊在直線 y=3x 上，求 $\sin\alpha$ 和 $\cos\alpha$ 的值．

4．已知　$\cos\alpha=\dfrac{m^2-1}{m^2+1}\quad(m>1)$, 求 $\cot\alpha$ 的值.

七、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

課本 P30 習題 4.4：1，3，5，8

九、板書設計：

4.4.2 同角三角函數的基本關係 公式：	例題 練習：	例題 練習：

課　　題：4.5.1 正弦、余弦的誘導公式（一）

教學目的：

知識與技能：(1)理解正弦、余弦的誘導公式；(2)培養學生化歸、轉化的能力；

過程與方法：（1）能運用數學結合的方法老推導公式二、三組；（2）掌握誘導公式並運用之進行三角函數式的求值、化簡以及簡單三角恒等式的證明·

情感、態度、價值觀：通過公式二、三的探究，培養學生思維的嚴密性與科學性等思維品質以及孜孜以求的探索精神等良好的個性品質。

教學重點：根據已知條件建立函數關係式

教學難點：數學建模意識.

教學重點：誘導公式.

教學難點：誘導公式的靈活應用.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

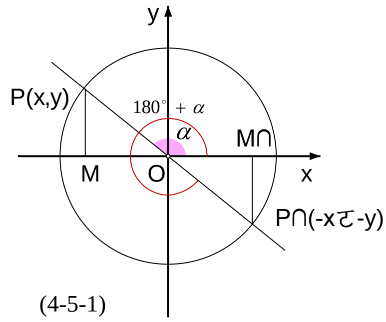
1.求：$\sin 390^0, \cos\dfrac{17\pi}{4}$ 的值。

問題 1：在解上面的題目中我們要用什麼公式，這組公式有什麼作用？

問題 2：大家會求 $\cos 225^0$ 的值嗎？對於求 0^0～360^0 角的三角函數能不能將它轉化到我們熟悉的求銳角三角函數的問題呢？

二、新知探究：

通過課件顯示右圖：



(4-5-1)

問題 3：角 α 終邊與單位圓交於點 P(x，y)，角 α 終邊的反向延長線與單位圓的交點必為 P´(-x，-y)，大家知道以角 α 終邊的反向延長線，即是什麼角的終邊？根據三角函數的定義，它們的正弦、余弦值具有什麼關係？

學生分析討論後得出：由正弦函數、余弦函數的定義，即可得

$\sin\alpha$ =y，　　$\cos\alpha$ =x,sin(180º+α)=-y,　　cos(180º+α)=-x,

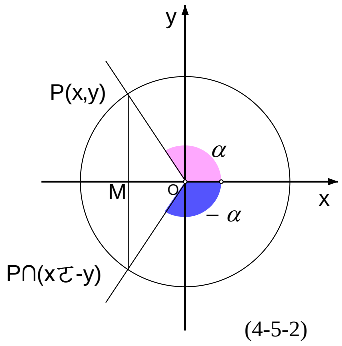
所以 :sin(180º+α)=-sinα ，cos(180º+α)=-cosα ·

問題 4：由 sin(180º+α)=-sinα ，cos(180º+α)=-cosα ，我們能否推出 tan(180º+α) 和 tanα 的關係？

誘導公式（二）

$\sin(180^\circ+\alpha)=-\sin\alpha$　　$\cos(180^\circ+\alpha)=-\cos\alpha$　　$\tan(180^\circ+\alpha)=\tan\alpha$

說明：這組公式雖然是在 α 為第二象限角時推導出的，但對任意角都適用。換句話說，這組公式對任意角 α 都成立。



(4-5-2)

問題 5：大家可以求出$\cos 225^0$的值沒有？

問題 6：大家觀察如圖，仿照上面的方法能否的出$\sin(-\alpha),\sin\alpha$ 和 $\cos(-\alpha),\cos\alpha$之間的關係？

同學經過研究後得出：

公式三： $\sin(-\alpha)=-\sin\alpha$ $\cos(-\alpha)=\cos\alpha$ $\tan(-\alpha)=-\tan\alpha$

三、新知應用：

例 1．下列三角函數值：（1）cos210º； (2)$\sin\dfrac{5\pi}{4}$

問題 7：我們觀察一下兩道題的角度，可以用第幾組公式把角化成銳角？

解：（1）cos210º=cos(180º+30º)=－cos30º=－$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$；

（2）$\sin\dfrac{5\pi}{4}=\sin(\pi+\dfrac{\pi}{4})=-\sin\dfrac{\pi}{4}=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

例 2 求下列三角函數值：

例 2．求下列各式的值：（1）$\sin(-\dfrac{\pi}{3})$；（2）$\cos(-240^0 12')$

例 3．求下列各式的值：（1）$\sin(-\dfrac{4\pi}{3})$；(2)cos(－60º)－sin(－210º)

分析：本題是誘導公式二、三的鞏固性練習題．求解時一般先用誘導公式三把負角的正弦、余弦化為正角的正弦、余弦，然後再用誘導公式二把它們化為銳角的正弦、余弦來求．

解：（1）$\sin(-\dfrac{4\pi}{3})=-\sin(\pi+\dfrac{\pi}{3})=\sin\dfrac{\pi}{3}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$；

（2）原式=cos60º+sin(180º+30º)=cos60º－sin30º=$\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}$=0

四、鞏固練習：

課本 P33 練習 1，2，3，4

五、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

1．求下列三角函數值：

（1）$\sin\dfrac{5\pi}{4}$； (2)$\cos\dfrac{19\pi}{6}$；(3)$\sin(-240°)$；(4)$\cos(-1665°)$

2．化簡：$\dfrac{\sin^3(-\alpha)\cos(5\pi+\alpha)\tan(2\pi+\alpha)}{\cos^3(-\alpha-2\pi)\sin(-\alpha-3\pi)\tan^3(\alpha-4\pi)}$

3．當$\theta=\dfrac{5\pi}{4}$時，$\dfrac{\sin[\theta+(2k+1)\pi]-\sin[-\theta-(2k+1)\pi]}{\sin(\theta+2k\pi)\cos(\alpha-2k\pi)}(k\in z)$的值是____．

七、板書設計：

4.5.1 正弦、余弦的誘導公式 公式	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：4.5.2 正弦、余弦的誘導公式（二）

教學目的：

知識與技能：⑴理解正弦、余弦的誘導公式；⑵培養學生化歸、轉化的能力；

過程與方法：（1）能運用公式一、二、三的推導公式四、五；（2）掌握誘導公式並運用之進行三角函數式的求值、化簡以及簡單三角恒等式的證明．

情感、態度、價值觀：通過公式四、五的探究，培養學生思維的嚴密性與科學性等思維品質以及孜孜以求的探索精神等良好的個性品質。

教學重點：根據已知條件建立函數關係式

教學難點：數學建模意識.

教學重點：誘導公式**.**

教學難點：誘導公式的靈活應用**.**

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課**.**

課時安排：1 課時**.**

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：誘導公式一、二、三組分別是什麼？

二、新知探究：

問題 2：我們能否用誘導公式一、二、三化簡下列各式：

（1）$\sin(180°-\alpha)=$___　　　$\cos(180°-\alpha)=$___　　　$\tan(180°-\alpha)=$___

（2）$\sin(360°-\alpha)=$___　　　$\cos(360°-\alpha)=$____　　　$\tan(360°-\alpha)=$____

學生通過思考討論後得出答案，老師可以從旁引導：我們前面的誘導公式一、二組的角度都是什麼運算，現在我們要求的減法運算能否轉化成加法。

老師總結：

公式四：　　　　　　　　　用弧度制可表示如下：

$\sin(180°-\alpha)=\sin\alpha$　　　　　$\sin(\pi-\alpha)=\sin\alpha$

$\cos(180°-\alpha)=-\cos\alpha$　　　　$\cos(\pi-\alpha)=-\cos\alpha$

$\tan(180°-\alpha)=-\tan\alpha$　　　　$\tan(\pi-\alpha)=-\tan\alpha$

公式五：

$\sin(360°-\alpha)=-\sin\alpha$　　　　$\sin(2\pi-\alpha)=-\sin\alpha$

$\cos(360°-\alpha)=\cos\alpha$　　　　　$\cos(2\pi-\alpha)=\cos\alpha$

$\tan(360°-\alpha)=-\tan\alpha$　　　　$\tan(2\pi-\alpha)=-\tan\alpha$

五組誘導公式可概括為：

$\alpha+k\cdot 360°$（$k\in Z$），$-\alpha$，$180°\pm\alpha$，$360°-\alpha$ 的三角函數值，等於 α 的同名函數值，前面加上一個把 α 看成銳角時原函數值的符號．簡言之，**函數名不變，符號看象限**。

三、新知應用：

例 1 求下列三角函數值

（1）$\cos(-150^0 15')$；（2）$\sin\frac{11}{6}\pi$

解：(略)

四、鞏固練習：

課本 P35 練習 1、2

五、新知應用：

例 2 求下列三角函數值：

（1）$\cos 519^0$；（2）$\sin(-\frac{17}{3}\pi)$

解：(略)

六、鞏固練習：

課本 P35　練習 3、4

七、新知應用：

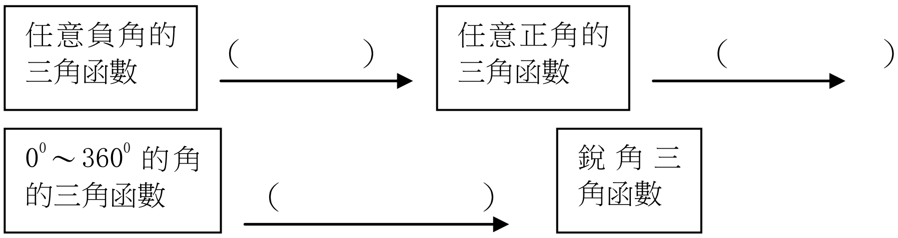
例 3 化簡

$$\frac{\sin(2\pi-\alpha)\cos(\pi+\alpha)}{\cos(\pi-\alpha)\sin(3\pi-\alpha)\sin(-\alpha-\pi)}$$

解：(略)

問題 3：現在有了五組誘導公式，請問在什麼情況下用哪一組？（請同學完成下列的填空）

運用誘導公式轉化三角函數的一般步驟：



九、鞏固練習：

化簡：$\frac{\sin(-\alpha)-\sin(900°-\alpha)}{\tan(\alpha-360°)-\cos(180°-\alpha)-\cos(-\alpha-360°)}$

十、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

十一、課外作業：

課本 P36 習題 4.5：1，2，3

十二、板書設計：

4.5.2 正弦、余弦誘導公式 公式： 關係：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：4. 5.3 正弦、余弦的誘導公式（三）

教學目的：

知識與技能：能熟練掌握誘導公式一至五，並運用求任意角的三角函數值；

過程與方法：掌握誘導公式並運用之進行三角函數式的求值、化簡以及簡單三角恒等式的證明；

情感、態度、價值觀：通過誘導公式的運用，培養學生思維的嚴密性與科學性等思維品質以及孜孜以求的探索精神等良好的個性品質。

教學重點：根據已知條件建立函數關係式

教學難點：數學建模意識.

教學重點：誘導公式.

教學難點：誘導公式的靈活應用.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：五組誘導公式分別是什麼？

二、新知探究：

例 1．求值：$\sin\left(-\frac{31\pi}{6}\right)-\cos\left(-\frac{10\pi}{3}\right)-\sin\frac{11\pi}{10}$

略解：原式$=-\sin\left(4\pi+\frac{7\pi}{6}\right)-\cos\left(2\pi+\frac{4\pi}{3}\right)-\sin\frac{11\pi}{10}$

$=-\sin\left(\pi+\frac{\pi}{6}\right)-\cos\left(\pi+\frac{\pi}{3}\right)+\sin\frac{\pi}{10}$

$=\sin\frac{\pi}{6}+\cos\frac{\pi}{3}+\sin\frac{\pi}{10}\ =\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+0.3090=1.3090$.

例 2．求值：$\sin(-1200^\circ)\cdot\cos1290^\circ+\cos(-1020^\circ)\cdot\sin(-1050^\circ)+\tan855^\circ$.

解：原式$=-\sin(120^\circ+3\cdot360^\circ)\cos(210^\circ+3\cdot360^\circ)$

$+\cos(300^\circ+2\cdot360^\circ)[-\sin(330^\circ+2\cdot360^\circ)]+\tan(135^\circ+2\cdot360^\circ)$

$=-\sin120^\circ\cdot\cos210^\circ-\cos300^\circ\cdot\sin330^\circ+\tan135^\circ$

$=-\sin(180^\circ-60^\circ)\cdot\cos(180^\circ+30^\circ)$

$-\ \cos(360^\circ-60^\circ)\cdot\sin(360^\circ-30^\circ)+\frac{\sin(180^\circ-45^\circ)}{\cos(180^\circ-45^\circ)}$

$=\sin60^\circ\cdot\cos30^\circ+\cos60^\circ\cdot\sin30^\circ-\tan45^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}-1=0$

例 3．已知 $\cos(\pi+\alpha)=-\frac{1}{2},\frac{3\pi}{2}<\alpha<2\pi$ ．求：$\sin(2\pi-\alpha)$ 的值．

解：(略)

例 4．求證 $\dfrac{\dfrac{1}{\cos(-\alpha)}+\cos(180°+\alpha)}{\dfrac{1}{\sin(540°-\alpha)}+\sin(360°-\alpha)}=\tan^3\alpha$

證明：左邊＝$\dfrac{\dfrac{1}{\cos\alpha}-\cos\alpha}{\dfrac{1}{\sin(180°-\alpha)}-\sin\alpha}=\dfrac{\dfrac{1}{\cos\alpha}-\cos\alpha}{\dfrac{1}{\sin\alpha}-\sin\alpha}$

$=\dfrac{\dfrac{1-\cos^2\alpha}{\cos\alpha}}{\dfrac{1-\sin^2\alpha}{\sin\alpha}}=\dfrac{\sin^2\alpha\sin\alpha}{\cos\alpha\cos^2\alpha}$＝$\tan^3\alpha$＝右

三、鞏固練習：

1.求下列三角函數的值

(1)sin(-119º45´)；(2)$\cos\dfrac{5\pi}{3}$；(3)cos(-150º)；(4)$\sin\dfrac{7\pi}{4}$

2.已知 $\dfrac{1-3\cos(\pi-\theta)}{\cos(-\theta)-3}=\dfrac{2}{9}$，則 $\dfrac{\cos(3\pi-\theta)}{\sin(-\theta+5\pi)}$ 的值等於________．

3．$\cos\dfrac{\pi}{5}+\cos\dfrac{2\pi}{5}+\cos\dfrac{3\pi}{5}+\cos\dfrac{4\pi}{5}=$________．

4. 求證：$\dfrac{\sin(\alpha-3\pi)+\cos(\alpha-4\pi)}{\dfrac{\cos(\alpha-\pi)}{\sin(\alpha-\pi)}-\tan(\alpha-\pi)}=\dfrac{\sin(4\pi-\alpha)\cos(2\pi-\alpha)}{\cos(\pi-\alpha)+\sin(\alpha+\pi)}$

四、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

五、課外作業：

1.已知 $\sin(\alpha+\pi)=-\dfrac{1}{2}$，則 $\dfrac{1}{\cos(-\alpha+7\pi)}$ 的值是（　　）

2．式子 $\dfrac{\cos(-585°)}{\sin 630°+\sin(-690°)}$ 的值是 （　　）

3.求證 $\dfrac{\dfrac{1}{\sin(-\alpha)}-\sin(180°+\alpha)}{\dfrac{1}{\cos(540°-\alpha)}+\cos(360°-\alpha)}=\cot^3\alpha$．

4．設 $f(x)=\dfrac{\cos^2(n\pi+x)\cdot\sin^2(n\pi-x)}{\cos^2[(2n+1)\pi-x]}(n\in Z)$， 求 $f(\dfrac{\pi}{6})$的值．

六、板書設計：

4.5.3 正弦、余弦誘導公式 公式： 關係：	例 1，2 練習：	例 3，4 練習：

課　　題：4.5.4 正弦、余弦的誘導公式（四）

教學目的：

知識與技能：能熟練掌握誘導公式一至五，並運用求任意角的三角函數值，同時學會關於 $90°k \pm \alpha, 270° \pm \alpha$ 四套誘導公式，並能應用，進行簡單的三角函數式的化簡及論證。

過程與方法：掌握誘導公式並運用之進行三角函數式的求值、化簡以及簡單三角恒等式的證明·

情感、態度、價值觀：通過誘導公式的運用，培養學生思維的嚴密性與科學性等思維品質以及孜孜以求的探索精神等良好的個性品質。

教學重點：根據已知條件建立函數關係式

教學難點：數學建模意識.

教學重點：誘導公式.

教學難點：誘導公式的靈活應用.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

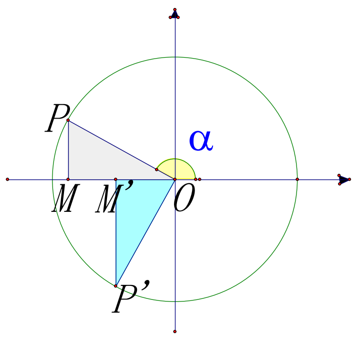
教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：之前我們學習了五組的誘導公式，大家還記得它們的記憶方法是什麼嗎？今天我們學習另外四組誘導公式。

二、新知學習：



誘導公式 6：$\sin(90° -\alpha) = \cos\alpha$,　　$\cos(90° -\alpha) = \sin\alpha$.

$\tan(90° -\alpha) = \cot\alpha$,　　$\cot(90° -\alpha) = \tan\alpha$.

$\sec(90° -\alpha) = \csc\alpha$,　　$\csc(90° -\alpha) = \sec\alpha$

誘導公式 7：$\sin(90° +\alpha) = \cos\alpha$,　$\cos(90° +\alpha) = -\sin\alpha$.

$\tan(90° +\alpha) = -\cot\alpha$, $\cot(90° +\alpha) = -\tan\alpha$.

$\sec(90° +\alpha) = -\csc\alpha$,　$\csc(90°+\alpha) = \sec\alpha$

如圖所示　　$\sin(90° +\alpha) = M'P' = OM = \cos\alpha$

$\cos(90° +\alpha) = OM' = PM = -MP = -\sin\alpha$

或由 6 式：$\sin(90° +\alpha) = \sin[180°- (90° -\alpha)] = \sin(90° -\alpha) = \cos\alpha$

$\cos(90° +\alpha) = \cos[180°- (90° -\alpha)] = -\sin(90° -\alpha) = -\cos\alpha$

誘導公式 8：$\sin(270° -\alpha) = -\cos\alpha$,　　$\cos(270° -\alpha) = -\sin\alpha$.

$\tan(270° -\alpha) = \cot\alpha$,　　$\cot(270° -\alpha) = \tan\alpha$.

$\sec(270° -\alpha) = -\csc\alpha$,　　$\csc(270°-\alpha) = \sec\alpha$

誘導公式 9：$\sin(270°+\alpha)=-\cos\alpha$，　$\cos(270°+\alpha)=\sin\alpha$.

$\tan(270°+\alpha)=-\cot\alpha$，　$\cot(270°+\alpha)=-\tan\alpha$.

$\sec(270°+\alpha)=\csc\alpha$，　$\csc(270°+\alpha)=-\sec\alpha$

問題 2：大家觀察一下這些誘導公式有什麼共同特點，和之前的五組又有什麼不同？老師引導大家得出：**奇變偶不變，符號看象限**

三、新知應用：

例 1 求证：$\dfrac{\sin(\frac{\pi}{2}+\alpha)-\cos(\frac{3\pi}{2}-\alpha)}{\tan(2k\pi-\alpha)+\cot(-k\pi+\alpha)}=\dfrac{\sin(4k\pi-\alpha)\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)}{\cos(5\pi+\alpha)-\cos(\frac{\pi}{2}+\alpha)}$

證：左边 $=\dfrac{\cos\alpha+\sin\alpha}{-\tan\alpha+\cot\alpha}=\dfrac{\sin\alpha\cos\alpha}{\cos\alpha-\sin\alpha}$　右边 $=\dfrac{-\sin\alpha\cos\alpha}{-\cos\alpha+\sin\alpha}=\dfrac{\sin\alpha\cos\alpha}{\cos\alpha-\sin\alpha}$

左邊 = 右邊　　$\therefore$等式成立

例 2 求 $\cos^2(\frac{\pi}{4}-\alpha)+\cos^2(\frac{\pi}{4}+\alpha)$的值。

解：原式 $=\cos^2[\frac{\pi}{2}-(\frac{\pi}{4}+\alpha)]+\cos^2(\frac{\pi}{4}+\alpha)=\sin^2(\frac{\pi}{4}+\alpha)+\cos^2(\frac{\pi}{4}+\alpha)=1$

例 3 已知 $\sin\beta=\frac{1}{3}$，$\sin(\alpha+\beta)=1$，求 $\sin(2\alpha+\beta)$

解：$\because \sin(\alpha+\beta)=1$　　$\therefore \alpha+\beta=2k\pi+\frac{\pi}{2}\quad(k\in Z)$

從而 $\sin(2\alpha+\beta)=\sin[2(2k\pi+\frac{\pi}{2})-\beta]=\sin(4k\pi+\pi-\beta)=\sin\beta=\frac{1}{3}$

四、課堂練習：

1．計算：$\sin315°-\sin(-480°)+\cos(-330°)$　2．已知 $\cos(\frac{\pi}{6}+\alpha)=\frac{\sqrt{3}}{3}$，求 $\cos(\frac{5\pi}{6}-\alpha)$的值。

3．求證：$\dfrac{\cos(k\pi-\alpha)\cos(k\pi+\alpha)}{\sin[(k+1)\pi+\alpha]\cos[(k+1)\pi+\alpha]}=-1$，$k\in Z$

五、課堂小結：　本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1．已知方程 $\sin(\alpha-3\pi)=2\cos(\alpha-4\pi)$，求 $\dfrac{\sin(\pi-\alpha)+5\cos(2\pi-\alpha)}{2\sin(\frac{3\pi}{2}-\alpha)-\sin(-\alpha)}$ 的值。

2．已知 $\tan(\pi-\alpha)=a^2$，$|\cos(\pi-\alpha)|=-\cos\alpha$，求 $\dfrac{1}{\cos(\pi+\alpha)}$的值。

3．若關於 x 的方程 $2\cos^2(\pi+x)-\sin x+a=0$ 有實根，求實數 a 的取值範圍。

七、板書設計：

4.5.4 正弦、余弦誘導公式 公式： 關係：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：4.6.1 兩角和與差的正弦、余弦、正切（1）

教學目的：

知識與技能：鞏固平面上的兩點間距離公式，並能運用兩點間距離公式推導出兩角和與差的余弦公式，會初步運用解決具體問題；

過程與方法：　通過對公式的推導提高學生研究問題、分析問題、解決問題能力；體會公式探求中從特殊到一般的數學思想，同時滲透如上所說的多種數學思想。

情感、態度、價值觀：通過公式的推導與簡單應用，激發學生求知欲，鼓勵學生大膽嘗試，敢於探索、創新的學習品質。

教學重點：公式推導及運用

教學難點：推導公式方法，找出含有 $\cos(\alpha+\beta), \cos\alpha, \cos\beta$ 的等量關係.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題引入：

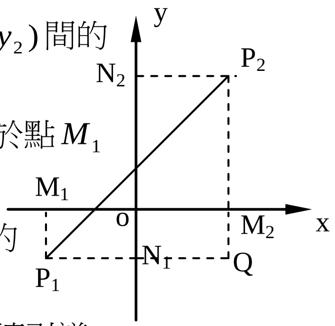
我們知道 $\cos 45^\circ=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，$\cos 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，由此我們能否得到 $\cos75^\circ=\cos(45^\circ+30^\circ)=\cos45^\circ+\cos30^\circ$ 呢？這就是這節課我們要解決的問題。

二、新知探究：

問題 1：我們初中是否學過平面上的兩點間距離公式，大家還記得嗎？

數軸上兩點間的距離公式 $d=|x_1-x_2|$

問題 2：那麼對於在平面上任意兩點平面內任意兩點 $P_1(x_1,y_1)$，$P_2(x_2,y_2)$ 間的距離是怎樣求的呢？



老師引導：從點 P_1，P_2 分別作 x 軸的垂線 P_1M_1，P_2M_2 與 x 軸交於點 $M_1(x_1,0)$，$M_2(x_2,0)$ 再從點 P_1,P_2 分別作 y 軸的垂線 P_1N_1，P_2N_2 與 y 軸交於點 N_1，N_2　直線 P_1N_1，P_2N_2 與相交於 Q 點，P_1Q　、QP_2 的長度分別如何表示？

同學得出 $P_1Q=M_1M_2=|x_2-x_1|$　，$QP_2=N_1N_2=|y_2-y_1|$ 後，老師繼續引導：

問題 3：那麼現在我們可以求出 P_1P_2 的距離嗎？用什麼方法？

同學很容易由畢氏定理得出：

$$P_1P_2^2=P_1Q^2+QP_2^2=|x_2-x_1|^2+|y_2-y_1|^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2$$

從而得 $P_1(x_1,y_1)$，$P_2(x_2,y_2)$ 兩點間的距離公式：

$$P_1P_2=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$

3．練習：已知 A(-1,5),B(4,-7) 求 AB

解：$AB=\sqrt{(4+1)^2+(-7-5)^2}=\sqrt{25+144}=13$

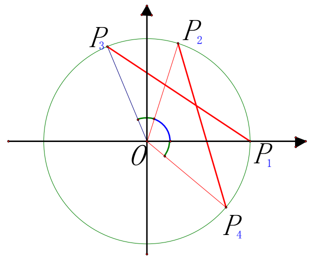
二、新知探究：

問題 4：$\cos(\alpha+\beta)$和$\cos\alpha+\cos\beta$相等嗎？你們能夠舉一個例子嗎？

反例：$\cos\frac{\pi}{2}=\cos(\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{6})\neq\cos\frac{\pi}{3}+\cos\frac{\pi}{6}$

問題 5：$\cos(\alpha+\beta),\cos\alpha,\cos\beta$的關係？

探討三角函數問題的最基本的工具是直角坐標系中的單位圓及單位圓中的三角函數線，如右圖，我們作α、β角與單位圓相交，構造了α+β角和全等三角形，大家能否得出圖中四點的座標。



$P_1(1,0)$，$P_2(\cos\alpha,\sin\alpha)$

$P_3(\cos(\alpha+\beta),\sin(\alpha+\beta))$，$P_4(\cos(-\beta),\sin(-\beta))$，

問題 6：計算$|P_1P_3|$，$|P_2P_4|$，

$|P_1P_3|=\sqrt{[\cos(\alpha+\beta)-1]^2+\sin^2(\alpha+\beta)}$

$|P_2P_4|=\sqrt{[\cos\alpha-\cos(-\beta)]^2+[\sin\alpha-\sin(-\beta)]^2}$

問題 7：$|P_1P_3|$ ，$|P_2P_4|$之間具有什麼關係？由它們的關係能否得出公式？

由$|P_1P_3|=|P_2P_4|$，師生共同匯出公式：

$$\left[\cos(\alpha+\beta)-1\right]^2+\sin^2(\alpha+\beta)=\left[\cos(-\beta)-\cos\alpha\right]^2+\left[\sin(-\beta)-\sin\alpha\right]^2$$

展開並整理得$2-2\cos(\alpha+\beta)=2-2(\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta)$

所以$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$ 可記為 $C_{(\alpha+\beta)}$

總結：這個公式就叫做余弦和公式，此公式對任意α、β都適用，公式記號$C_{(\alpha+\beta)}$

問題 8：**當**以−β代β時， 就會得到：cos(α-β)的公式，你們能否得出這條公式？

以−β代β得：$\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$

總結：這個公式就叫做余弦和公式，此公式對任意α、β都適用公式記號$C_{(\alpha-\beta)}$。

問題 9：大家觀察一下這兩條公式有什麼共同的結構特徵？

三、新知應用：

例 1 計算① cos105° ②cos15° ③$\cos\frac{\pi}{5}\cos\frac{3\pi}{10}-\sin\frac{\pi}{5}\sin\frac{3\pi}{10}$

解：①cos105°=cos(60°+45°)=cos60°cos45°−sin60°sin45°

$$=\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$$

②cos15° =cos(60°−45°)=cos60°cos45°+sin60°sin45°

$$=\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$$

③$\cos\frac{\pi}{5}\cos\frac{3\pi}{10}-\sin\frac{\pi}{5}\sin\frac{3\pi}{10}=\cos(\frac{\pi}{5}+\frac{3\pi}{10})=\cos\frac{\pi}{2}=0$

四、鞏固練習：

課本 P42 練習 2（3），（4）、3（2）

五、課堂小結：　本節課我們學習了什麼知識？

六、課後作業：

1.課本 P42 練習 3（4），

2. 已知 $\sin\alpha=\frac{3}{5}$，$\cos\beta=\frac{12}{13}$ 求 $\cos(\alpha-\beta)$的值.

七、板書設計:

4.6.1 兩角和與差的正弦、余弦、正切 公式：	公式的推導：	例 1 練習：

課　　題：4. 6.2 兩角和與差的正弦、余弦、正切（2）

教學目的：

知識與技能：瞭解兩角和與差的正弦、余弦、正切公式之間的內在聯繫，並通過強化題 目的訓練，加深對公式的理解，培養學生的運算能力及邏輯推理能力，從而提高解決問題的能力；

過程與方法：通過讓學生探索、發現並推導兩角和與差的正弦、余弦、正切公式，自覺地利用聯繫變化的觀點來分析問題，提高學生分析問題解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：通過本節學習，使學生掌握尋找數學規律的方法，提高學生的觀察分析能力，培養學生的應用意識，提高學生的數學素質。

教學重點： 由兩角和的余弦公式推導出兩角和的正弦公式

教學難點： 進行簡單的三角函數式的化簡、求值和恒等變形

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：1 大家回憶一下兩角和與差的余弦公式是什麼？

同學回答：$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$　　$\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$

2．求 cos75°的值。

二、新知探究：

問題 2：在公式 $C_{(\alpha-\beta)}$、$C_{(\alpha+\beta)}$的基礎上能否推導 $\sin(\alpha+\beta)$=? $\sin(\alpha-\beta)$=? sin（α＋β），sin（α－β）中的角及函數名與 cos（α＋β）和 cos（α－β）有何關係？我們可以利用什麼公式來實現正、余弦的互化呢？

學生想到利用誘導公式⑸⑹來化余弦為正弦,

$\sin(\alpha+\beta)=\cos\left[\frac{\pi}{2}-(\alpha+\beta)\right]=\cos\left[\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)-\beta\right]$

$=\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)\cos\beta+\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)\sin\beta$

$=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$.

在上述公式中,β 用-β 代之，則

$\sin(\alpha-\beta)=\sin[\alpha+(-\beta)]=\sin\alpha\cos(-\beta)+\cos\alpha\sin(-\beta)$

$=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$.

因此我們得到兩角和與差的正弦公式，分別簡記為 $S_{(\alpha+\beta)}$、$S_{(\alpha-\beta)}$.

$$\boxed{\begin{array}{c}\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta,\\ \sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta.\end{array}}$$

問題 3：在我們推出了公式 $C_{(\alpha-\beta)}$、$C_{(\alpha+\beta)}$、$S_{(\alpha+\beta)}$、$S_{(\alpha-\beta)}$後,自然想到兩角和與差的正切公式，怎麼樣來推導出 $\tan(\alpha-\beta)$=?,$\tan(\alpha+\beta)$=?呢？

學生很容易想到利用同角三角函數關係式，化弦為切得到,請學生推導，老師從旁指導：

$\because \cos(\alpha+\beta)\neq 0$

$$\tan(\alpha+\beta)=\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos(\alpha+\beta)}=\frac{\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta}{\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta}$$

當 $\cos\alpha\cos\beta\neq 0$ 時，分子分母同時除以 $\cos\alpha\cos\beta$得：

$$\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}$$

以$-\beta$代β得： $\tan(\alpha-\beta)=\dfrac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}$

其中$\alpha\in R,\beta\in R,\alpha,\beta,\alpha+\beta$都不等於$k\pi+\dfrac{\pi}{2},k\in Z$ ，

簡記為 $T_{(\alpha-\beta)}$、$T_{(\alpha+\beta)}$.

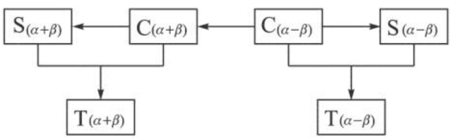
$$\boxed{\begin{aligned}&\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta},\\ &\tan(\alpha-\beta)=\frac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}.\end{aligned}}$$

問題 4：兩角和與差的正切公式中 α 、β 、$\alpha\pm\beta$ 的取值是任意的嗎？

學生回顧自己的公式探究過程可知，α 、β 、$\alpha\pm\beta$ 都不能等於$\dfrac{\pi}{2}+k\pi$ $(k\in Z)$。

問題 5：兩角和與差的正弦、正切公式結構上有什麼特徵？

老師小結：我們將$S_{(\alpha+\beta)}$、$C_{(\alpha+\beta)}$、$T_{(\alpha+\beta)}$稱為和角公式，$S_{(\alpha-\beta)}$、$C_{(\alpha-\beta)}$、$T_{(\alpha-\beta)}$稱為差角公式。它們之間具有以下關係：



三、新知應用：

例 1 不查表，求下列各式的值：

1° sin75°　　　　　　2°　sin13°cos17°+cos13°sin17°

解：1°原式= sin(30°+45°)= sin30°cos45°+cos30°sin45°

$$=\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$$

2°原式= sin(13°+17°)=sin30°=$\dfrac{1}{2}$

例 2 求 tan15°，tan75°的值：

解： 1° $\tan15°=\tan(45°-30°)=\dfrac{1-\frac{\sqrt{3}}{3}}{1+\frac{\sqrt{3}}{3}}=\dfrac{3-\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}}=\dfrac{12-6\sqrt{3}}{6}=2-\sqrt{3}$

2° $\tan75°=\tan(45°+30°)=\dfrac{1+\frac{\sqrt{3}}{3}}{1-\frac{\sqrt{3}}{3}}=\dfrac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}=\dfrac{12+6\sqrt{3}}{6}=2+\sqrt{3}$

3° $\cot15°=\cot(45°-30°)=\dfrac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}=\dfrac{4+2\sqrt{3}}{2}=2+\sqrt{3}$

四、鞏固練習：

課本 P42 練習 2（1）（2）（5），3（4）

五、新知應用：

例 3 利用和（差）角公式計算下列各式的值：

（1）、$\sin72°\cos42°-\cos72°\sin42°$；（2）、$\cos20°\cos70°-\sin20°\sin70°$；（3）、$\dfrac{1+\tan15°}{1-\tan15°}$．

解：（1）、$\sin72°\cos42°-\cos72°\sin42°=\sin(72°-42°)=\sin30°=\dfrac{1}{2}$；

（2）、$\cos20°\cos70°-\sin20°\sin70°=\cos(20°+70°)=\cos90°=0$；

（3）、$\dfrac{1+\tan15°}{1-\tan15°}=\dfrac{\tan45°+\tan15°}{1-\tan45°\tan15°}=\tan(45°+15°)=\tan60°=\sqrt{3}$

例 4 已知$\sin\alpha=-\dfrac{3}{5},\alpha$是第四象限角，求$\sin\left(\dfrac{\pi}{4}-\alpha\right),\cos\left(\dfrac{\pi}{4}+\alpha\right),\tan\left(\alpha-\dfrac{\pi}{4}\right)$的值.

解：因為$\sin\alpha=-\dfrac{3}{5},\alpha$是第四象限角，得$\cos\alpha=\sqrt{1-\sin^2\alpha}=\sqrt{1-\left(-\dfrac{3}{5}\right)^2}=\dfrac{4}{5}$，

$$\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\frac{-\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}}=-\frac{3}{4}$$，

於是有：$\sin\left(\dfrac{\pi}{4}-\alpha\right)=\sin\dfrac{\pi}{4}\cos\alpha-\cos\dfrac{\pi}{4}\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\times\dfrac{4}{5}-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\times\left(-\dfrac{3}{5}\right)=\dfrac{7\sqrt{2}}{10}$

$$\cos\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)=\cos\frac{\pi}{4}\cos\alpha-\sin\frac{\pi}{4}\sin\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{4}{5}-\frac{\sqrt{2}}{2}\times\left(-\frac{3}{5}\right)=\frac{7\sqrt{2}}{10}$$

$$\tan\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\tan\alpha-\tan\frac{\pi}{4}}{1+\tan\alpha\tan\frac{\pi}{4}}=\frac{-\frac{3}{4}-1}{1+\left(-\frac{3}{4}\right)}=-7$$

六、鞏固練習：

1.課本 P42 練習 5

2.化簡求值：

（1）$\cos44^\circ\sin14^\circ-\sin44^\circ\cos14^\circ$;

（2）$\sin14^\circ\cos16^\circ+\sin76^\circ\cos74^\circ$;

（3）$\sin(54^\circ-x)\cos(36^\circ+x)+\cos(54^\circ-x)\sin(36^\circ+x)$.

3.計算$\dfrac{1-\tan75^\circ}{1+\tan75^\circ}$.

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

課本 P42 練習 4

九、板書設計：

4.6.2 兩角和與差的正弦、余弦、正切 公式的推導： 公式：	例 1，2	例 3，4 練習：

課　　題：4 .6.3 兩角和與差的正弦、余弦、正切（3）

教學目的：

知識與技能：通過例題的講解，使學生對兩角和差公式的掌握更加牢固，並能逐漸熟悉一些解題的技巧；

過程與方法：通過例題的講解，自覺地利用聯繫變化的觀點來分析問題，提高學生分析問題解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：通過本節學習，使學生掌握尋找數學規律的方法，提高學生的觀
察分析能力，培養學生的應用意識，提高學生的數學素質。

教學重點：兩角和與差的余弦、正弦、正切公式.

教學難點：靈活應用和、差角公式進行化簡、求值、證明

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題：大家能夠把兩角和與差的正、余弦、正切公式寫出來嗎？

答：$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$　$\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$

$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\sin\alpha\cos\beta$　$\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\sin\alpha\cos\beta$

$$\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}\qquad \tan(\alpha-\beta)=\frac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}$$

二、新知應用：

例 1 已知 $\sin\alpha=\frac{3}{5}$，$\cos\beta=\frac{12}{13}$ 求 $\cos(\alpha-\beta)$，$\sin(\alpha+\beta)$,$\tan(\alpha+\beta)$的值.

解：(略)

例 2　求證：$\frac{\sin(\alpha+\beta)\sin(\alpha-\beta)}{\sin^2\alpha\cos^2\beta}=1-\frac{\tan^2\beta}{\tan^2\alpha}$

解：(略)

例 3　求證：$\cos\alpha+\sqrt{3}\sin\alpha=2\sin(\frac{\pi}{6}+\alpha)$

證一（構造輔助角）：

左邊$=2(\frac{1}{2}\cos\alpha+\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\alpha)=2(\sin\frac{\pi}{6}\cos\alpha+\cos\frac{\pi}{6}\sin\alpha)$

$=2\sin(\frac{\pi}{6}+\alpha)=$右邊

證二：右邊=2(sin$\frac{\pi}{6}$cosα+cos$\frac{\pi}{6}$ sinα)=2($\frac{1}{2}$cosα+$\frac{\sqrt{3}}{2}$ sinα)

= cosα+$\sqrt{3}$sinα=左邊

三、鞏固練習：

課本 P44 練習 1，3

四、新課應用：

例 4　已知$\frac{\pi}{2}<\beta<\alpha<\frac{3\pi}{4}$，$\cos(\alpha-\beta)=\frac{12}{13}$，$\sin(\alpha+\beta)=-\frac{3}{5}$，

求 sin2α的值

解：$\because \cos(\alpha-\beta)=\frac{12}{13}>0$　　$\frac{\pi}{2}<\beta<\alpha<\frac{3\pi}{4}$

$\therefore 0<\alpha-\beta<\frac{\pi}{4}$　　$\therefore \sin(\alpha-\beta)=\frac{5}{13}$

$\therefore \pi<\alpha+\beta<\frac{3\pi}{2}$

又 $\sin(\alpha+\beta)=-\frac{3}{5}$　　$\therefore \cos(\alpha+\beta)=-\frac{4}{5}$

$\therefore$sin2α$=\sin[(\alpha+\beta)+(\alpha-\beta)]=\sin(\alpha+\beta)\cos(\alpha-\beta)+c0s(\alpha+\beta)\sin(\alpha-\beta)$

$=-\frac{3}{5}\times\frac{12}{13}-\frac{4}{5}\times\frac{5}{13}=-\frac{56}{65}$

例 5 求證：tan20°tan30°＋tan30°tan40°＋tan40°tan20°＝1

證明：左端＝$\frac{\sqrt{3}}{3}(\tan 20°+\tan 40°)+\tan 40°\cdot\tan 20°$

$=\frac{\sqrt{3}}{3}\tan 60°(1-\tan 20°\tan 40°)+\tan 40°\tan 20°$

$=1-\tan 20°\tan 40°+\tan 40°\tan 20°=1=$右端

說明：可在△ABC中證明 $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}+\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}+\tan\frac{C}{2}\tan\frac{A}{2}=1$.

五、鞏固練習：課本 P44 練習 2，4

六、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

七、課外作業：課本 P44 習題 4.6：1，2，3 單數題，6，7 雙數題

八、板書設計：

4.6.3 兩角和與差的正弦、余弦、正切 公式：	例 1，2，3 練習	例 4，5 練習：

課　　題：4.7.1 二倍角的正弦、余弦、正切（1）

教學目的：

知識與技能：1.掌握二倍角的正弦、余弦、正切公式；　2.能用上述公式進行簡單的求值、化簡、恒等證明.；

過程與方法：使學生掌握二倍角公式，能正確運用這些公式進行簡單三角函數式的化簡、求值與恒等式證明；通過倍角公式的推導，瞭解它們之間，以及它們與和角公式之間的內在聯繫，從而培養邏輯推理能力過對生活中實際問題的分析與探討；

情感、態度、價值觀：使學生進一步掌握聯繫變化的觀點，自覺地利用聯繫變化地觀點來分析問題，提高學生化歸能力。

教學重點：1.二倍角公式的推導；　2.二倍角公式的簡單應用.

教學難點：公式的綜合應用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：請同學們回憶一下兩角和的正弦、余弦、正切公式。

$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta,(\alpha\in R,\beta\in R)\qquad(S_{\alpha+\beta})$

$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta,(\alpha\in R,\beta\in R)\qquad(C_{\alpha+\beta})$

$\tan(\alpha+\beta)=\dfrac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta},(\alpha,\beta,\alpha+\beta\neq k\pi+\dfrac{\pi}{2},k\in Z)\ (T_{\alpha+\beta})$

二、新知探究：

今天，我們繼續探討一下二倍角公式：

問題 1：我們能否利用上面的公式得到 $\sin 2\alpha,\cos 2\alpha,\tan 2\alpha$ 的公式嗎？

學生自主討論研究得出：在公式 $(S_{\alpha+\beta})$，$(C_{\alpha+\beta})$，$(T_{\alpha+\beta})$ 中，當 $\alpha=\beta$ 時，得到相應的一組公式：

$$\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha\ ;\ (S_{2\alpha})$$

$$\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha\ ;\ (C_{2\alpha})$$

$$\tan 2\alpha=\frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}\ ;\ (T_{2\alpha})$$

問題 2：把上述關於 $\cos 2\alpha$ 的式子能否變成隻含有 $\sin\alpha$ 或 $\cos\alpha$ 形式的式子呢？

學生探究後得出：$\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=1-\sin^2\alpha-\sin^2\alpha=1-2\sin^2\alpha$ ；

$\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=\cos^2\alpha-(1-\cos^2\alpha)=2\cos^2\alpha-1$.

歸納：公式 $(S_{2\alpha})$，$(C_{2\alpha})$，$(C'_{2\alpha})$，$(T_{2\alpha})$ 統稱為二倍角的三角函數公式，簡

稱為二倍角公式．

注意：（1）公式$(T_{2\alpha})$成立的條件是$\alpha \neq k\pi+\frac{\pi}{2},\alpha \neq k\pi+\frac{\pi}{4},k\in Z$．

（2）熟悉“倍角”與“二次”的關係（升角—降次，降角—升次）

三、講解範例：

例 1　不查表，求下列各式的值

（1）$\sin 15^\circ \cos 15^\circ$；　（2）$\cos^2\frac{\pi}{8}-\sin^2\frac{\pi}{8}$；

（3）$\frac{2\tan 22.5^\circ}{1-\tan^2 22.5^\circ}$；　（4）$1-2\sin^2 75^\circ$．

解:（1）$\sin 15^\circ \cos 15^\circ=\frac{1}{2}\sin 30^\circ=\frac{1}{4}$；

（2）$\cos^2\frac{\pi}{8}-\sin^2\frac{\pi}{8}=\cos\frac{\pi}{4}=\frac{\sqrt{2}}{2}$；

（3）$\frac{2\tan 22.5^\circ}{1-\tan^2 22.5^\circ}=\tan 45^\circ=1$；

（4）$1-2\sin^2 75^\circ=\cos 150^\circ=-\frac{\sqrt{3}}{2}$．

例 2 不查表，求下列各式的值

（1）$(\sin\frac{5\pi}{12}+\cos\frac{5\pi}{12})(\sin\frac{5\pi}{12}-\cos\frac{5\pi}{12})$　（2）$\cos^4\frac{\alpha}{2}-\sin^4\frac{\alpha}{2}$

（3）$\frac{1}{1-\tan\alpha}-\frac{1}{1+\tan\alpha}$　（4）$1+2\cos^2\theta-\cos 2\theta$

解:（1）$(\sin\frac{5\pi}{12}+\cos\frac{5\pi}{12})(\sin\frac{5\pi}{12}-\cos\frac{5\pi}{12})=\sin^2\frac{5\pi}{12}-\cos^2\frac{5\pi}{12}=-\cos\frac{5\pi}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

（2）$\cos^4\frac{\alpha}{2}-\sin^4\frac{\alpha}{2}=(\cos^2\frac{\alpha}{2}+\sin^2\frac{\alpha}{2})(\cos^2\frac{\alpha}{2}-\sin^2\frac{\alpha}{2})=\cos\alpha$

（3）$\frac{1}{1-\tan\alpha}-\frac{1}{1+\tan\alpha}=\frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}=\tan 2\alpha$

例 3 已知$\sin\alpha=\frac{5}{13},\alpha\in(\frac{\pi}{2},\pi)$，求 sin2α，cos2α，tan2α的值.

解：$\because \sin\alpha=\frac{5}{13},\alpha\in(\frac{\pi}{2},\pi)$　$\therefore \cos\alpha=-\sqrt{1-\sin^2\alpha}=-\frac{12}{13}$

$\therefore \sin 2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha=-\frac{120}{169}$

$\cos 2\alpha=1-2\sin^2\alpha=\frac{119}{169}$　$\tan 2\alpha=-\frac{120}{119}$

四、鞏固練習

課本 P49 練習 1，3

五、課堂小結

要本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1.課本 P49 練習 4

2. 課本 P49 習題 4.7：1，2

七、板書設計：

4.7.1 二倍角的正弦、余弦、正切 公式：	例 1，2 練習：	例 3，4 練習：

課　　題：4.7.2 二倍角的正弦、余弦、正切（2）

教學目的：

知識與技能：1.掌握二倍角的正弦、余弦、正切公式；　2.能用上述公式進行簡單的求值、化簡、恒等證明；

過程與方法：使學生能正確、熟練地運用二倍角公式進行簡單三角函數式的化簡、求值與恒等式證明；通過倍角公式的推導，瞭解它們之間，以及它們與和角公式之間的內在聯繫，從而培養邏輯推理能力過對生活中實際問題的分析與探討；

情感、態度、價值觀：使學生進一步掌握聯繫變化的觀點，自覺地利用聯繫變化地觀點來分析問題，提高學生化歸能力。

教學重點：二倍角公式的應用

教學難點：靈活應用和、差、倍角公式進行三角式化簡、求值、證明恒等式

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：請同學們回憶一下昨天我們學習的二倍角公式:公式。

同學回答：$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$ ；$(S_{2\alpha})$

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$ ；$(C_{2\alpha})$

$\tan 2\alpha = \dfrac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$ ；$(T_{2\alpha})$

$\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$

$\cos 2\alpha = 1-2\sin^2\alpha$ $(C'_{2\alpha})$

二、新知應用：

例 1　求值 cos20°cos40°cos80°

解：cos20°cos40°cos80°= $\dfrac{\sin 20^\circ\cos 20^\circ\cos 40^\circ\cos 80^\circ}{\sin 20^\circ}$

$$=\frac{\frac{1}{2}\sin 40^\circ\cos 40^\circ\cos 80^\circ}{\sin 20^\circ}=\frac{\frac{1}{4}\sin 80^\circ\cos 80^\circ}{\sin 20^\circ}=\frac{\frac{1}{8}\sin 160^\circ}{\sin 20^\circ}=\frac{1}{8}$$

例 2　求證：$\dfrac{1+\sin 4\theta-\cos 4\theta}{2\tan\theta}=\dfrac{1+\sin 4\theta+\cos 4\theta}{1-\tan^2\theta}$

證：原式等價於：$\dfrac{1+\sin 4\theta-\cos 4\theta}{1+\sin 4\theta+\cos 4\theta}=\dfrac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$

$$\text{左邊}=\frac{\sin 4\theta+(1-\cos 4\theta)}{\sin 4\theta+(1+\cos 4\theta)}=\frac{2\sin 2\theta\cos 2\theta+2\sin^2 2\theta}{2\sin 2\theta\cos 2\theta+2\cos^2 2\theta}$$

$$=\frac{2\sin 2\theta(\cos 2\theta+\sin 2\theta)}{2\cos 2\theta(\sin 2\theta+\cos 2\theta)}=\tan 2\theta$$

右邊=$\dfrac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}=\tan 2\theta$

∴左邊=右邊　　∴原式得證

例 3 利用三角公式化簡：$\sin 50^\circ(1+\sqrt{3}tg10^\circ)$

分析：化正切為正弦、余弦，便於探索解題思路．

解：$\sin 50^\circ(1+\sqrt{3}tg10^\circ)=\sin 50^\circ(1+\dfrac{\sqrt{3}\sin 10^\circ}{\cos 10^\circ})$

$$=\sin 50^\circ\cdot\frac{2(\frac{1}{2}\cos 10^\circ+\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 10^\circ)}{\cos 10^\circ}$$

$$=2\sin 50^\circ\cdot\frac{\sin 30^\circ\cos 10^\circ+\cos 30^\circ\sin 10^\circ}{\cos 10^\circ}$$

$$=2\cos 40^\circ\cdot\frac{\sin 40^\circ}{\cos 10^\circ}\quad=\frac{\sin 80^\circ}{\cos 10^\circ}=1$$

三、課堂練習：

化簡下列各式：

1．$4\sin\dfrac{\alpha}{4}\cos\dfrac{\alpha}{4}=\underline{2\sin\dfrac{\alpha}{2}}$

2．$\dfrac{\tan 40^\circ}{1-\tan^2 40^\circ}=\underline{\dfrac{1}{2}\tan 80^\circ}$

3．$2\sin^2 157.5^\circ-1=\underline{-\cos 315^\circ=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}}$

4．$\sin\dfrac{\pi}{12}\sin\dfrac{5\pi}{12}=\underline{\sin\dfrac{\pi}{12}\cos\dfrac{\pi}{12}=\dfrac{1}{2}\sin\dfrac{\pi}{6}=\dfrac{1}{4}}$

5. $\cos\dfrac{\pi}{9}\cos\dfrac{2\pi}{9}\cos\dfrac{3\pi}{9}\cos\dfrac{4\pi}{9}$ 的值等於________________.

6.課本 P49 練習 5

四、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

五、課外作業：

課本 P52 習題 4.7：3

六、板書設計：

4.7.2 二倍角的正弦、余弦、正切 公式：	例 1，2 練習：	例 3，4 練習：

課　　題：4.7.3 二倍角的正弦、余弦、正切（3）

教學目的：

知識與技能：要求學生能較熟練地運用公式進行化簡、求值、證明，增強學生靈活運用數學知識和邏輯推理能力；

過程與方法：使學生掌握二倍角公式，能正確運用這些公式進行簡單三角函數式的化簡、求值與恒等式證明；通過倍角公式的推導，瞭解它們之間，以及它們與和角公式之間的內在聯繫，從而培養邏輯推理能力過對生活中實際問題的分析與探討；

情感、態度、價值觀：使學生進一步掌握聯繫變化的觀點，自覺地利用聯繫變化地觀點來分析問題，提高學生化歸能力。

教學重點：二倍角公式的應用

教學難點：靈活應用和、差、倍角公式進行三角式化簡、求值、證明恒等式

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：請同學們回憶一下昨天我們學習的二倍角公式:公式。

同學回答：$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$ ；$(S_{2\alpha})$

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$ ；$(C_{2\alpha})$

$\tan 2\alpha = \dfrac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$ ；$(T_{2\alpha})$

$\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$

$\cos 2\alpha = 1-2\sin^2\alpha$ $(C'_{2\alpha})$

問題 2： α与$\dfrac{\alpha}{2}$有什麼樣的關係？

學習和（差）公式，倍角公式以後，我們就有了進行變換的性工具，從而使三角變換的內容、思路和方法更加豐富，這為我們的推理、運算能力提供了新的方法。

二、新知探究：

例 1、試以$\cos\alpha$表示$\sin^2\dfrac{\alpha}{2},\cos^2\dfrac{\alpha}{2},\tan^2\dfrac{\alpha}{2}$．

解：我們可以通過二倍角$\cos\alpha = 2\cos^2\dfrac{\alpha}{2} - 1$和$\cos\alpha = 1-2\sin^2\dfrac{\alpha}{2}$來做此題．

因為$\cos\alpha = 1-2\sin^2\dfrac{\alpha}{2}$，可以得到$\sin^2\dfrac{\alpha}{2} = \dfrac{1-\cos\alpha}{2}$；

因為$\cos\alpha = 2\cos^2\frac{\alpha}{2} - 1$，可以得到$\cos^2\frac{\alpha}{2} = \frac{1+\cos\alpha}{2}$．

又因為$\tan^2\frac{\alpha}{2} = \frac{\sin^2\frac{\alpha}{2}}{\cos^2\frac{\alpha}{2}} = \frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}$

小結：以上的證明式子其實就是我們的半形公式：

$$\sin\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}},\quad \cos\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}},\quad \tan\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}}$$

$$\tan\frac{\alpha}{2} = \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} = \frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

例 3、求證：

（１）、$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left[\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)\right]$；

（２）、$\sin\theta + \sin\varphi = 2\sin\frac{\theta+\varphi}{2}\cos\frac{\theta-\varphi}{2}$．

證明：（１）因為$\sin(\alpha+\beta)$和$\sin(\alpha-\beta)$是我們所學習過的知識，因此我們從等式右邊著手．

$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$；

$\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$．

兩式相加得$2\sin\alpha\cos\beta = \sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)$；

即$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left[\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)\right]$；

（２）由（１）得$\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta) = 2\sin\alpha\cos\beta$①；設$\alpha+\beta=\theta, \alpha-\beta=\varphi$，

那麼$\alpha = \frac{\theta+\varphi}{2}, \beta = \frac{\theta-\varphi}{2}$．

把α, β的值代入①式中得$\sin\theta + \sin\varphi = 2\sin\frac{\theta+\varphi}{2}\cos\frac{\theta-\varphi}{2}$．

三、鞏固練習：

1.課本 P51 練習 1，2，3

四、課堂小結：

其實例 3 及練習 2，3 題

是我們的積化和差公式和和差化積公式：

1．積化和差公式：

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}[\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)]$$

$$\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}[\sin(\alpha+\beta) - \sin(\alpha-\beta)]$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}[\cos(\alpha+\beta) + \cos(\alpha-\beta)]$$

$$\sin\alpha\sin\beta = -\frac{1}{2}[\cos(\alpha+\beta) - \cos(\alpha-\beta)]$$

2・和差化積公式

$$\therefore \sin\theta + \sin\phi = 2\sin\frac{\theta+\phi}{2}\cos\frac{\theta-\phi}{2}$$

$$\sin\theta - \sin\phi = 2\cos\frac{\theta+\phi}{2}\sin\frac{\theta-\phi}{2}$$

$$\cos\theta + \cos\phi = 2\cos\frac{\theta+\phi}{2}\cos\frac{\theta-\phi}{2}$$

$$\cos\theta - \cos\phi = -2\sin\frac{\theta+\phi}{2}\sin\frac{\theta-\phi}{2}$$

五、課後作業：

1.設 $25\sin^2 x + \sin x - 24 = 0$ 且 x 是第二象限角，求 $\tan\frac{x}{2}$.

2.已知 $\cos 2\theta = \frac{\sqrt{2}}{3}$，求 $\sin^4\theta + \cos^4\theta$ 的值.

3.求證 $\frac{\sin 4x}{1+\cos 4x}\cdot\frac{\cos 2x}{1+\cos 2x}\cdot\frac{\cos x}{1+\cos x} = \tan\frac{x}{2}$.

六、板書設計：

4.7.3 二倍角的正弦、余弦、正切 公式：	例 1 練習：	例 3 練習：

課　　題：4.8.1 正弦函數、余弦函數的圖像和性質（1）

教學目的：

知識與技能：1．理解並掌握作正弦函數和余弦函數圖像的方法及定義域和值域．2．理解並熟練掌握用五點法作正弦函數和余弦函數簡圖的方法．

過程與方法：1.借助多媒體教學手段引導學生理解利用單位圓中的正弦線畫出正弦函數的圖像，使問題變得直觀，易於突破難點；利用多媒體向學生展示優美的函數圖像，給人以美的享受。

2.通過觀察“正弦函數的幾何作圖法”課件的演示，讓學生分組（四人一組）討論、交流、總結，由小組成員代表小組發表意見（不同層次的組員回答，教師給予評價不同），說出正弦函數的主要性質和函數的圖像中起著關鍵作用的點。

情感、態度、價值觀：1.滲透由抽象到具體的思想，使學生理解動與靜的辯證關係，培養辯證唯物主義觀點；2.培養學生勇於探索、勤於思考的精神；3.培養學生合作學習和數學交流的能力。

教學重點：用單位圓中的正弦線作正弦函數的圖像．

教學難點：用單位圓中的餘弦線作余弦函數的圖像．

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

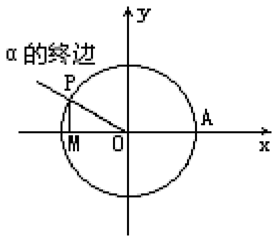
教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

實物演示：“裝滿細沙的漏斗在做單擺運動時，沙子落在與單擺運動方向垂直運動的木板上的軌跡”

問題 1：（1）該曲線是何曲線？（2）你有辦法畫出該曲線的圖像嗎？



二、新知探究：

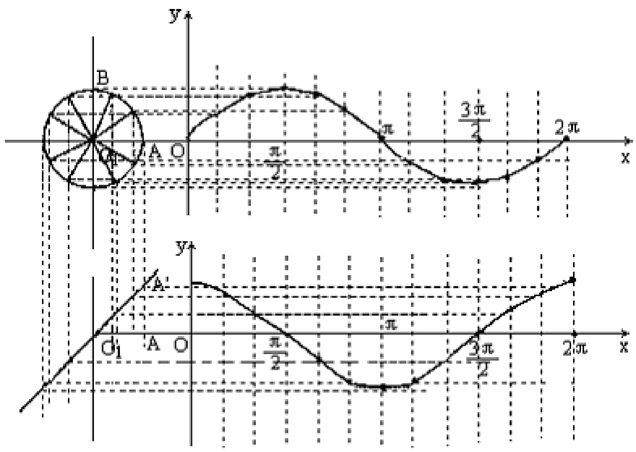
1． 正弦線、餘弦線：設任意角 α 的終邊與單位圓相交於點 P(x，y)，過 P 作 x 軸的垂線，垂足為 M，則有 $\sin\alpha=\frac{y}{r}=MP$，

$\cos\alpha=\frac{x}{r}=OM$

向線段 MP 叫做角 α 的正弦線，有向線段 OM 叫做角 α 的餘弦線．

2.課件演示：“正弦函數圖像的幾何作圖法”

第一步：列表.首先在單位圓中畫出正弦線和餘弦線．在直角坐標系的 x 軸上任取一點 O_1，以 O_1 為圓心作單位圓，從這個



圓與 x 軸的交點 A 起把圓分成幾等份，過圓上的各分點作 x 軸的垂線，可以得到對應於角 $0, \frac{\pi}{6}$，$\frac{\pi}{3}$，$\frac{\pi}{2}, \cdots$，2 π 的正弦線及餘弦線（這等價於描點法中的列表）．

第二步：描點．我們把 x 軸上從 0 到 2 π 這一段分成幾等份，把角 x 的正弦線向右平行移動，使得正弦線的起點與 x 軸上相應的點 x 重合，則正弦線的終點就是正弦函數圖像上的點．

第三步：連線.用光滑曲線把這些正弦線的終點連結起來，就得到正弦函數 y=sinx，x∈[0，2 π]的圖像．

現在來作余弦函數 y=cosx，x∈[0，2 π]的圖像:

老師先通過課件先演示第一種方法：

第一步:列表. 表就是單位圓中的餘弦線．

第二步:描點．把坐標軸向下平移，過 O_1 作與 x 軸的正半軸成 $\frac{\pi}{4}$ 角的直線，又過餘弦線 O_1 A 的終點 A 作 x 軸的垂線，它與前面所作的直線交於 A ˊ，那麼 O_1 A 與 AA ˊ 長度相等且方向同時為正，我們就把餘弦線 O_1 A “豎立”起來成為 AA ˊ，用同樣的方法，將其它的餘弦線也都“豎立”起來．再將它們平移，使起點與 x 軸上相應的點 x 重合，則終點就是余弦函數圖像上的點．

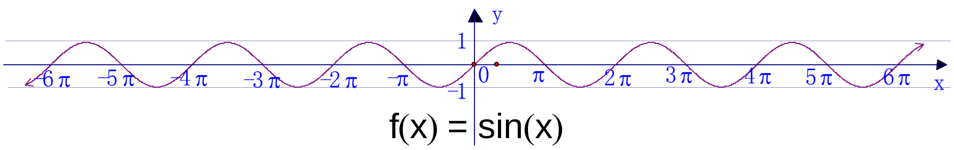
第三步：連線．用光滑曲線把這些豎立起來的線段的終點連結起來，就得到余弦函數 y=cosx，x∈[0，2 π]的圖像．

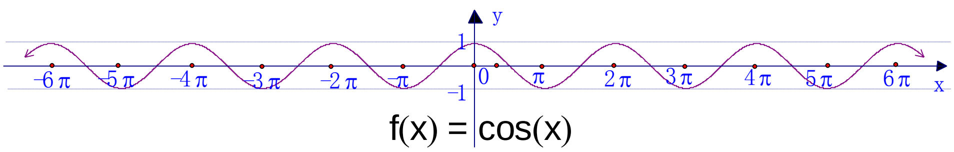
問題 2：除了上面的方法，你能根據誘導公式，以正弦函數圖像為基礎，通過適當的圖形變得到余弦函數的圖像？

同學們討論後得出：根據誘導公式 $\cos x = \sin(x + \frac{\pi}{2})$,可以把正弦函數 y=sinx 的圖像向左平移 $\frac{\pi}{2}$ 單位即得余弦函數 y=cosx 的圖像.

問題 3：以上我們作出的圖形的定義域是在是在什麼範圍內的？但實際上我們現在學得角是在什麼範圍內的？學生思考後回答，老師用課件演示：

以上我們作出了 y=sinx，x∈[0，2 π]和 y=cosx，x∈[0，2 π]的圖像，現在把上述圖像沿著 x 軸向右和向左連續地平行移動，每次移動的距離為 2 π，就得到 y=sinx，x∈R 和 y=cosx，x∈R 的圖像，分別叫做正弦曲線和余弦曲線．





問題 4：從上面可以看出正弦函數和余弦函數的定義域和值域分別是什麼嗎？

師生共同總結：(1)定義域：

正弦函數、余弦函數的定義域都是實數集 R〔或$(-\infty，+\infty)$〕，

分別記作：$y=\sin x$，$x\in$R$y=\cos x$，$x\in$R

(2)值域

因為正弦線、余弦線的長度小於或等於單位圓的半徑的長度，所以$|\sin x|\le 1$，

$|\cos x|\le 1$，即$-1\le\sin x\le 1$，$-1\le\cos x\le 1$

也就是說，正弦函數、余弦函數的值域都是〔-1，1〕.

其中正弦函數 $y=\sin x, x\in$R

①當且僅當 $x=\frac{\pi}{2}+2k\pi$，$k\in$Z 時，取得最大值 1.

②當且僅當 $x=-\frac{\pi}{2}+2k\pi$，$k\in$Z 時，取得最小值-1.

而余弦函數 $y=\cos x$，$x\in$R

①當且僅當 $x=2k\pi$，$k\in$Z 時，取得最大值 1.

②當且僅當 $x=(2k+1)\pi$，$k\in$Z 時，取得最小值-1.

問題 5：從上面畫圖的過程中用描點法作正弦函數和余弦函數的簡圖，其實只需要找多少個點？是哪五個點？

學生回答：用五點法作正弦函數和余弦函數的簡圖（描點法）：

正弦函數 y=sinx，x∈[0，2π]的圖像中，五個**關鍵點**是：$(0,0)$　$(\frac{\pi}{2},1)$　$(\pi,0)$　$(\frac{3\pi}{2},-1)$　$(2\pi,0)$

也同樣可用五點法作圖：y=cosx　x∈[0,2π]的五個點關鍵是

$(0,1)$　$(\frac{\pi}{2},0)$　$(\pi,-1)$　$(\frac{3\pi}{2},0)$　$(2\pi,1)$

只要這五個點描出後，圖像的形狀就基本確定了．因此在精確度不太高時，常採用五點法作正弦函數和余弦函數的簡圖，要求熟練掌握．

三、新知應用：

例 1　作下列函數的簡圖

(1)y=sinx，x∈[0，2π]，　　(2)y=cosx，x∈[0，2π]，

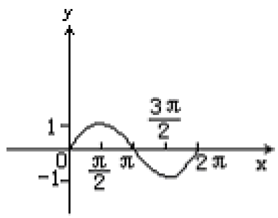
(3)y=1+sinx，x∈[0，2π]，　　(4)y=-cosx，x∈[0，2π]，

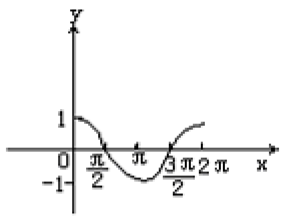
解：(1)列表

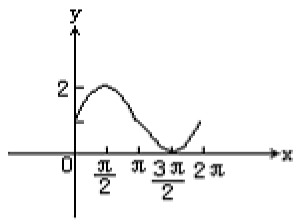
X	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
Sinx	0	1	0	-1	0

(2)列表

X	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
Cosx	1	0	-1	0	1







(3)列表

X	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
Sinx	0	1	0	-1	0
1+sinx	1	2	1	0	1

(4)列表

X	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
Cosx	1	0	-1	0	1
-cosx	-1	0	1	0	-1

問題 6：從上面的作圖題，我們能否看出如何利用 y=sinx， x∈〔0，２π〕的圖像，通過圖形變換（平移、 翻轉等）來得到（1）y＝1＋sinx , x∈〔0，２π〕的圖像；

師生總結：函數值加減，圖像上下移動；

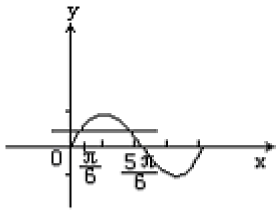
問題 7：如何利用 y=cos x， x∈〔0，２π〕的圖像，通過圖形變換（平移、翻轉等）來得到 y＝-cosx ，x∈〔0，２π〕的圖像？

師生總結：這兩個圖像關於 X 軸對稱。

例 2　利用正弦函數和余弦函數的圖像，求滿足下列條件的 x 的集合：

(1) $\sin x \geq \frac{1}{2}$

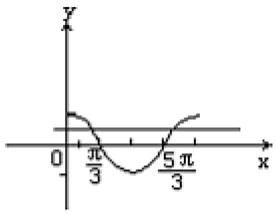
解：作出正弦函數 y=sinx，x∈[0，2π]的圖像：



由圖形可以得到，滿足條件的 x 的集合為：$\left[\frac{\pi}{6}+2k\pi, \frac{5\pi}{6}+2k\pi\right], k \in Z$

(2) $\cos x \leq \frac{1}{2}$

解：作出余弦函數 y=cos，x∈[0，2π]的圖像：



由圖形可以得到，滿足條件的 x 的集合為：$\left[\frac{\pi}{3}+2k\pi,\frac{5\pi}{3}+2k\pi\right],k\in Z$

四、鞏固練習：

1、畫出下列函數的簡圖，並說明這些函數的圖像與正弦曲線的區別和聯繫：

（1）$y=\sin x-1$　　（2）$y=2\sin x$

2、畫出下列函數的簡圖，並說明這些函數的圖像與余弦曲線的區別和聯繫：

（1）$y=1+\cos x$　　（2）$y=\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$

3.　利用正弦函數和余弦函數的圖像，求滿足下列條件的 x 的集合：

(1)$\sin x\geq\frac{1}{2}$　　(2)$\cos x\leq\frac{1}{2}$

五、課堂小結：　本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

課本 P53 練習 3

七、板書設計：

4.8.1 正弦函數、余弦函數的圖像和性質 定義：	例 1	練習：

課　　題：4.8.2 正弦函數、余弦函數的圖像和性質（2）

教學目的：

知識與技能：1.理解正、余弦函數的最值、週期性的意義； 2.會求簡單函數的定義域、值域、最小正週期； 3.掌握正弦函數 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$的週期及求法；

過程與方法：利用多媒體向學生展示優美的函數圖像，給人以美的享受。

情感、態度、價值觀：1.滲透由抽象到具體的思想，使學生理解動與靜的辯證關係，培養辯證唯物主義觀點；2.培養學生勇於探索、勤於思考的精神；3.培養學生合作學習和數學交流的能力。

教學重點：正、余弦函數的性質

教學難點：正、余弦函數性質的理解與應用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

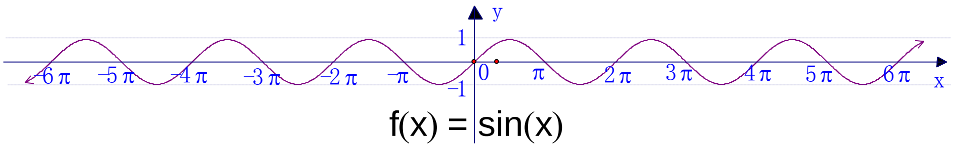
問題 1：用五點法作正弦函數和余弦函數的簡圖時，五個**關鍵點**是什麼？

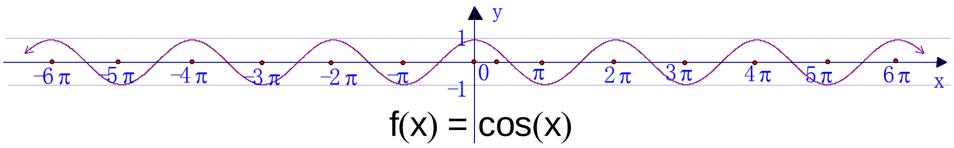
問題 2：正弦函數和余弦函數的定義域和值域分別是什麼？.

二、新知探究：

問題 3：（1）今天是星期一，則過了七天是星期幾？過了十四天呢？……

觀察正（餘）弦函數的圖像，正弦函數值、余弦函數值是否是按照一定規律不斷重複地取得的？





師生一起歸納總結：由 $\sin(x+2k\pi)=\sin x$，$\cos(x+2k\pi)=\cos x$ $(k\in Z)$知：

正弦函數值、余弦函數值是按照一定規律不斷重複地取得的.

一般地，對於函數 $f(x)$，如果存在一個非零常數 T，使得當 x 取定義域內的每一個值時，都有 $f(x+T)=f(x)$，那麼函數 $f(x)$就叫做週期函數，非零常數 T 叫做這個函數的週期.

由此可知，2π，4π，……，-2π，-4π，……$2k\pi$($k\in Z$ 且 $k\neq 0$)都是這兩個函數的週期.

對於一個週期函數 $f(x)$，如果在它所有的週期中存在一個最小的正數，那麼這個最小正數就叫做 $f(x)$的最小正週期.

問題 4：根據上述定義，可知：正弦函數、余弦函數都是週期函數，那麼它們的最小正週期是什麼？

三、新知應用：

例 1 求使下列函數取得最大值的引數 x 的集合，並說出最大值是什麼.

(1)$y=\cos x+1$，$x\in R$；

(2)$y=\sin 2x$，$x\in R$.

解：(1)使函數 $y=\cos x+1$，$x\in R$ 取得最大值的 x 的集合，就是使函數 $y=\cos x$，$x\in R$ 取得最大值的 x 的集合 $\{x \mid x=2k\pi, k\in Z\}$.

函數 $y=\cos x+1$，$x\in R$ 的最大值是 $1+1=2$.

(2)令 $Z=2x$，那麼 $x\in R$ 必須並且只需 $Z\in R$，且使函數 $y=\sin Z$，$Z\in R$ 取得最大值的 Z 的集合是 $\{Z \mid Z=\frac{\pi}{2}+2k\pi, k\in Z\}$

由 $2x=Z=\frac{\pi}{2}+2k\pi$，

得 $x=\frac{\pi}{4}+k\pi$

即 使函數 $y=\sin 2x$，$x\in R$ 取得最大值的 x 的集合是 $\{x \mid x=\frac{\pi}{4}+k\pi, k\in Z\}$.

函數 $y=\sin 2x$，$x\in R$ 的最大值是 1.

例 2 求下列函數的定義域：

(1)$y=1+\frac{1}{\sin x}$ (2)$y=\sqrt{\cos x}$

解：(1)由 $1+\sin x\neq 0$，得 $\sin x\neq -1$

即 $x\neq \frac{3\pi}{2}+2k\pi(k\in Z)$

∴原函數的定義域為 $\{x \mid x\neq \frac{3\pi}{2}+2k\pi, k\in Z\}$

(2)由 $\cos x\geq 0$ 得 $-\frac{\pi}{2}+2k\pi\leq x\leq \frac{\pi}{2}+2k\pi(k\in Z)$

∴原函數的定義域為 $[-\frac{\pi}{2}+2k\pi, \frac{\pi}{2}+2k\pi](k\in Z)$

四、鞏固練習：

課本 P63 練習 4

五、新知應用：

例 1 求下列函數的週期：

(1)$y=3\cos x$，$x\in R$；

(2)$y=\sin 2x$，$x\in R$；

(3)$y=2\sin(\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{6})$，$x\in R$.

解：(1)∵$y=\cos x$ 的週期是 2π

∴只有 x 增到 $x+2\pi$ 時，函數值才重複出現.

∴$y=3\cos x$，$x\in R$ 的週期是 2π.

(2)令 $Z=2x$，那麼 $x\in R$ 必須並且只需 $Z\in R$，且函數 $y=\sin Z$，$Z\in R$ 的週期是 2π.

即 $Z+2\pi=2x+2\pi=2(x+\pi)$.

只有當 x 至少增加到 $x+\pi$，函數值才能重複出現.

∴$y=\sin 2x$ 的週期是 π.

(3)令 $Z=\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{6}$，那麼 $x\in R$ 必須並且只需 $Z\in R$，且函數 $y=2\sin Z$，$Z\in R$ 的週期是 2π，由於 $Z+2\pi=(\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{6})+2\pi=\frac{1}{2}(x+4\pi)-\frac{\pi}{6}$，所以只有引數 x 至少要增加到 $x+4\pi$，函數值才能重複取得，即 $T=4\pi$ 是能使等式 $2\sin[\frac{1}{2}(x+T)-\frac{\pi}{6}]=2\sin(\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{6})$ 成立的最小正數.

從而 $y=2\sin(\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{6})$，$x\in R$ 的週期是 4π.

從上述可看出，這些函數的週期僅與引數 x 的係數有關.

一般地，函數 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$，$x\in R$ 及函數 $y=A\cos(\omega x+\varphi)$，$x\in R$(其中 A、ω、φ 為常數，且 $A\neq 0$，$\omega>0$)的週期 $T=\frac{2\pi}{\omega}$.

六、鞏固練習：

課本 P63 練習 5

七、課後作業：

課本 P64 習題 4.8：2，9

八、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

九、板書設計：

4.8.2 正弦函數、余弦函數的圖像和性質 定義：	例 1	練習：

課　　題：4. 8.3 正弦函數、余弦函數的圖像和性質（3）

教學目的：

知識與技能：要求學生能理解三角函數的奇、偶性和單調性；

過程與方法：掌握正、余弦函數的奇、偶性的判斷，並能求出正、余弦函數的單調區間。

情感、態度、價值觀：1.滲透由抽象到具體的思想，使學生理解動與靜的辯證關係，培養辯證唯物主義觀點；2.培養學生勇於探索、勤於思考的精神；3.培養學生合作學習和數學交流的能力。

教學重點：正、余弦函數的性質

教學難點：正、余弦函數性質的理解與應用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

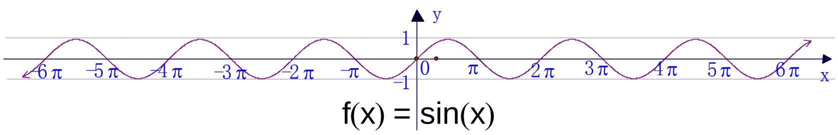
課時安排：1 課時

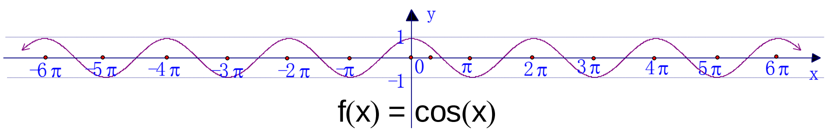
教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題引入：

問題 1：觀察正、余弦函數圖形，說明函數的圖像有怎樣的對稱性呢？其特點是什麼？





二、新知探究：

1.奇偶性

(1)正弦函數的圖形

問題 2：觀察函數 y=sinx 的圖像，當引數取一對相反數時，它們對應的函數值有什麼關係？為什麼？

同學觀察思考後得出：由 sin(－x)＝－sin$x$，可知：y＝sinx 為奇函數

(2)余弦函數的圖形

問題 3：觀察函數 y=cosx 的圖像，當引數取一對相反數時，它們對應的函數值有什麼關係？為什麼？

當引數取一對相反數時，函數 y 取同一值。

同學觀察思考後得出：由於 cos(－x)=cosx　　∴f(-x)= f(x).函數 y=cosx 是偶函數。

老師總結：（1）如果點（x,y）是函數 y=sinx 的圖像上任一點，那麼與它關於原點對稱的點（-x,-y）也在函數 y=sinx 的圖像上，這時，我們說函數 y=sinx 是奇函數。

（2）如果點（x,y）是函數 y=cosx 的圖像上的任一點,那麼,與它關於 y 軸的對稱點(-x,y)也在函數 y=cosx 的圖像上，這時，我們說函數 y=cosx 是偶函數。

2.單調性

從 $y=\sin x$，$x\in〔-\dfrac{\pi}{2},\dfrac{3\pi}{2}〕$的圖像上可看出：

當 $x\in〔-\dfrac{\pi}{2}，\dfrac{\pi}{2}〕$時，曲線逐漸上升，sinx 的值由－1 增大到 1.

當 $x\in〔\dfrac{\pi}{2}，\dfrac{3\pi}{2}〕$時，曲線逐漸下降，sinx 的值由 1 減小到－1.

結合上述週期性可知：

正弦函數在每一個閉區間$〔-\dfrac{\pi}{2}+2k\pi，\dfrac{\pi}{2}+2k\pi〕(k\in Z)$上都是增函數，其值從－1 增大到 1；在每一個閉區間$〔\dfrac{\pi}{2}+2k\pi，\dfrac{3\pi}{2}+2k\pi〕(k\in Z)$上都是減函數，其值從 1 減小到－1.

余弦函數在每一個閉區間$〔(2k-1)\pi，2k\pi〕(k\in Z)$上都是增函數，其值從－1 增加到 1；在每一個閉區間$〔2k\pi，(2k+1)\pi〕(k\in Z)$上都是減函數，其值從 1 減小到－1.

三、新知應用：

例 1 不通過求值，指出下列各式大於 0 還是小於 0.

(1)$\sin(-\dfrac{\pi}{18})-\sin(-\dfrac{\pi}{10})$；　　　　(2)$\cos(-\dfrac{23\pi}{5})-\cos(-\dfrac{17\pi}{4})$．

解：(1)$\because -\dfrac{\pi}{2}<-\dfrac{\pi}{10}<-\dfrac{\pi}{18}<\dfrac{\pi}{2}$．

且函數 $y=\sin x$，$x\in〔-\dfrac{\pi}{2}，\dfrac{\pi}{2}〕$是增函數.

$\therefore \sin(-\dfrac{\pi}{10})<\sin(-\dfrac{\pi}{18})$

即 $\sin(-\dfrac{\pi}{18})-\sin(-\dfrac{\pi}{10})>0$

(2)$\cos(-\dfrac{23\pi}{5})=\cos\dfrac{23\pi}{5}=\cos\dfrac{3\pi}{5}$

$\cos(-\dfrac{17\pi}{4})=\cos\dfrac{17\pi}{4}=\cos\dfrac{\pi}{4}$

$\because 0<\dfrac{\pi}{4}<\dfrac{3\pi}{5}<\pi$

且函數 $y=\cos x$，$x\in〔0，\pi〕$是減函數

$\therefore \cos\dfrac{3\pi}{5}<\cos\dfrac{\pi}{4}$

即 $\cos\dfrac{3\pi}{5}-\cos\dfrac{\pi}{4}<0$

$\therefore \cos(-\frac{23\pi}{5})-\cos(-\frac{17\pi}{4})<0$

例 2.(1)函數 $y=\sin(x+\frac{\pi}{4})$在什麼區間上是增函數?

(2)函數 $y=3\sin(\frac{\pi}{3}-2x)$在什麼區間是減函數?

解：(1)函數 $y=\sin x$ 在下列區間上是增函數：

$$2k\pi-\frac{\pi}{2}<x<2k\pi+\frac{\pi}{2}\quad (k\in Z)$$

$\therefore$函數 $y=\sin(x+\frac{\pi}{4})$為增函數，當且僅當 $2k\pi-\frac{\pi}{2}<x+\frac{\pi}{4}<2k\pi+\frac{\pi}{2}$ 即

$2k\pi-\frac{\pi}{3}<x<2k\pi+\frac{\pi}{4}(k\in Z)$為所求.

(2)$\because y=3\sin(\frac{\pi}{3}-2x)=-3\sin(2x-\frac{\pi}{3})$

由 $2k\pi-\frac{\pi}{2}\le 2x-\frac{\pi}{3}\le 2k\pi+\frac{\pi}{2}$

得 $k\pi-\frac{\pi}{12}\le x\le k\pi+\frac{5\pi}{12}\quad (k\in Z)$為所求.

或：令 $u=\frac{\pi}{3}-2x$，則 u 是 x 的減函數

又$\because y=\sin u$ 在〔$2k\pi-\frac{\pi}{2}$，$2k\pi+\frac{\pi}{2}$〕$(k\in Z)$上為增函數，

$\therefore$原函數 $y=3\sin(\frac{\pi}{3}-2x)$在區間〔$2k\pi-\frac{\pi}{2}$，$2k\pi+\frac{\pi}{2}$〕上遞減.

設 $2k\pi-\frac{\pi}{2}\le\frac{\pi}{3}-2x\le 2k\pi+\frac{\pi}{2}$

解得 $k\pi-\frac{\pi}{12}\le x\le k\pi+\frac{5\pi}{12}(k\in Z)$

$\therefore$原函數 $y=3\sin(\frac{\pi}{3}-2x)$在〔$k\pi-\frac{\pi}{12}$，$k\pi+\frac{5\pi}{12}$〕$(k\in Z)$上單調遞減

四、鞏固練習：

課本 P63 練習 7，8

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

課本 P64 習題 4.8：5，6，7

七、板書設計：

4.8.3 正弦函數、余弦函數的圖像和性質 性質：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：4. 9.1 函數 y=Asin(ωx+φ) 的圖像（1）

教學目的：

知識與技能：能動手畫圖和借助幾何畫板，通過探索、觀察參數 A、ω、φ 對函數圖像的影響，並能概括出三角函數圖像各種變換的實質和內在規律；

過程與方法：通過對函數 $y=sinx$ 到 $y=Asin(\omega x+\varphi)$ 的圖像變換規律的探索過程的體驗，培養學生的觀察能力和探索問題的能力，數形結合的思想；領會從特殊到一般，從具體到抽象的思維方法，從而達到從感性認識到理性認識的飛躍。

情感、態度、價值觀：通過對問題的自主探究，培養獨立思考能力；同學交流中，學會合作意識；在解決問題的難點時，培養解決問題抓主要矛盾的思想．

教學重點：考察參數ω、φ、A 對函數圖像的影響；

教學難點：對參數ω、φ、A 對函數圖像的影響規律的發現與概括

授課類型：新授課

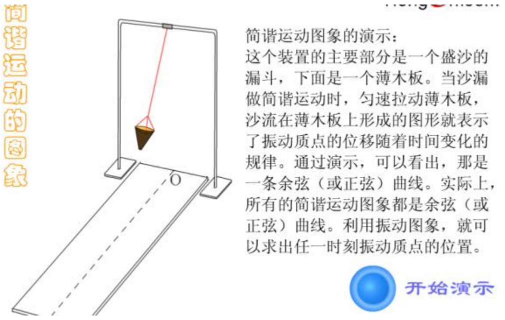
課時安排：1 課時

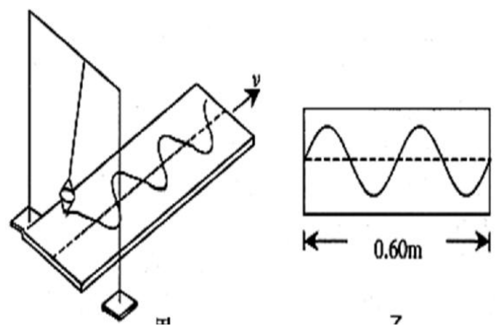
教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

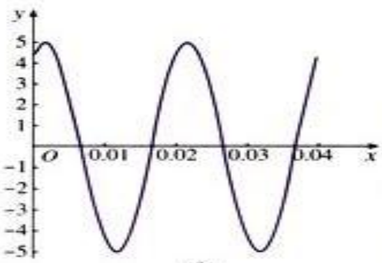
1.通過動畫顯示物理中簡諧振動中平衡位置的位移 y 隨時間 x 的變化關係圖像：





2.圖（1）是某次實驗測得的交流電的電流 y 隨時間 x 變化的圖像，圖（2）是放大後的圖像：

(1)



(2)

問題 1：觀察它們的圖像與正弦曲線有什麼聯繫？這裡 A 是物體振動時離開平衡位置的最大距離，稱為振動的振幅；往復振動一次所需的時間 $T=\dfrac{2\pi}{\omega}$

稱為這個振動的週期；單位時間內往復振動的次數 $f=\dfrac{1}{T}=\dfrac{\omega}{2\pi}$

稱為振動的頻率；$\omega x+\varphi$ 稱為相位，t=0 時的相位 φ 稱為初相·

在物理和工程技術的許多問題中,經常會遇到形如 $s=A\sin(\omega t+\varphi)\ (A>0,\omega>0)$ 的函數,今天我們來探究函數 $s=A\sin(\omega t+\varphi)$ 的圖像與函數 $y=\sin x$ 的圖像關係.

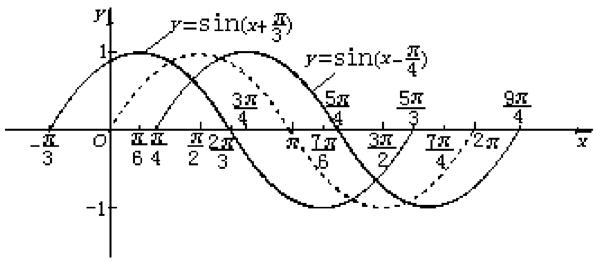
二、新知探究：

1.畫出函數 $y=\sin(x+\dfrac{\pi}{3})$， $y=\sin(x-\dfrac{\pi}{4})$，在一個週期的簡圖.(學生用五點法列表畫圖)，(畫圖前先提醒同學這五點應如何取才恰當？)

解：列表描點畫圖：

x	$-\dfrac{\pi}{3}$	$\dfrac{\pi}{6}$	$\dfrac{2\pi}{3}$	$\dfrac{7\pi}{6}$	$\dfrac{5\pi}{3}$
$x+\dfrac{\pi}{3}$	0	$\dfrac{\pi}{2}$	π	$\dfrac{3\pi}{2}$	2π
$\sin(x+\dfrac{\pi}{3})$	0	1	0	－1	0

x	$\dfrac{\pi}{4}$	$\dfrac{3\pi}{4}$	$\dfrac{5\pi}{4}$	$\dfrac{7\pi}{4}$	$\dfrac{9\pi}{4}$
$x-\dfrac{\pi}{4}$	0	$\dfrac{\pi}{2}$	π	$\dfrac{3\pi}{2}$	2π
$\sin(x-\dfrac{\pi}{4})$	0	1	0	－1	0



問題 2：函數 $y=\sin(x+\dfrac{\pi}{3})$， $y=\sin(x-\dfrac{\pi}{4})$的圖像與函數 $y=\sin x$ 的圖像有什麼關係？學生觀察後回答：

①.把 $y=\sin x$ 的圖像上的所有的點______ 個_____單位長度，得到 $y=\sin(x+\dfrac{\pi}{3})$ 的圖像。

②.把 $y=\sin x$ 的圖像上的所有的點__ 個_____單位長度，得到 $y=\sin(x-\dfrac{\pi}{4})$ 的圖像

師生總結上述變換過程：

把 $y=\sin x$ 的圖像上的所有的點___（$\varphi>0$）或___($\varphi<0$ 平行移動___個單位長度，得到 $y=\sin(x+\varphi)$ 的圖像。

2.畫出函數 y=2sinx，y=$\frac{1}{2}$sinx 在一個週期上的圖像（簡圖）.(學生五點法列表畫圖)

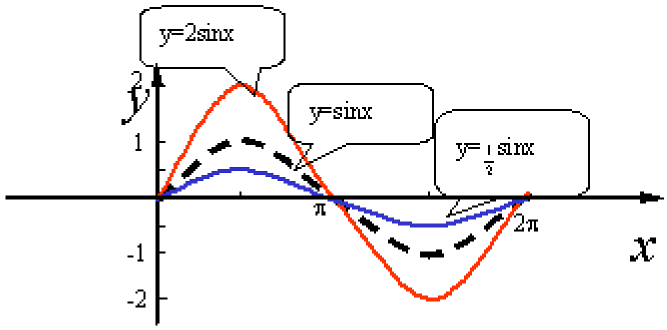
解：畫簡圖，我們用“五點法”

∵這兩個函數都是週期函數，且週期為 2π

∴我們先畫它們在〔0，2π〕上的簡圖.列表：

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
sinx	0	1	0	-1	0
2sinx	0	2	0	-2	0
$\frac{1}{2}$sinx	0	$\frac{1}{2}$	0	-$\frac{1}{2}$	0

作圖：



問題 3：函數 $y=\frac{1}{2}\sin x$，$y=2\sin x$ 的圖像與函數 $y=\sin x$ 的圖像有什麼關係？

學生回答，老師點評，通過課件顯示平移過程，總結：

(1)y＝2sin$x$，x∈R 的值域是________,

圖像可看作把 y＝sin$x$，x∈R 上所有點的___座標伸長到原來的___倍而得(___座標不變).

(2)y＝$\frac{1}{2}$sin$x$，x∈R 的值域是______

圖像可看作把 y＝sin$x$，x∈R 上所有點的___座標____短到原來的___倍而得(____座標不變).

師生總結上述變換過程：

1．y=Asinx，x∈R(A>0 且 A≠1)的圖像可以看作把正數曲線上的所有點的____坐標______(A>1)或_______(0<A<1)到原來的____倍得到的.

2．它的值域______, 最大值是__, 最小值是____.

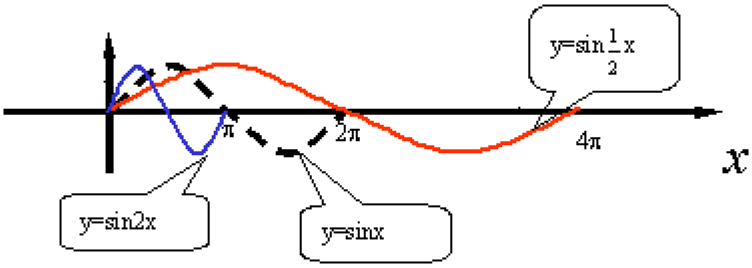
3. 畫出函數 y=sin2x，y=sin$\frac{1}{2}$x，在一個週期上的圖像（簡圖）。(學生五點法列表畫圖)

解：我們先畫在〔0，π〕上的簡圖,在[0, π]上作圖,列表：

2x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π
y=sin2x	0	1	0	-1	0

我們畫〔0，4π〕上的簡圖，列表：

$\frac{x}{2}$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
x	0	π	2π	3π	4π
$\sin\frac{x}{2}$	0	1	0	-1	0



問題 4：函數 y=sin2x，y=sin$\frac{1}{2}$x 的圖像與函數 $y=\sin x$ 的圖像有什麼關係？

學生回答，老師點評，通過課件顯示平移過程，總結：

(1)函數 $y=\sin 2x$，$x\in R$ 的圖像，可看作把 $y=\sin x$，$x\in R$ 上所有點的___坐標縮短到原來的_____倍(___坐標不變)而得到的.

(2)函數 $y=\sin\frac{1}{2}x$，$x\in R$ 的圖像，可看作把 $y=\sin x$，$x\in R$ 上所有點的___坐標___到原來的_____倍(____坐標不變)而得到.

師生總結上述變換過程：

1．函數 y=sinωx, x∈R (ω>0 且ω≠1)的圖像，可看作把正弦曲線上所有點的橫坐標縮短(ω>1)或伸長(0<ω<1)到原來的$\frac{1}{\omega}$倍（縱坐標不變）

2．若ω<0 則可用誘導公式將符號“提出”再作圖.

三、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

四、佈置作業

課本 P73 練習：1（1）、(3)、(4)

五、板書設計

4.9.1 函數 y=Asin(ωx+φ）的圖像 規律：	畫圖：	畫圖：

課　　題：4. 9.2 函數 y=Asin(ωx+φ）的圖像（2）

教學目的：

知識與技能：能動手畫圖和借助幾何畫板，通過探索、觀察參數 A、ω、φ 對函數圖像的影響，並能概括出三角函數圖像各種變換的實質和內在規律；會用圖像變換畫出函數 y=Asin(ωx+φ)的圖像。

過程與方法：通過對函數 $y=\sin x$ 到 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$的圖像變換規律的探索過程的體驗，培養學生的觀察能力和探索問題的能力，數形結合的思想；領會從特殊到一般，從具體到抽象的思維方法，從而達到從感性認識到理性認識的飛躍。

情感、態度、價值觀：通過對問題的自主探究，培養獨立思考能力；同學交流中，學會合作意識；在解決問題的難點時，培養解決問題抓主要矛盾的思想．

教學重點：考察參數ω、φ、A 對函數圖像的影響，理解由 $y=\sin x$ 的圖像到 y=Asin(ωx+φ)的圖像變化過程。

教學難點：對 y=Asin(ωx+φ)的圖像的影響規律的發現與概括

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題引入：

問題 1：函數 $y=3\sin(2x+\frac{\pi}{3})$的五點如何確定?

二、新知識探究：

1.畫出函數 $y=3\sin(2x+\frac{\pi}{3})$，$x$∈R 的簡圖.(學生五點法列表畫圖)

解：(五點法)由 $T=\frac{2\pi}{2}$，得 $T=\pi$　列表：

x	$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{5\pi}{6}$
$2x+\frac{\pi}{3}$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$3\sin(2x+\frac{\pi}{3}$	0	3	0	－3	0

描點畫圖：

問題 2：由正弦函數與 y=sinx 圖像如何變換得到函數$y=3\sin(2x+\frac{\pi}{3})$的圖像？

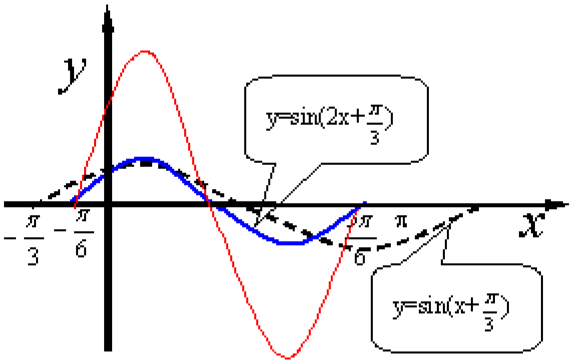
學生猜想：(1) $y=\sin x \to y=\sin(x+\frac{\pi}{3}) \to y=\sin(2x+\frac{\pi}{3}) \to y=3\sin(2x+\frac{\pi}{3})$。

猜想：（2）$y=\sin x \to y=\sin 2x \to y=\sin(2x+\frac{\pi}{3}) \to y=3\sin(2x+\frac{\pi}{3})$。

我們今天先來按照第一種方法由函數 $y=\sin x$ 的圖像如何變換到 $y=3\sin(2x+\frac{\pi}{3})$的圖像？

x	$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{5\pi}{6}$
$y=\sin(2x+\frac{\pi}{3})$	0	1	0	−1	0

學生完成後，結合自己畫的函數圖像，說明變換方法。



1.把 $y=\sin x$ 的圖像上的所有的點__左__平移__$\frac{\pi}{3}$__個單位長度，得到 $y=\sin(x+\frac{\pi}{3})$ 的圖像。

2.再把 $y=\sin(x+\frac{\pi}{3})$的圖像上各點的__橫__座標__縮短__$(\omega>1)$ 到原來的__$\frac{1}{2}$__倍（縱坐標不變），得到 $y=\sin(2x+\frac{\pi}{3})$ 的圖像。

3.再把 $y=\sin(2x+\frac{\pi}{3})$ 的圖像上各點的__縱__座標__擴大__（A>1）到原來的__3__倍（橫座標不變），得到$y=3\sin(2x+\frac{\pi}{3})$的圖像。

師生總結上述變換過程：

①. 把 $y=\sin x$ 的圖像上的所有的點__向左__（$\varphi>0$）或__向右__$(\varphi<0)$ 平行移動 $|\varphi|$ 個單位長度，得到 $y=\sin(x+\varphi)$ 的圖像。

②.再把 $y=\sin(x+\varphi)$的圖像上各點的__橫__座標__縮短__$(\omega>1)$ 或__伸長__$(0<\omega<1)$ 到原來的__$\frac{1}{\omega}$__倍（__縱__座標不變），得到 $y=\sin(\omega x+\varphi)$的圖像。

3.再把 $y=\sin(\omega x+\varphi)$的圖像上各點的__縱__座標__伸長__（A>1）或__縮短__到原來的 A 倍（橫座標不變），得到$y=A\sin(\omega x+\varphi)$圖像。

圖像變換規律總結：

$y=A\sin(\omega x+\varphi)(A>0,\omega>0)$ 的圖像可由 $y=\sin x$ 的圖像經過如下變換得到：

方法一：

$y=\sin x \xrightarrow[\text{平移}|\varphi|\text{个单位}]{\text{向左（}\varphi>0\text{)或向右（}\varphi<0\text{)}} y=\sin(x+\varphi) \xrightarrow[\text{纵坐标不变}]{\text{横坐标变为原来的}\frac{1}{\omega}\text{倍}}$

$y=\sin(\omega x+\varphi) \xrightarrow[\text{横坐标不变}]{\text{纵坐标变为原来的A倍}} y=A\sin(\omega x+\varphi)$

三、鞏固練習：

1.函數 $y=3\sin(2x+\frac{\pi}{3})$的圖像，可由 $y=\sin x$ 的圖像經過下述哪種變換而得到(　)

A.向右平移$\frac{\pi}{3}$個單位，橫坐標縮小到原來的$\frac{1}{2}$倍，縱坐標擴大到原來的 3 倍

B.向左平移$\frac{\pi}{3}$個單位，橫坐標縮小到原來的$\frac{1}{2}$倍，縱坐標擴大到原來的 3 倍

C.向右平移$\frac{\pi}{6}$個單位，橫坐標擴大到原來的 2 倍，縱坐標縮小到原來的$\frac{1}{3}$倍

D.向左平移$\frac{\pi}{6}$個單位，橫坐標縮小到原來的$\frac{1}{2}$倍，縱坐標縮小到原來的$\frac{1}{3}$倍

2.若函數 $y=f(x)$的圖像上每一點的縱坐標保持不變，橫坐標伸長到原來的 2 倍，然後再將整個圖像沿 x 軸向左平移$\frac{\pi}{2}$個單位，沿 y 軸向下平移 1 個單位，得到函數 $y=\frac{1}{2}\sin x$ 的圖像，則有 $y=f(x)$是(　　)

A.$y=\frac{1}{2}\sin(2x+\frac{\pi}{2})+1$　　B.$y=\frac{1}{2}\sin(2x-\frac{\pi}{2})+1$

C.$y=\frac{1}{2}\sin(2x-\frac{\pi}{4})+1$　　D.$y=\frac{1}{2}\sin(\frac{1}{2}x+\frac{\pi}{4})+1$

四、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

五、課外作業：

課本 P75 習題 4.9：1，2，3

六、板書設計：

4.9.2 函數 y=Asin(ωx+φ) 的圖像 變換規律：	畫圖：	畫圖： 練習：

課　　題：4. 10.1 正切函數的圖像和性質

教學目的：

知識與技能：1.理解並掌握作正切函數和餘切函數圖像的方法． 2．理解並掌握用正切函數和餘切函數的圖像解最簡三角不等式的方法；

過程與方法：瞭解利用正切和畫出正切函數圖像的方法；

情感、態度、價值觀：滲透數形結合思想，提高學生的數學修養。

教學重點：勇單位圓中的正切線作正切函數的圖像．

教學難點：作餘切函數的圖像．

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

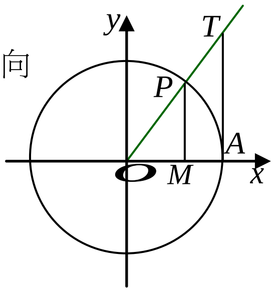
前面我們研究了正、余弦函數的圖像和性質，但常見的三角函數還有正切函數，今天我們來探討一下正切函數的圖像，以及它具有哪些性質。

二、新知探究：

1.正切線：

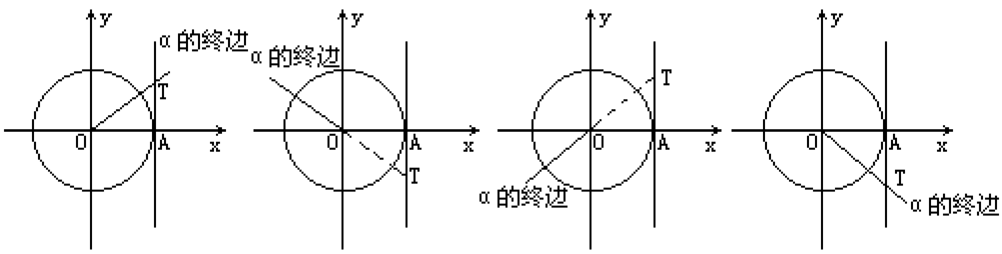
首先學習正切線，過點 $A(1,0)$ 作單位圓的切線，它與角 α 的終邊或其反向延長線交與點 T .當角 α 的終邊不在坐標軸上時，有向線段 $OM=x, MP=y$ ，於是有

$$\tan\alpha=\frac{y}{x}=\frac{MP}{OM}=\frac{AT}{OA}=AT$$



我們就分別稱有向線段 AT 為正切線。

2.畫出下列各角的正切線：



正切線是 AT．

現在我們來作正切函數和餘切函數的圖像．

問題 1：正切函數 $y=\tan x$ 的定義域是什麼？

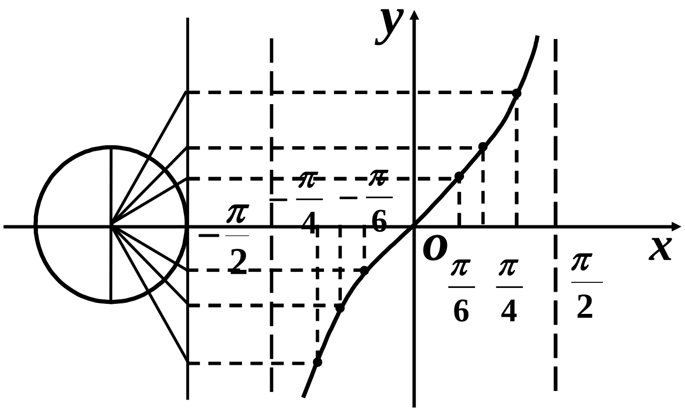
答：$\left\{x \mid x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi, k\in z\right\}$

問題 2：正切函數是不是週期函數？

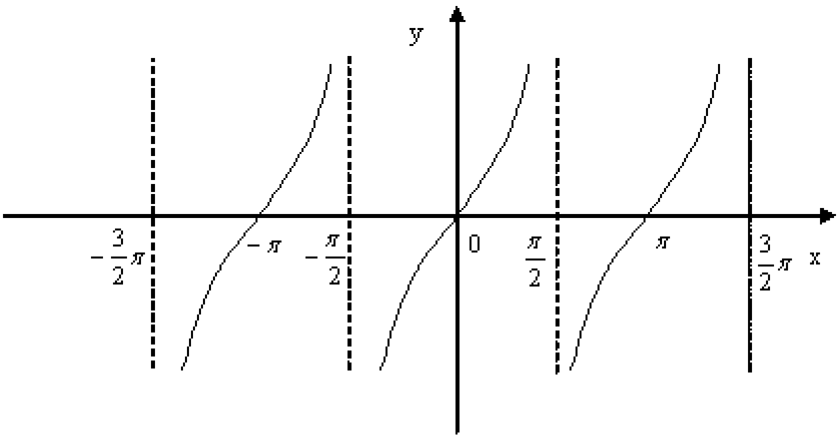
$\because \tan(x+\pi)=\tan x\left(x\in R,且 x\neq k\pi+\dfrac{\pi}{2}, k\in z\right)$，

$\therefore y=\tan x\left(x\in R, 且 x\neq k\pi+\dfrac{\pi}{2}, k\in z\right)$的週期為$T=\pi$（最小正週期）

3．因此我們可選擇$\left(-\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{2}\right)$的區間作出它的圖像.



根據正切函數的週期性，把上述圖像向左、右擴展，得到正切函數 $y=\tan x \quad x\in R$，且$x\neq\dfrac{\pi}{2}+k\pi(k\in z)$的圖像，稱“正切曲線”



問題 2：根據上面的圖形我們能否得出正切函數的性質：（請同學回答）

1．定義域：__________，

2．值域：__________，

3．觀察：當x從小於$k\pi+\dfrac{\pi}{2}(k\in z)$，$x\longrightarrow k\pi+\dfrac{\pi}{2}$時，$\tan x\longrightarrow$____

當x從大於$\dfrac{\pi}{2}+k\pi(k\in z)$，$x\longrightarrow\dfrac{\pi}{2}+k\pi$時，$\tan x\longrightarrow$____.

4．週期性：__________，

5．奇偶性：__________，__________，函數.

6．單調性：在開區間__________，內，函數單調遞__________，.

三、新知應用：

例 1 比較 $\tan\left(-\frac{13\pi}{4}\right)$ 與 $\tan\left(-\frac{17\pi}{5}\right)$ 的大小.

解：$\because \tan\left(-\frac{13\pi}{4}\right)=-\tan\frac{\pi}{4}$，$\tan\left(-\frac{17\pi}{5}\right)=-\tan\frac{2\pi}{5}$，

又：$0<\frac{\pi}{4}<\frac{2\pi}{5}, y=\tan x$ 在 $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ 內單調遞增，

$\therefore \tan\frac{\pi}{4}<\tan\frac{2\pi}{5}, \therefore -\tan\frac{\pi}{4}>-\tan\frac{2\pi}{5}$，即 $\tan\left(-\frac{13}{4}\pi\right)>\tan\left(-\frac{17}{5}\pi\right)$.

例 2 求函數 $y=\tan 2x$ 的定義域.

解：由 $2x\neq k\pi+\frac{\pi}{2}$，$(k\in Z)$

得 $x\neq\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{4}$，$(k\in Z)$

$\therefore y=\tan 2x$ 的定義域為：$\{x \mid x\in R$ 且 $x\neq\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{4}$，$k\in Z\}$

例 3 討論函數 $y=\tan\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$ 的性質.

略解：定義域：$\left\{x \mid x\in R \text{且} x\neq k\pi+\frac{\pi}{4}, k\in z\right\}$

值域：R　　　　奇偶性：非奇非偶函數

單調性：在 $\left(k\pi-\frac{3\pi}{4}, k\pi+\frac{\pi}{4}\right)$ 上是增函數.

圖像：可看作是 $y=\tan x$ 的圖像向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 單位.

例 4 用圖像解不等式 $\tan x\geq\sqrt{3}$

解：利用圖像知，所求解為 $\left[k\pi+\frac{\pi}{3}, k\pi+\frac{\pi}{2}\right]k\in z$

四、課堂練習：

1.不通過求值，比較 tan135°與 tan138°的大小.

2.課本 P79 練習 2，3，4，5

五、課堂小結：　本節課我們有什麼收穫？

六、課後作業：

2.課本 P79 練習 6

七、板書設計：

4.10 正切函數的圖象和性質 性質：	例 1，2 練習：	例 3，4 練習：

課　　題：4.11.1 已知三角函數值求角（1）

教學目的：

知識與技能：1．要求學生初步（瞭解）理解反正弦、反余弦函數的意義，會由已知角的正弦值、余弦值求出$[0,2\pi]$範圍內的角，並能用反正弦，反余弦的符號表示角或角的集合；2．掌握已知三角函數值求角的解題步驟；

過程與方法：會由已知角的正弦值、余弦值求出[0，2π]範圍內的角，並能用反正弦、反余弦的符號表示角的集合；

情感、態度、價值觀：通過反正弦、反余弦符號的引入，讓學生進一步感受符號科學的魅力。

教學重點：已知三角函數值求角

教學難點：用符號$\arcsin x, \arccos x$表示所求的角或角的集合

教學方法：啟發引導式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：已知$\sin x=\frac{1}{2},\ x\in[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}]$, 求$x$.

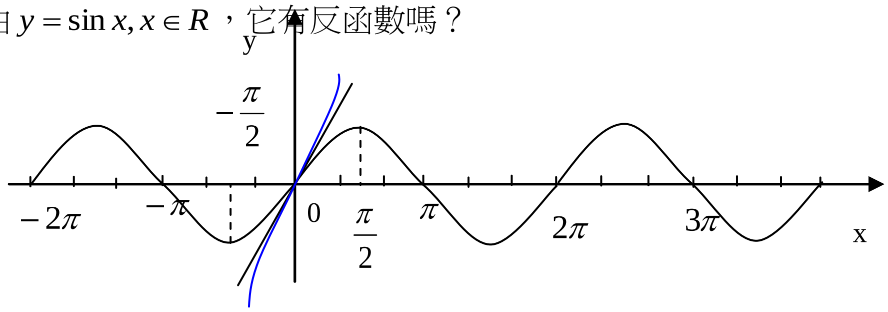
問題 2：如果已知$\sin x=\frac{1}{3},\ x\in[0,\pi]$, 求$x$. 因為$\frac{1}{3}$不是特殊值，我們不用計算機可以求出 x 嗎？;

我們今天就來學習新知識反正弦

二、新知探究：

問題 3：大家還記得反函數的概念嗎？要具有反函數的條件什麼？

問題 4：那麼由$y=\sin x, x\in R$，它有反函數嗎？



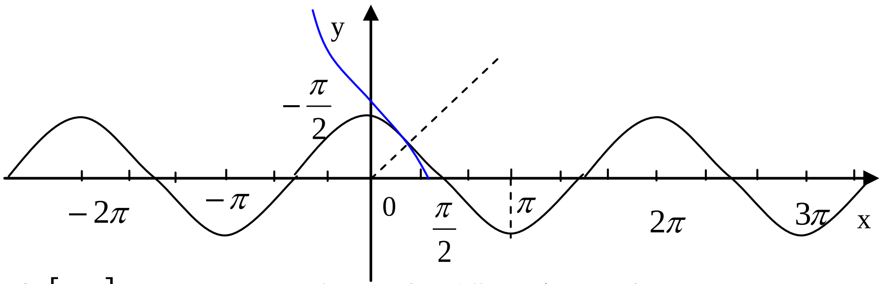
問題 4：那麼在$\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$上，$y=\sin x,\ x$與$y$是否具有一一對應的的關係，它有反函數嗎？

老師總結：∴在$\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$上，$y=\sin x$的反函數稱作反正弦函數，

記作$y=\arcsin x(-1\le x\le 1)$，

性質：$1.\ \arcsin(-x)=-\arcsin x, \because y=\arcsin x$ 是奇函數.2 $\mathbf{\sin(\arcsin x)=x, x\in[-1,1];}$

同理，由 $y=\cos x, x\in R.$



在 $[0,\pi]$ 上， $y=\cos x$ 的反函數稱作反余弦函數，

記作 $y=\arccos x(-1\le x\le 1)$

性質： $\arccos(-x)=\pi-\arccos x,\quad \cos(\arccos x)=x, x\in[-1,1];$

三、新知應用：

例 1 (1)已知 $\sin x=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 且 $x\in\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$ ，求 x

解：$\because$ 在 $\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$ 上正弦函數是單調遞增的，且符合條件的角只有一個

$\therefore x=\frac{\pi}{4}$ （即 $x=\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\pi}{4}$ ）

(2)已知 $\sin x=\frac{\sqrt{2}}{2}$, 且 $x\in[0,2\pi]$

解：$\because \sin x=\frac{\sqrt{2}}{2}>0$ ，$\therefore x$ 是第一或第二象限角.

$\because \sin\left(\pi-\frac{\pi}{4}\right)=\sin\frac{\pi}{4}=\frac{\sqrt{2}}{2}, \therefore x=\frac{\pi}{4}$ 或 $x=\pi-\frac{\pi}{4}=\frac{3\pi}{4}$

即（ $x=\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\pi}{4}$ 或 $x=\pi-\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{3\pi}{4}$ ）.

(3)已知 $\sin x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, 且 $x\in R$

解：$\because \sin x=-\frac{\sqrt{2}}{2}<0, \therefore$ x 是第三或第四象限角.

$$\sin\left(\pi+\frac{\pi}{4}\right)=-\sin\frac{\pi}{4}=-\frac{\sqrt{2}}{2}, \therefore x=2k\pi+\pi+\frac{\pi}{4}=(2k+1)\pi+\frac{\pi}{4}(k\in z)$$

$$\sin\left(\pi-\frac{\pi}{4}\right)=-\sin\frac{\pi}{4}=-\frac{\sqrt{2}}{2}, \therefore x=2k\pi+2\pi-\frac{\pi}{4}=(2k+2)\pi-\frac{\pi}{4}(k\in z)$$

（即 $x=2k\pi-\frac{\pi}{4}$ 或 $x=2k\pi+\frac{\pi}{4}(k\in z)$ 或

$x = k\pi + (-1)^k \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$)

例 2 (1)已知 $\cos x = 0.7660$ 且 $x \in [0,\pi]$，求 x

解：在 $[0,\pi]$ 上余弦函數 $y = \cos x$ 是單調遞減的，且符合條件的角只有一個

$$\therefore x = \frac{2\pi}{9}(\text{即} x = \arccos 0.7660)$$

(2)已知 $\cos x = -0.7660$，且 $x \in [0,2\pi]$，求 x 的值.

解：$\because \cos x = -0.7660 < 0$，$\therefore$ x 是第二或第三象限角.

$$\because \cos\left(\pi - \frac{2\pi}{9}\right) = \cos\left(\pi + \frac{2\pi}{9}\right) = -0.7660$$

$$\therefore x = \pi - \frac{2\pi}{9} = \frac{7\pi}{9} \text{或} x = \pi + \frac{2\pi}{9} = \frac{11\pi}{9}$$

(3)已知 $\cos x = -0.7660,$ 且 $x \in R$，求 x 的值.

解：由上題：$x = 2k\pi + \frac{7\pi}{9}$ 或 $x = 2k\pi + \frac{11\pi}{9} (k \in z)$.

問題 5：學了例題後我們已知三角函數值求角的解題步驟有那些了嗎？

學生討論研究後答：

1．確定角 x 所在的象限；(可能不止一個)

2．若函數值為正數，則先求出對應的銳角；若函數值為負數，則先求出與其絕對值對應的銳角；

3．若函數值為負數，則根據角 x 可能是第幾象限角，得出（0，2π）內對應的角——若它是第二象限角，那麼可表示成 π -x；若它是第三象限角，那麼可表示成 π +x；若它是第四象限角，那麼可表示成 2π -x

四、鞏固練習：

1.若 α 是三角形的一個內角，且 $\sin\alpha = \frac{1}{2}$，則 α 等於________

2.若 $\sin 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$，且 $0 < x < 2\pi$，則 x=__________.

3.若 $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$，則 x=____________.

4.已知 $\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{6}}{2}$，$x \in (0, \frac{\pi}{4})$，求 x.

五、課後作業：

課本 P84 練習 2（1）--(5),3(1)、(3)

六、板書設計：

4.11.1 已知三角函數值求角 概念：	例 1，2 練習：	例 3，4 練習：

課　　題：4. 11.2 已知三角函數值求角（2）

教學目的：

知識與技能：要求學生初步瞭解反正切弦函數的意義；掌握已知三角函數值求角的解題步驟；

過程與方法：會由已知角的正切值求出[0，2 π]範圍內的角，並能用反正切的符號表示角或角的集合；

情感、態度、價值觀：讓學生進一步感受符號科學的魅力，給學生滲透矛盾的雙方在一定的條件可以互相轉換的哲學思想。

教學重點：已知三角函數值求角

教學難點：誘導公式與利用三角函數值求角的綜合運用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

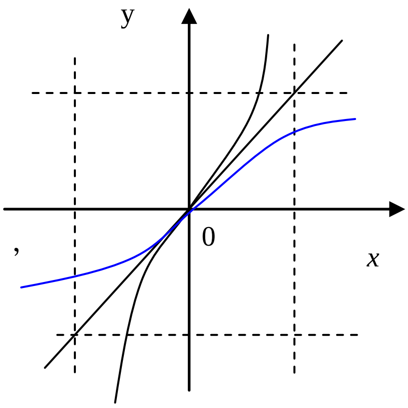
一、複習引入：

問題 1：昨天我們學習了反正余弦函數，大家還記得它的定義和性質嗎？

問題 2：已知三角函數值求角的解題步驟是什麼？

二、新知探究：

反正切函數



$y=\tan x, x\neq k\pi+\frac{\pi}{2}, x\in R$

1°在整個定義域上無反函數.

2°在$\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$上 $y=\tan x$的反函數稱作反正切函數，

記作 $y=\arctan x(x\in R)$（奇函數）.

三、新知應用：

例 1　（1）已知 $\tan x=\frac{1}{3}$且$x\in\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$，求 x（精確到0.1π）.

解：在區間$\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$上 $y=\tan x$是增函數，符合條件的角是唯一的

$x\approx 18^0 26'\left(\frac{\pi}{10}\right)$

（2）已知 $\tan x=\frac{1}{3}$ 且 $x\in[0,2\pi]$，求 x 的取值集合.

解：$\because \tan\left(\pi+\frac{\pi}{10}\right)=\tan\frac{\pi}{10}, \therefore x=\pi+\frac{\pi}{10}$或$x=\frac{\pi}{10}$

$\therefore$ 所求的 x 的集合是 $\left\{\frac{\pi}{10},\frac{11\pi}{10}\right\}$（即 $x=\arctan\frac{1}{3}$ 和 $x=\pi+\arctan\frac{1}{3}$）

（3）已知 $\tan x=\frac{1}{3}$ 且 $x\in R$，求 x 的取值集合。

解：由上題可知：$x=k\pi+\frac{\pi}{10}$，$x=k\pi+\frac{11\pi}{10}(k\in z)$

合併為 $x=k\pi+\frac{\pi}{10}(k\in z)$

例 2 已知 $\sin\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2}$，根據所給範圍求 α：

$1°$ α 為銳角　$2°$ α 為某三角形內角　$3°$ α 為第二象限角　$4°$ $\alpha\in R$

解：$1°$ 由題設 $\alpha=\frac{\pi}{3}$

$2°$ 設 $\alpha_1=\frac{\pi}{3}$，或 $\alpha_2=\pi-\frac{\pi}{3}=\frac{2\pi}{3}$

$3°$ $\alpha=2k\pi+\frac{2\pi}{3}(k\in z)$

$4°$ 由題設 $\alpha=k\pi+(-1)^k\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}=k\pi+(-1)^k\frac{\pi}{3}(k\in z)$

例 3 求適合下列關係的 x 的集合。

$1°$ $2\cos x=\sqrt{2}(x\in R)$　$2°$ $3\tan^2 x-1=0$　$3°$ $\cos(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{3})=-\frac{1}{2}$

解：$1°$ $\cos x=\frac{\sqrt{2}}{2}, x=2k\pi\pm\arccos\frac{\sqrt{2}}{2}=2k\pi\pm\frac{\pi}{4},k\in z$

$\therefore$ 所求集合為 $\left\{x\mid x=2k\pi\pm\frac{\pi}{4},k\in z\right\}$

$2°$ $\tan x=\pm\frac{\sqrt{3}}{3},x=k\pi\pm\frac{\pi}{6},\therefore$ 所求集合為 $\left\{x\mid x=k\pi\pm\frac{\pi}{6},k\in z\right\}$

$3°$ 解：$\because\cos(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{3})=-\frac{1}{2}$　$\therefore\frac{x}{2}+\frac{\pi}{3}=2k\pi\pm\frac{2\pi}{3}(k\in Z)$

由 $\frac{x}{2}+\frac{\pi}{3}=2k\pi+\frac{2\pi}{3}$　得　$x=4k\pi+\frac{2\pi}{3}(k\in Z)$

由 $\frac{x}{2}+\frac{\pi}{3}=2k\pi-\frac{2\pi}{3}$　得　$x=4k\pi-2\pi(k\in Z)$

故角 x 的集合為 $\{x\mid x=4k\pi+\frac{2\pi}{3}$ 或 $x=4k\pi-2\pi,k\in Z\}$

四、鞏固練習：

1.若 $\cos x=0$，則角 x 等於(　　)

2.若 $\tan x=0$，則角 x 等於(　　)

3.已知 $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$，$\pi < x < 2\pi$，則 x 等於(　　)

4.若 $\tan(3\pi - x) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$，則 x=__________.

5.滿足 $\tan x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 的 x 的集合為__________.

五、課堂小結：反正切函數的有關概念，並能運用知識已知三角函數值求角.

六、課後作業：

課本 P85 練習 3（2）、（4）

七、板書設計：

4.11.2 已知三角函數值求角 定義：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：三角函數複習（1）

教學目的：

知識與技能：1.任意角的三角函數、任意角的概念、弧度制、任意角的三角函數的概念、同角三角函數間的關係、誘導公式； 2.兩角和與差的三角函數、二倍角的三角函數； 3.三角函數的圖像和性質、已知三角函數值求角；

過程與方法：在對三角函數的複習中，滲透“變換”思想、“化歸”思想；培養學生的邏輯推理能力

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析、解決實際問題的意識，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：三角函數的知識網路結構及各部分知識.

教學難點：熟練掌握各部分知識，並能靈活應用其解決相關問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：複習課

課時安排：1 課時

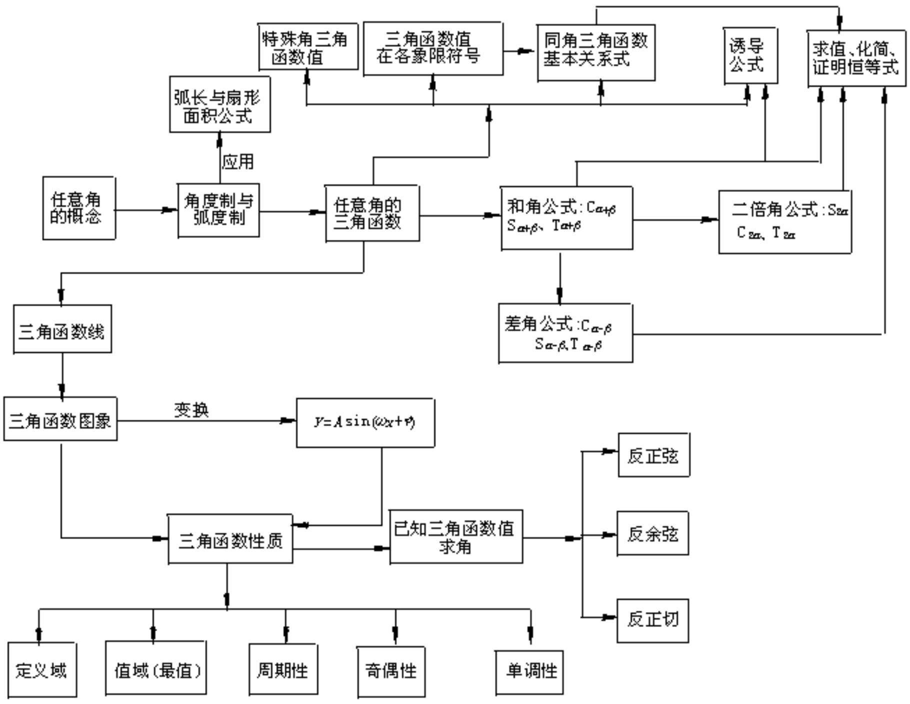
教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、引入新課：

課前我們已經請大家把這一章的公式和概念自已歸納整理了，這一節課我們一起來複習三角函數的有關知識和解題技巧，首先大家先回顧一下我們整章的知識結構。

1.知識結構



二、新知應用：

例 1 在△ABC 中，已知 $\cos A = \frac{5}{13}$，$\sin B = \frac{3}{5}$，則 cosC 的值為__________.

解：∵$C = \pi - (A + B)$ ∴$\cos C = -\cos(A + B)$

又∵$A\in(0, \pi)$ ∴$\sin A = \frac{12}{13}$ 而 $\sin B = \frac{3}{5}$ 顯然 $\sin A > \sin B$

∴$A > B$ 即 B 必為銳角 ∴ $\cos B = \frac{4}{5}$

∴$\cos C = -\cos(A + B) = \sin A\sin B - \cos A\cos B = \frac{12}{13}\times\frac{3}{5}-\frac{5}{13}\times\frac{4}{5}=\frac{16}{65}$

例 2 化簡：$2\sqrt{1+\sin 8}+\sqrt{2+2\cos 8}$

解：原式$=2\sqrt{1+2\sin 4\cos 4}+\sqrt{2+2(2\cos^2 4-1)}$

$=2\sqrt{(\sin 4+\cos 4)^2}+2\sqrt{\cos^2 4}=2|\sin 4+\cos 4|+2|\cos 4|$

∵ $4\in(\pi,\frac{3\pi}{2})$ ∴$\sin 4+\cos 4<0$ $\cos 4<0$

∴原式$=-2(\sin 4+\cos 4)-2\cos 4=-2\sin 4-4\cos 4$

例 3 已知$\sin(\frac{\pi}{4}+\alpha)\sin(\frac{\pi}{4}-\alpha)=\frac{1}{6}, \alpha\in(\frac{\pi}{2},\pi)$，求 sin4α的值

解：∵ $\sin(\frac{\pi}{4}+\alpha)\sin(\frac{\pi}{4}-\alpha)=\frac{1}{6}$ ∴ $2\sin(\frac{\pi}{4}+\alpha)\cos(\frac{\pi}{4}+\alpha)=\frac{1}{3}$

∴ $\sin[2(\frac{\pi}{4}+\alpha)]=\frac{1}{3}$ ∴$\cos 2\alpha=\frac{1}{3}$

又∵ $\alpha\in(\frac{\pi}{2},\pi)$ ∴$2\alpha\in(\pi, 2\pi)$

∴$\sin 2\alpha = -\sqrt{1-\cos^2 2\alpha}=-\sqrt{1-(\frac{1}{3})^2}=-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

∴$\sin 4\alpha = 2\sin 2\alpha\cos 2\alpha = 2\times(-\frac{2\sqrt{2}}{3})\times\frac{1}{3}=-\frac{4\sqrt{2}}{9}$

例 4 化簡 $\cos(\frac{3k+1}{3}\pi+\alpha)+\cos(\frac{3k-1}{3}\pi-\alpha)$，其中 $k\in Z$.

解法一：

原式$=\cos[k\pi+(\frac{\pi}{3}+\alpha)]+\cos[k\pi-(\frac{\pi}{3}+\alpha)]$

$=\cos k\pi\cos(\frac{\pi}{3}+\alpha)-\sin k\pi\sin(\frac{\pi}{3}+\alpha)+\cos k\pi\cos(\frac{\pi}{3}+\alpha)$

$+\sin k\pi\sin(\frac{\pi}{3}+\alpha)=2\cos k\pi\cos(\frac{\pi}{3}+\alpha)$，$(k\in Z)$

當 k 為偶數時，原式＝$2\cos(\frac{\pi}{3}+\alpha)=\cos\alpha-\sqrt{3}\sin\alpha$

當 k 為奇數時，原式＝$-2\cos(\frac{\pi}{3}+\alpha)=\sqrt{3}\sin\alpha-\cos\alpha$

總之，原式＝$(-1)^k(\cos\alpha-\sqrt{3}\sin\alpha)$，$k\in Z$

三、鞏固練習：

課本 P97 複習參考四 1，2，3，5，6

四、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

五、課後作業：

課本 P97 複習參考四 4，7，8，10

六、板書設計：

三角函數複習（1） 結構圖：	例 1，2 練習：	例 3,4 練習：

課　　題：三角函數複習（2）

教學目的：

知識與技能：1.任意角的三角函數、任意角的概念、弧度制、任意角的三角函數的概念、同角三角函數間的關係、誘導公式； 2.兩角和與差的三角函數、二倍角的三角函數； 3.三角函數的圖像和性質、已知三角函數值求角；

過程與方法：在對三角函數的複習中，通過講解強化訓練題目，加深對三角函數知識的理解，提高對三角函數知識的應用能力.

情感、態度、價值觀：培養學生勇於探索、敢於創新的精神，初步具備應用數學知識分析、解決實際問題的意識，從探索中獲得成功的體驗。

教學重點：熟練掌握各部分知識，並能靈活應用其解決相關問題

教學難點：熟練掌握各部分知識，並能靈活應用其解決相關問題

教學方法：引導啟發式

授課類型：複習課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、引入新課：

例1 求函數y=3tan($\frac{\pi}{6}x+\frac{\pi}{3}$)的定義域、最小正週期、單調區間.

解：$\frac{\pi}{6}x+\frac{\pi}{3}\neq k\pi+\frac{\pi}{2}$ 得x≠6k+1　(k∈Z)　定義域為{x|x≠6k+1, k∈Z }

由T=$\frac{\pi}{\omega}$ 得T=6 即函數的最小正週期為6

由kπ+$\frac{\pi}{2}<\frac{\pi}{6}x+\frac{\pi}{3}<k\pi+\frac{\pi}{2}$　(k∈Z)得：6k−5<x<6k+1　(k+1)

單調區間為：(6k−1,6k+1)　(k∈Z)

例2 求函數$f(x)=\frac{1}{\tan x-\cot x}$的最小正週期.

解：$f(x)=\frac{1}{\frac{\sin x}{\cos x}-\frac{\cos x}{\sin x}}=\frac{1}{\frac{\sin^2 x-\cos^2 x}{\sin x\cos x}}=\frac{2\sin x\cos x}{-2(\cos^2 x-\sin^2 x)}$

$=\frac{\sin 2x}{-2\cos 2x}=-\frac{1}{2}\tan 2x$

∴最小正週期T=$\frac{\pi}{2}$

例 3 已知函數 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$，$x\in R$，(其中 $A>0$，$\omega>0$)的圖像在 y 軸右側的第一個最高點(函數取最大值的點)為 $M(2，2\sqrt{2})$，與 x 軸在原點右側的第一個交點為 $N(6，0)$，求這個函數的解析式.

解：將兩個點 $M(2，2\sqrt{2})$，$N(6，0)$的座標分別代入 $y=2\sqrt{2}\sin(\omega x+\varphi)$並

化簡.

得$\begin{cases}\sin(2\varpi+\varphi)=1\\ \sin(6\varpi+\varphi)=0\end{cases}$

∴在長度為一個週期且包含原點的閉區間上，有$\begin{cases}2\varpi+\varphi=\dfrac{\pi}{2}\\ 6\varpi+\varphi=\pi\end{cases}$

∴所求的函數解析式是 $y=2\sqrt{2}\sin(\frac{\pi}{8}x+\frac{\pi}{4})$，$x\in R$

三、鞏固練習：

課本 P97 複習參考四 9,11,13

四、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

五、課後作業：

課本 P97 複習參考四 14,15,16,19

六、板書設計：

三角函數複習（2） 結構圖：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：5.1 向量的概念

教學目的：

知識與技能：1.理解向量的概念，掌握向量的幾何表示；

2.瞭解零向量、單位向量、平行向量、相等向量等概念，並會辨認圖形中的相等向量或出與某一已知向量相等的向量；

3.瞭解平行向量的概念；

過程與方法：學生經歷向量學習的過程，能體會出向量來自於客觀現實，並知道向量在物理中的重大意義；能夠領會出數學中的向量表示是把物理中的向量表示遷移過來的，從而感受到類比的思想和借用的觀念是科學探究中常用的手段。

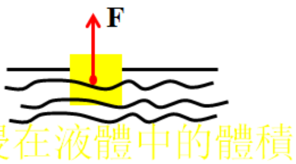
2.學生經歷零向量和單位向量的學習過程，清楚了一個新的量應該有它的度量法則，並學會了度量向量長度的方法。；

情感、態度、價值觀：學生體會出了數學的客觀性、自然性和科學性，感受到了數學的價值，從而對數學更加感興趣，並認為學好了數學就能為社會創造更多的財富。

教學重點：向量概念、相等向量概念、向量幾何表示

教學難點：向量概念的理解

教學方法：引導啟發式



授課類型：新授課

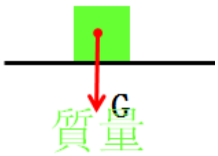
課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：在物理中，怎樣區分作用於同一點的兩個力？



問題 2：物體受到的重力、物體在液體中 受到的浮力的方向分別如何？受力的大小分別與哪些因素有關？

問題 3：力既有大小，又有方向，在物理學中稱這種既有大小，又有方向的量為向量，你還能指出哪些物理量是向量嗎？

二、新知探索：

1.向量的概念：數學中，把既有大小，又有方向的量叫做向量。

問題 4：數量與向量有何區別？

問題 5：年齡、身高、長度、面積、體積、溫度、時間、路程、質量等是向量嗎？

2.向量的表示方法：

有向線段----具有方向的線段就叫做有向線段.

有向線段包含三個要素：**起點、方向、長度.**

通常有向線段的終點要畫箭頭表示它的方向，以 A 為起點，以 B 為終點的有向線段記為 $\overrightarrow{AB}$，需要學生注意的是：$\overrightarrow{AB}$ 的字母是有順序的，起點在前終點在後，所以我們說有向線段有三個要素：起點、方向、長度.

向量的表示方法：

幾何表示：有向線段，即 $\overrightarrow{AB}$

（1）線段的長度代表向量的大小，用 $|\overrightarrow{AB}|$ 表示，又叫做向量的長度，或向量的模；

①向量用有向向量表示；

符號表示：

（1）印刷體：黑體的小寫字母 $\boldsymbol{a}$ 、 $\boldsymbol{b}$ 等表示；

（2）手寫體：帶箭頭的小寫字母；

（3）也可用有向線段的表示符號 $\overrightarrow{AB}$

向量與有向線段的區別：

（1）向量只有大小和方向兩個要素，與起點無關，只要大小和方向相同，這兩個向量就是相同的向量；

（2）有向線段有起點、大小和方向三個要素，起點不同，儘管大小和方向相同，也是不同的有向線段.

3.零向量、單位向量概念：

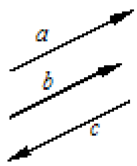
①長度為 0 的向量叫零向量，記作 $\vec{0}$. $\vec{0}$ 的方向是任意的.

注意 $\vec{0}$ 與 0 的區別.

②長度為 1 個單位長度的向量，叫單位向量.

說明：零向量、單位向量的定義都是只限制大小，不確定方向.

4.平行向量定義：



①方向相同或相反的非零向量叫平行向量；

②我們規定 0 與任一向量平行.

說明：（1）綜合①、②才是平行向量的完整定義；

（2）向量 $\boldsymbol{a}$ 、 $\boldsymbol{b}$ 、 $\boldsymbol{c}$ 平行，記作 $\boldsymbol{a} \parallel \boldsymbol{b} \parallel \boldsymbol{c}$.

問題 6：我們知道兩個向量不能比較大小，只有模等與不等，方向同與不同的區別,你認為如何規定兩個向量相等？

5.相等向量定義：

長度相等且方向相同的向量叫相等向量.

說明：（1）向量 $\boldsymbol{a}$ 與 $\boldsymbol{b}$ 相等，記作 $\boldsymbol{a} = \boldsymbol{b}$ ；

（2）零向量與零向量相等；

（3）任意兩個相等的非零向量，都可用同一條有向線段來表示，並且與有向線段的起點無關.

6.共線向量與平行向量關係：

平行向量就是共線向量，這是因為任一組平行向量都可移到同一直線上.

說明：（1）平行向量可以在同一直線上，要區別於兩平行線的位置關係；

（2）共線向量可以相互平行，要區別於在同一直線上的線段的位置關係.

三、新知辨析：

1 判斷下列命題是否正確，若不正確，請簡述理由. （請同學說明理由）

①向量$\overrightarrow{AB}$與$\overrightarrow{CD}$是共線向量，則 A、B、C、D 四點必在一直線上；

②單位向量都相等；

③任一向量與它的相反向量不相等；

④四邊形 $ABCD$ 是平行四邊形的充要條件是$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$

⑤模為 0 是一個向量方向不確定的充要條件；

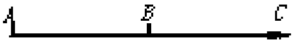
⑥共線的向量，若起點不同，則終點一定不同.

解：①不正確.共線向量即平行向量，只要求方向相同或相反即可，並不要求兩個向量$\overrightarrow{AB}$、$\overrightarrow{AC}$在同一直線上.

②不正確.單位向量模均相等且為 1，但方向並不確定.

③不正確.零向量的相反向量仍是零向量，但零向量與零向量是相等的.

④、⑤正確.⑥不正確.如圖$\overrightarrow{AC}$與$\overrightarrow{BC}$共線，雖起點不同，但其終點卻相同.



2 下列命題正確的是（ c ）

A. a 與 b 共線， b 與 c 共線，則 a 與 c 也共線

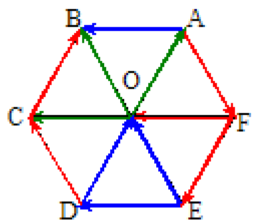
B.任意兩個相等的非零向量的始點與終點是一平行四邊形的四頂點

C.向量 a 與 b 不共線，則 a 與 b 都是非零向量

D.有相同起點的兩個非零向量不平行

四、新知應用：

例 1 如圖，設 O 是正六邊形 ABCDEF 的中心，分別寫出圖中與向量$\overrightarrow{OA}$、$\overrightarrow{OB}$、$\overrightarrow{OC}$相等的向量.



五、鞏固練習：

1．平行向量是否一定方向相同？（不一定）

2．不相等的向量是否一定不平行？（不一定）

3．與零向量相等的向量必定是什麼向量？（零向量）

4．與任意向量都平行的向量是什麼向量？（零向量）

5．若兩個向量在同一直線上，則這兩個向量一定是什麼向量？（平行向量）

6．兩個非零向量相等的充要條件是什麼？（長度相等且方向相同）

7．共線向量一定在同一直線上嗎？（不一定）

六、課堂小結 ：向量及向量的有關概念、表示方法，還知道有兩個特殊向量，最後學了向量間的兩種關係，即平行向量（共線向量）和相等向量.

七、課後作業：

課本 P106 習題 5.1：1，2，3

八、板書設計：

5.1 向量 概念：	例 1： 練習：	練習：

課　　題：5.2.1 向量的加法與減法（1）

教學目的：

知識與技能：⑴掌握向量加法的定義；⑵會用向量加法的三角形法則和向量的平行四邊形法則作兩個向量的和向量；⑶掌握向量加法的交換律和結合律，並會用它們進行向量計算；

過程與方法：（1）理解和體驗實際問題抽象為數學概念的過程和思想，增強數學的應用意識。（2）培養類比、遷移、分類、歸納等能力；

情感、態度、價值觀：進行辯證唯物主義思想教育，數學審美教育，提高學生學習數學的積極性。

教學重點：用向量加法的三角形法則和平行四邊形法則，作兩個向量的和向量.

教學難點：向量的加法和減法的定義的理解

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

問題 1：向量的概念是什麼？向量和有向線段的區別是什麼？

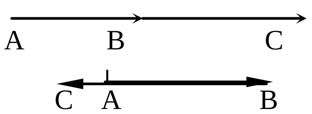
2.填空：

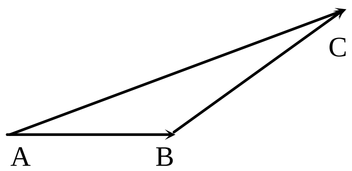
（1)某人從 A 到 B，再從 B 按原方向到 C， 則兩次的位移和：$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$

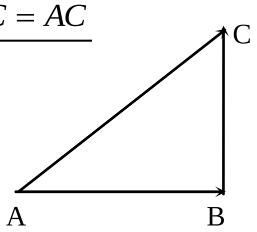
（2）若上題改為從 A 到 B，再從 B 按反方向到 C， 則兩次的位移和：$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$

（3)某車從 A 到 B，再從 B 改變方向到 C， 則兩次的位移和：$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$

（4）船速為 $\overrightarrow{AB}$ ，水速為 $\overrightarrow{BC}$ ，則兩速度和：$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$







問題 2：由此我們可以得出什麼結論？

二、新知探究：

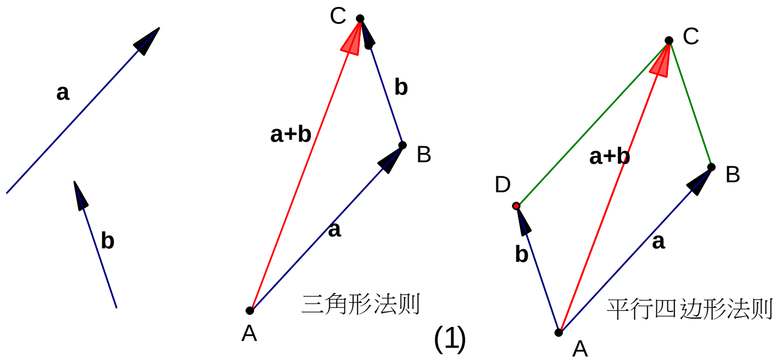
像上面這樣求兩個向量的和的運算叫做向量的加法

1、向量的加法：求兩個向量和的運算，叫做向量的加法.

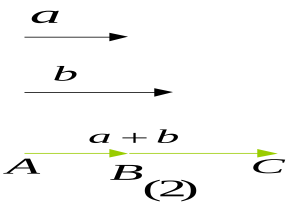
向量加法的三角形法則（ **"首尾相接，首尾連"** ）

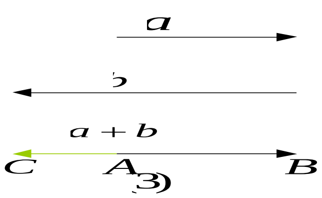
如圖，已知向量 a 、b.在平面內任取一點 A ，作 $\overrightarrow{AB}=a$ ，$\overrightarrow{BC}=b$ ，則向量 $\overrightarrow{AC}$ 叫

做 a 與 b 的和，記作 $a+b$，即　$a+b=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$



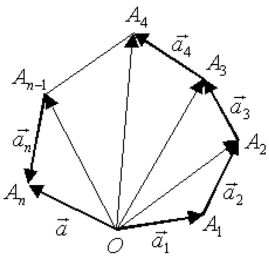
特殊情況：





對於零向量與任一向量 a，有　$a+0=0+a=a$

如右圖，使前一個向量的終點為後一個向量的起點，可以推廣到 n 個向量連加

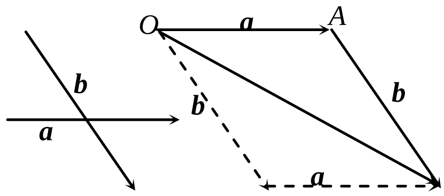


問題 3：兩相向量的和仍是一個向量嗎？

三、新知應用：

例 1　已知向量 $\vec{a}$ 、$\vec{b}$ ，求作向量 $\vec{a}+\vec{b}$

作法：在平面內取一點，作 $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$　$\overrightarrow{AB}=\vec{b}$ ，則 $\overrightarrow{OB}=\vec{a}+\vec{b}$.



四、新知探究：

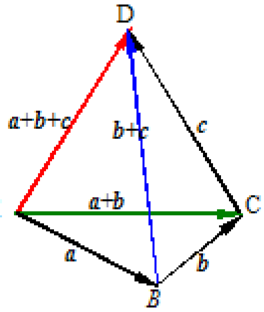
加法的交換律和平行四邊形法則

問題 4：上題中 $\vec{b}+\vec{a}$ 的結果與 $\vec{a}+\vec{b}$ 是否相同？

學生思考後作出平行四邊形，驗證成立

從而得到：１）向量加法的平行四邊形法則（對於兩個向量共線不適應）

２）向量加法的交換律：$\vec{a}+\vec{b}=\vec{b}+\vec{a}$



問題 5：你能證明：向量加法的結合律：$(\vec{a}+\vec{b})+\vec{c}=\vec{a}+(\vec{b}+\vec{c})$ 嗎？

問題 6：由以上證明你能得到什麼結論？

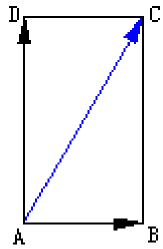
多個向量的加法運算可以按照任意的次序、任意的組合來進行。

問題7：$(\vec{a}+\vec{b})+(\vec{c}+\vec{d})=$ ____________
$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}+\vec{d}=$ ______________

五、新知應用：

例1 如圖，一艘船從A點出發以$2\sqrt{3}km/h$的速度向垂直於對岸的方向行駛，同時河水的流速為$2km/h$，求船的實際航行的速度的大小與方向(用與流速間的夾角表示).

解：設$\overrightarrow{AD}$表示船垂直於對岸行駛的速度，$\overrightarrow{AB}$表示水流的速度，以AD,AB為鄰邊作平行四邊形ABCD，則$\overrightarrow{AC}$就是船的實際航行的速度.



在$Rt\Delta ABC$中，$|\overrightarrow{AB}|=2$，$|\overrightarrow{BC}|=2\sqrt{3}$

所以$|\overrightarrow{AC}|=\sqrt{|\overrightarrow{AB}|^2+|\overrightarrow{BC}|^2}=4$

因為$\tan\angle CAB=\dfrac{2\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}\Rightarrow\angle CAB=60°$

答：船的實際航行的速度的大小為$4km/h$，方向與水流速間的夾角為60°

六、鞏固練習：

1、一艘船從A點出發以$2\sqrt{3}km/h$的速度向垂直於對岸的方向行駛，船的實際航行的速度的大小為$4km/h$，求水流的速度.

2.課本P109練習1，2，3，4

七、課堂小結 ：本節課我們學習了什麼內容？

八、課後作業：

1、一艘船距對岸$4\sqrt{3}km$，以$2\sqrt{3}km/h$的速度向垂直於對岸的方向行駛，到達對岸時，船的實際航程為8km，求河水的流速.

2、一艘船從A點出發以v_1的速度向垂直於對岸的方向行駛，同時河水的流速為v_2，船的實際航行的速度的大小為$4km/h$，方向與水流間的夾角是$60°$，求v_1和v_2.

3、一艘船以5km/h的速度在行駛，同時河水的流速為2km/h，則船的實際航行速度大小最大是________km/h，最小是________km/h.

九、板書設計：

5.2.1 向量的加法與減法 公式：	例1 練習	例2 練習

課　　題：5.2.2 向量的加法與減法（2）

教學目的：

知識與技能：(1)瞭解相反向量的概念；(2)掌握向量的減法，會作兩個向量的減向量；

過程與方法：理解減法定義時要結合圖形語言，並通過相反向量來揭示加法和減法的內在聯繫，通過本節課的學習，對學生滲透化歸思想和數形結合思想，繼續培養學生識圖、作圖的能力及運用圖形運算的能力；

情感、態度、價值觀：培養學生用聯繫的觀點看問題，繼續培養對數學美的感受。

教學重點：向量減法的概念和向量減法的作圖.

教學難點：對向量減法定義的理解

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

上一節課我們學習了向量加法的法則：三角形法則與平行四邊形法則，向量加法的運算定律，請同學們完成下面這道題：在四邊形中，$\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AD}=$___.

這節課我們來學習向量的減法。

二、新知探究：

"相反向量"的定義：與 a 長度相同、方向相反的向量.記作 $-a$

（1） 規定：零向量的相反向量仍是零向量.$-(-a) = a$.

任一向量與它的相反向量的和是零向量.$a + (-a) = 0$

如果 a、b 互為相反向量，則 $a = -b$， $b = -a$， $a + b = 0$

（2） 向量減法的定義：向量 a 加上的 b 相反向量，叫做 a 與 b 的差.

即：$a - b = a + (-b)$　求兩個向量差的運算叫做向量的減法.

1.用加法的逆運算定義向量的減法：　向量的減法是向量加法的逆運算：

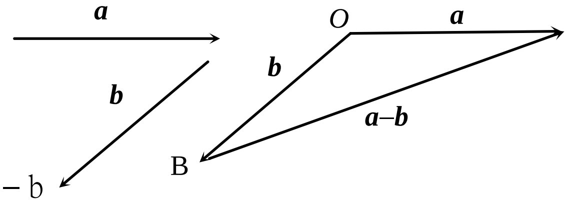
若 $b + x = a$，則 x 叫做 a 與 b 的差，記作 $a - b$

2.求作差向量：已知向量 a、b，求作向量 $a - b$

$\because (a-b) + b = a + (-b) + b = a + 0 = a$

作法：在平面內取一點 O，

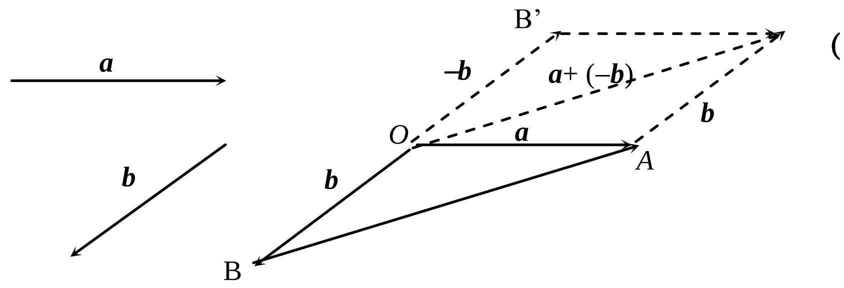
作 $\overrightarrow{OA}= a$，　$\overrightarrow{AB} = b$　　則 $\overrightarrow{BA} = a - b$



即 $a - b$ 可以表示為從向量 b 的終點指向向量 a 的終點的向量.

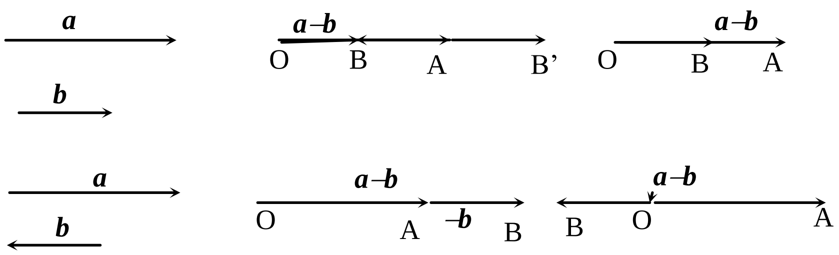
注意：1° $\overrightarrow{AB}$ 表示 a − b.　　　強調：差向量“箭頭”指向被減數

2°用“相反向量”定義法作差向量，a − b = a + (−b)



問題：1.如果從向量 a 的終點指向向量 b 的終點作向量，那麼所得向量是 <u>b − a</u>.

2.若 a // b， 如何作出 a − b ？

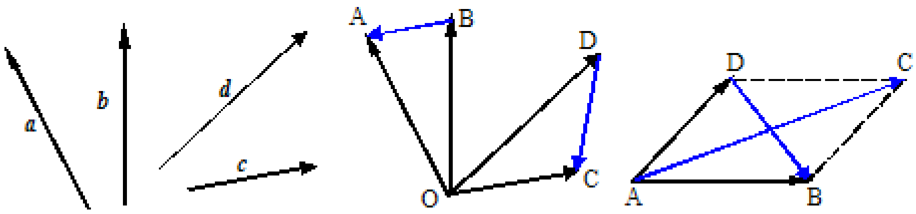


三、新知應用：

例 1 已知向量 a、b、c、d，求作向量 $a-b$、$c-d$.

解：在平面上取一點 O，作 $\overrightarrow{OA}=a$, $\overrightarrow{OB}=b$, $\overrightarrow{OC}=c$, $\overrightarrow{OD}=d$,

作 $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{DC}$,　則 $\overrightarrow{BA}=a-b$, $\overrightarrow{DC}=c-d$



例 2 平行四邊形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{AB}=a$，$\overrightarrow{AD}=b$，用 a，b 表示向量 $\overrightarrow{AC}$ 、$\overrightarrow{DB}$.

解：由平行四邊形法則得：

$\overrightarrow{AC}=a+b$, $\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}=a-b$

變式一：當 a, b 滿足什麼條件時，$a+b$ 與 $a-b$ 垂直？（$|a|=|b|$）

變式二：當 a, b 滿足什麼條件時，$|a+b|=|a-b|$？（a, b 互相垂直）

變式三：$a+b$ 與 $a-b$ 可能是相當向量嗎？（不可能，∵▱對角線方向不同）

四、鞏固練習：

1.課本 P112 練習 1，2

2.下列等式:①a+0=a ②b+a=a+b ③-(-a)=a ④a+(-a)=0 ⑤a+(-b)=a-b 正確的個數是__________

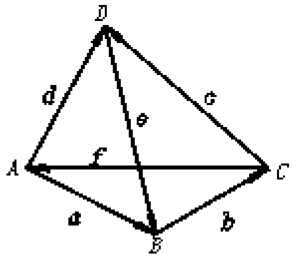
3.下列等式中一定能成立的是(　　)

A. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BC}$　　B. $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BC}$

C. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$　　D. $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$

4.化簡$\overrightarrow{OP}-\overrightarrow{QP}+\overrightarrow{PS}+\overrightarrow{SP}$的結果等於__________

5. 如圖，在四邊形 $ABCD$ 中,根據圖示填空:



a+b=_____,b+c=______,c-d=_______,a+b+c-d=_____

五、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

.課本 P113 習題 5.2：2，4，5，6

七、板書設計：

5.2.2 向量的加法與減法 定義：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：5.3.1 實數與向量的積（1）

教學目的：

知識與技能：把握實數與向量的積的定義；把握實數與向量積的運算律，會利用實數與向量積的運算律進行有關運算；理解兩個共線向量的充要條件，會根據條件判定兩個向量是否共線。

過程與方法：用引例使學生產生學習需求，引導學生探究新知，解決問題，再發現問題，使學生在螺旋式的探究、解決、發現中體驗科學研究的方法及類比、歸納、分類討論、形數結合的思維方式，激發學生主動獲取知識的學習意識。

　　情感、態度、價值觀：通過具體問題的解決，體會“探究學習”在學習過程中的作用，使學生體驗成功，增強學習數學的自信心。

教學重點：掌握實數與向量的積的定義、運算律、理解向量共線的充要條件

教學難點：對向量共線的充要條件的理解

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

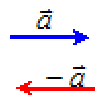
教學過程：

一、複習引入：

問題 1：（1）　3+3+3 表示什麼？（2）　a+a+a 表示什麼？

問題 2：已知非零向量 $\vec a$，則 $\vec a+\vec a+\vec a=$？ $(-\vec a)+(-\vec a)+(-\vec a)=$？

幾個相同的向量相加，是否能像幾個相同的數相加一樣呢？

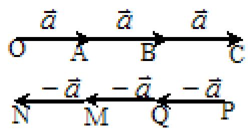


二、新知探究：

問題 3：已知非零向量 $\vec a$，作出 $\vec a+\vec a+\vec a$ 和 $(-\vec a)+(-\vec a)+(-\vec a)$

$$\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\vec a+\vec a+\vec a=3\vec a$$

$$\overrightarrow{PN}=\overrightarrow{PQ}+\overrightarrow{QM}+\overrightarrow{MN}=(-\vec a)+(-\vec a)+(-\vec a)=-3\vec a$$



問題 4：相同向量相加以後，和的長度與方向有什麼變化？

答：（1）$3\vec a$ 與 $\vec a$ 方向相同且 $|3\vec a|=3|\vec a|$；（2）$-3\vec a$ 與 $\vec a$ 方向相反且 $|-3\vec a|=3|\vec a|$

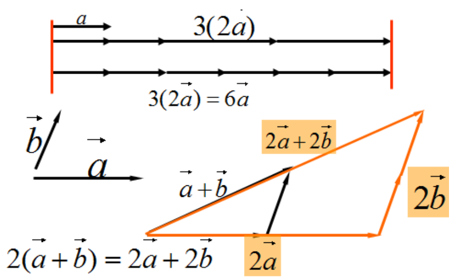
1．實數與向量的積：實數 λ 與向量 $\vec a$ 的積是一個向量，記作：$\lambda\vec a$

（1）$|\lambda\vec a|=|\lambda||\vec a|$

（2）$\lambda>0$ 時 $\lambda\vec a$ 與 $\vec a$ 方向相同；$\lambda<0$ 時 $\lambda\vec a$ 與 $\vec a$ 方向相反；$\lambda=0$ 時 $\lambda\vec a=\vec 0$

問題 5：（1）根據定義，求作向量 3(2a)和(6a)　(a 為非零向量)，並進行比較。

（2）已知向量 a,b，求作向量 2(a+b)和 2a+2b，並進行比較。



問題 6：由上面的問題我們可以得出一個什麼的結論呢？

師生共同總結出：

2．運算定律　結合律：$\lambda(\mu\vec{a})=(\lambda\mu)\vec{a}$　　①

第一分配律：$(\lambda+\mu)\vec{a}=\lambda\vec{a}+\mu\vec{a}$　　②

第二分配律：$\lambda(\vec{a}+\vec{b})=\lambda\vec{a}+\lambda\vec{b}$　　③

三、新知應用：

師生共同完成：

例1　计算：

(1)　$(-3)\times 4a$

(2)　$3(a+b)-2(a-b)-a$

(3)　$(2a+3b-c)-(3a-2b+c)$

四、新知探究：

3．向量共線的充要條件

若有向量$\vec{a}(\vec{a}\neq\vec{0})$、$\vec{b}$，實數 λ

問題 7：如果 b= λ a ,那麼，向量 a 與 b 是否共線？

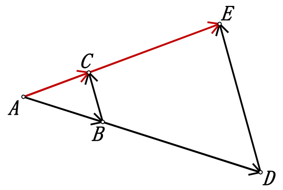
問題 8：如果 向量 a 與 b 共線，那麼，b= λ a ？

總結：若有向量$\vec{a}(\vec{a}\neq\vec{0})$、$\vec{b}$，實數 λ，使$\vec{b}=\lambda\vec{a}$，則$\vec{a}$與$\vec{b}$為共線向量**.**

若$\vec{a}$與$\vec{b}$共線($\vec{a}\neq\vec{0}$)且$|\vec{b}|:|\vec{a}|=\mu$，則當$\vec{a}$與$\vec{b}$同向時$\vec{b}=\mu\vec{a}$；當$\vec{a}$與$\vec{b}$反向時$\vec{b}=-\mu\vec{a}$**.**從而得

向量共線定理　向量$\vec{b}$與非零向量$\vec{a}$共線的充要條件是：有且只有一個非零實數 λ，使$\vec{b}=\lambda\vec{a}$**.**

五、新知應用：



例 2　如圖，已知$\overrightarrow{AD}=3\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{DE}=3\overrightarrow{BC}$,試判斷$\overrightarrow{AC}$與$3\overrightarrow{AE}$是否共線。

解：(略)

例 3 若 $3m+2n=a$，$m-3n=b$，其中 a， b是已知向量，求m， n.

分析：此題可把已知條件看作向量m、n的方程，通過方程組的求解獲得m、n.

解：記 $3m+2n=a$①　　　$m-3n=b$②

3×②得 $3m-9n=3b$③

①－③得 $11n=a-3b$.　　$\therefore n=\frac{1}{11}a-\frac{3}{11}b$④

將④代入②有：$m = b + 3 \quad n = \frac{3}{11}a + \frac{2}{11}b$

六、鞏固練習：

課本 P115 練習 1，2，3，4

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

課本 P118 習題 5.3：2，3，4

九、板書設計：

5.3.1 實數與向量的積 概念： 定理：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：5.3.2 實數與向量的積（2）

教學目的：

知識與技能：1.瞭解平面向量基本定理； 2.掌握平面裡的任何一個向量都可以用兩個不共線的向量來表示，理解這是應用向量解決實際問題的重要思想方法； 3.能夠在具體問題中適當地選取基底，使其他向量都能夠用基底來表達.

過程與方法：同過問題設疑使學生產生學習需求，引導學生探究新知，解決問題，再發現問題，使學生在螺旋式的探究、解決、發現中體驗科學研究的方法及類比、歸納、形數結合的思維方式，激發學生主動獲取知識的學習意識。

情感、態度、價值觀：通過具體問題的解決，體會“探究學習”在學習過程中的作用，使學生體驗成功，增強學習數學的自信心。

教學重點：平面內任一向量都可以用兩個不共線非零向量表示

教學難點：平面向量基本定理的理解.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課.

課時安排：1 課時.

教　　具：多媒體

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：上一節課我們學習了實數與向量的積的定義、運算定律和向量共線定理，現在我們請同學回憶一下。

二、新知探究：

問題 2:（1）給定平面內兩個向量$\vec{e_1}$，$\vec{e_2}$，請你作出向量 $3\vec{e_1}+2\vec{e_2}$，$\vec{e_1}-2\vec{e_2}$，

（2）同一平面內的任一向量是否都可以用形如 $\lambda_1\vec{e_1}+\lambda_2\vec{e_2}$ 的向量表示？

平面向量基本定理：如果$\vec{e_1}$，$\vec{e_2}$是同一平面內的兩個不共線向量，那麼對於這一平面內的任一向量$\vec{a}$，有且只有一對實數 λ_1，λ_2使 $\vec{a}=\lambda_1\vec{e_1}+\lambda_2\vec{e_2}$.

注意：

(1) 我們把不共線向量 e_1、e_2叫做表示這一平面內所有向量的一組基底；

(2) 基底不惟一，關鍵是不共線；

(3) 由定理可將任一向量 a 在給出基底 e_1、e_2的條件下進行分解；

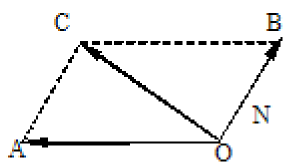
(4) 基底給定時，分解形式惟一. λ_1，λ_2是被$\vec{a}$，$\vec{e_1}$，$\vec{e_2}$唯一確定的數量

三、新知應用：

例 1 已知向量$\vec{e_1}$，$\vec{e_2}$　求作向量$-2.5\vec{e_1}+3\vec{e_2}$.

作法：（1）取點 O，作 $\overrightarrow{OA}=-2.5\vec{e_1}$　$\overrightarrow{OB}=3\vec{e_2}$

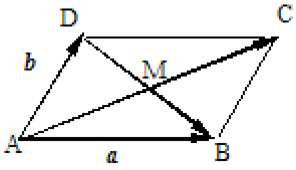
（2）作 ▱OACB，$\overrightarrow{OC}$ 即為所求 $-2.5\vec{e_1}+3\vec{e_2}$



例 2　如圖 ▱ABCD 的兩條對角線交於點 M，且 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{b}$，用 $\vec{a}$，$\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{MA}$，$\overrightarrow{MB}$，$\overrightarrow{MC}$ 和 $\overrightarrow{MD}$

解：在 ▱ABCD 中，$\because \overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\vec{a}+\vec{b}$，$\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}=\vec{a}-\vec{b}$

$\therefore \overrightarrow{MA}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}=-\frac{1}{2}(\vec{a}+\vec{b})=-\frac{1}{2}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}$，



$\overrightarrow{MB}=\frac{1}{2}\overrightarrow{DB}=\frac{1}{2}(\vec{a}-\vec{b})=\frac{1}{2}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}$

$\overrightarrow{MC}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}=\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$

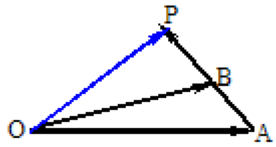
$\overrightarrow{MD}=-\overrightarrow{MB}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{DB}=-\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$

例 3 如圖，$\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$ 不共線，$\overrightarrow{AP}=t\overrightarrow{AB}$ $(t\in R)$用 $\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}$ 表示 $\overrightarrow{OP}$

解：$\because \overrightarrow{AP}=t\overrightarrow{AB}$

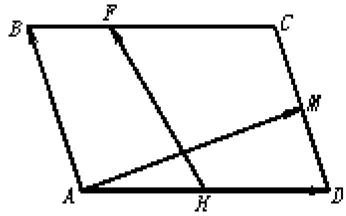
$\therefore \overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{AP}=\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{AB}$

$=\overrightarrow{OA}+t(\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA})=\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{OB}-t\overrightarrow{OA}=(1-t)\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{OB}$



四、鞏固練習：

1.課本 P118 練習 1，2



2. 1．如圖，平行四邊形 *ABCD* 中，$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$，$\overrightarrow{AD}=\boldsymbol{b}$，*H*、*M* 是 *AD*、*DC* 之中點，*F* 使 $BF=\frac{1}{3}BC$，以 $\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$ 為基底分解向量 $\overrightarrow{AM}$ 與 $\overrightarrow{HF}$.

五、課堂小結　本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1.課本 P118 習題 5.3：6，7

七、板書設計（略）

5.3.2 實數與向量的積 概念： 定理：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：5.4.1 平面向量的座標運算（1）

教學目的：

知識與技能：（1）理解平面向量的座標概念；（2）掌握平面向量的座標運算；

過程與方法：（1）通過對座標平面內點和向量的類比，培養學生類比推理的能力；

（2）通過平面向量座標表示和座標運演算法則的推導培養學生歸納、猜想、演繹的能力；

（3）通過用代數方法處理幾何問題，提高學生用數形結合的思想方法解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：（1）讓學生在探索中體驗探究的艱辛和成功的樂趣，培養學生鍥而不捨的求索精神和合作交流的團隊精神，提高學生的數學素養；

（2）使學生認識數學運算對於建構數學系統、刻畫數學物件的重要性，進而理解數學的本質；

（3）讓學生體會從特殊到一般，從一般到特殊的認識規律。

教學重點：平面向量的座標運算

教學難點：向量的座標表示的理解及運算的準確性.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：大家回憶一下向量共線定理、平面向量基本定理的內容？

問題 2：用一個數能否表示向量？（請學生回答）

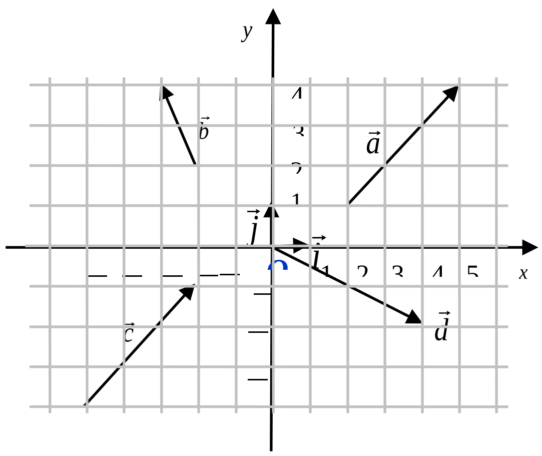
問題 3：用兩個數能否表示向量？（引導學生思考）

在平面直角坐標系內，一個點和一對有序實數對之間有一一對應的關係，那麼，向量是否也能找到與之對應的實數呢？

二、新知探究：

讓我們先來探討這樣一個問題：

問題 4：如圖，$\vec{i},\vec{j}$ 為互相垂直的單位向量，請用 $\vec{i},\vec{j}$ 表示圖中的向量 $\vec{a},\vec{b},\vec{c},\vec{d}$.



請學生動手完成並回答：

根據向量加法的幾何意義，我們只要把$\vec{a}$分解在$\vec{i},\vec{j}$的方向上，就可得到：

$\vec{a}=3\vec{i}+3\vec{j}$ ，同理可得$\vec{b}=-\vec{i}+2\vec{j}$

$\vec{c}=3\vec{i}+3\vec{j}$ $\quad\quad$ $\vec{d}=4\vec{i}-2\vec{j}$

問題 5：我們用$\vec{i},\vec{j}$來表示$\vec{a}$的這種形式是否唯一？根據是什麼？（提問學生）

注意：基底不唯一，只要不共線，就可作為基底，而一旦基底選定，任一向量在基底方向的分解形式就是唯一的.

根據平面向量基本定理，我們知道，在選定基底的情況下，所給$\vec{a},\vec{b},\vec{c},\vec{d}$.四個向量在基底方向的分解形式是唯一的，也就是說，這幾個向量用基底$\vec{i}$ 、$\vec{j}$來表示的形式是唯一的，每個向量對應的這對實數對我們就將其稱之為向量的座標.

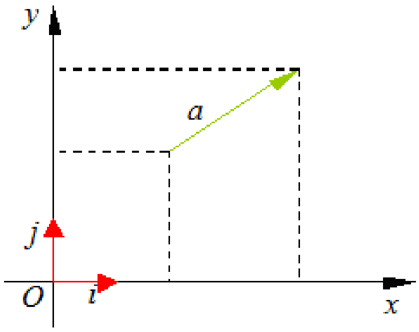
問題 6：推廣到平面內的任意向量，我們怎樣來定義向量的座標？（引導學生思考，請學生嘗試給出定義）

如圖，在直角坐標系內，我們分別取與x軸、y軸方向相同的兩個單位向量$\vec{i}$ 、$\vec{j}$作為基底.任作一個向量$\vec{a}$，由平面向量基本定理知，有且只有一對實數x 、y ，使得

$\vec{a}=x\vec{i}+y\vec{j}$ ⋯⋯⋯⋯①

我們把(x,y)叫做向量$\vec{a}$的（直角）座標，記作

$\vec{a}=(x,y)$⋯⋯⋯⋯②



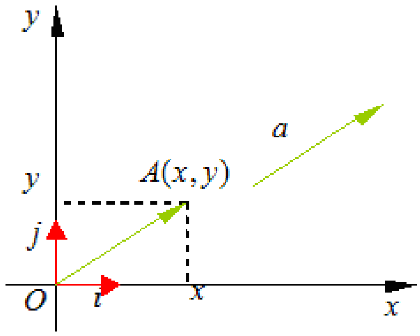
其中x叫做$\vec{a}$在x軸上的座標，y叫做$\vec{a}$在y軸上的座標，②式叫做向量的座標表示.

在定義中，要注意$\vec{a}=x\vec{i}+y\vec{j}=(x,y)$

定義實際上給出了求向量座標的方法：寫出向量在正交基底$\vec{i},\vec{j}$方向的分解形式，就得到了向量的座標；反過來，知道了一個向量的座標，就相當於知道了它在$\vec{i}$ 、$\vec{j}$方向的分解形式.

問題 7：求出向量$\vec{i}$ 、$\vec{j}$ 、$\vec{0}$ ，$\overrightarrow{OA}$的座標

答：$i=(1,0)$ ，$j=(0,1)$ ，$0=(0,0)$.



問題 8：在坐標系中觀察，向量$\vec{i},\vec{j}$及$\overrightarrow{OA}$的座標與其終點座標有何關係？這幾個向量在坐標系中的位置有什麼共同點？什麼樣的向量其座標就是終點座標？通過這樣的問題引導讓學生得到結論：**起點在原點的向量其座標就是其終點的座標.**

問題 9：類比點的座標，向量平移後具體位置發生了改變，其座標是否會發生變化？

通過動畫演示，指出：平移前後的向量是相等向量，通過平移，可以使它們的起點平移到座標原點處，則其終點必然重合，此時，它們的座標都對應著這個終點的座標，由此得到：**相等向量的座標相同，座標相同的向量是相等向量.**

前面所學的向量的加法、減法、實數與向量的積這幾種運算的結果是向量，因此，引入向量後，這些運算的結果也能用座標表示，

問題 10：已知：$a=(x_1,y_1)$，$b=(x_2,y_2)$，你能得出$\vec{a}+\vec{b}$、$\vec{a}-\vec{b}$、$\lambda\vec{a}$的座標嗎？

同桌之間推導和研究，得出結果，師生共同總結得出平面向量的座標運演算法則：

（1）兩個向量和與差的座標分別等於這兩個向量相應座標的和與差：

$\vec{a}\pm\vec{b}=(x_1\pm x_2, y_1\pm y_2)$（其中$\vec{a}=(x_1,y_1),\vec{b}=(x_2,y_2)$）

（2）實數與向量的積的座標等於用這個實數乘原來向量的相應座標：

若$\vec{a}=(x,y)$，則$\lambda\vec{a}=(\lambda x,\lambda y)$；

三、新知應用：

例 1 已知$\vec{a}$=(2,1)，$\vec{b}$=(-3,4)，求$\vec{a}+\vec{b}$，$\vec{a}+\vec{b}$，3$\vec{a}$+4$\vec{b}$

例 2 已知$\vec{a}$=(10,-4)，$\vec{b}$=(3,1)，$\vec{c}=(-2,3)$，試用$\vec{b}$，$\vec{c}$表示$\vec{a}$

四、鞏固練習：

1.已知$\vec{a}$=(-2,4)，$\vec{b}$=(1,2)，求$\vec{a}+\vec{b}$，-3$\vec{a}$-2$\vec{b}$.

2.已知向量$\vec{a}=(5,2),\vec{b}=(x^2+y^2,xy)$,且$\vec{a}=\vec{b}$,則$xy=$________

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

課本 P122 練習：1，2

七、板書設計：

5.4.1 平面向量的座標運算 定義：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：5.4.2 平面向量的座標運算（2）

教學目的：

知識與技能：（1）掌握平面向量的座標運算；（2）會根據向量的座標，判斷向量是否共線；

過程與方法：通過對座標平面內點和向量的類比，培養學生類比推理的能力；（2）通過平面向量座標表示和座標運演算法則的推導培養學生歸納、猜想、演繹的能力；
（3）通過用代數方法處理幾何問題，提高學生用數形結合的思想方法解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：（1）讓學生在探索中體驗探究的艱辛和成功的樂趣，培養學生鍥而不捨的求索精神和合作交流的團隊精神，提高學生的數學素養；（2）使學生認識數學運算對於建構數學系統、刻畫數學物件的重要性，進而理解數學的本質；（3）讓學生體會從特殊到一般，從一般到特殊的認識規律。

教學重點：平面向量的座標運算

教學難點：理解向量座標化的意義及座標運算的運用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、複習引入：

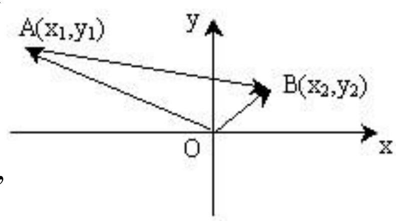
上節課我們學習了向量的座標運算，請同學們回憶一下公式，並用公式完成下列的題目：

（1）.單位向量 $i=(\_\_,\_\_\_)$， $j=(\_\_\_,\_\_\_)$， $0=(\_\_,\_\_)$.

（2）.已知$\vec{a}$=(-1,5)，$\vec{b}$=(-1,3)，求$\vec{a}+\vec{b}$ ，-3$\vec{a}$ -2$\vec{b}$.

二、新知探究：

問題 1：通過前面的學習，我們知道，起點在原點的向量的座標就是其終點座標，那麼，對於起點不在原點的向量，又該如何來確定其座標？若已知其起點座標和終點座標，如何求出此向量的座標？



如圖，已知 A(x_1，y_1)，B(x_2，y_2)，求 $\overrightarrow{AB}$ 的座標.

學生自主完成得出答案： $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}$=(x_2, y_2) − (x_1,y_1)= (x_2− x_1, y_2− y_1)

由此，得到一個重要的結論：**一個向量的座標等於表示此向量的有向線段的終點的座標減去始點的座標.**

三、鞏固練習：

(1) 已知$A(2,3), B=(-3,5)$, 求$\overrightarrow{BA}$ 的坐标.

（2） 已知$\overrightarrow{AB}=(1,-2), A(2,1)$, 求$B$ 的坐标.

（3）已知$\overrightarrow{AB}=(1,-2), B(2,1)$, 求$A$ 的坐标.

四、新知應用.

例1、 已知平行四邊形 ABCD 的三個頂點 A、B、C 的座標分別為（-2，1）、（-1，3）、（3，4），求頂點 D 的座標.

解：設頂點 D 的座標為(x, y)

$$\because \overrightarrow{AB}=(1,2), \quad \overrightarrow{DC}=(3-x,4-y)$$

$$由\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}, 得$$

$$(1,2)=(3-x,4-y)$$

$$\therefore \begin{cases}3-x=1\\4-y=2\end{cases} \therefore \begin{cases}x=2\\y=2\end{cases}$$

$$\therefore 点D的坐标为（2,2）.$$

五、鞏固練習：

已知平面上三點的座標分別為 $A(-2, 1), B(-1, 3), C(3, 4)$，求點 D 的座標使這四點構成平行四邊形的四個頂點.（引導學生思考，多媒體演示）

六、新知探究：

問題 2：通若$\vec{a}=(x_1, y_1)$ ，$\vec{b}=(x_2, y_2)$ 其中$\vec{b}\neq\vec{a}$，且$\vec{a} \parallel \vec{b}$ ，則$\vec{a}$與$\vec{b}$ 之間存在什麼的等量關係？由它們的相等關係能否得出它們座標之間的關係？

學生自主思考後得出：由$\vec{a}=\lambda\vec{b}$ 得， $(x_1, y_1)=\lambda(x_2, y_2)$ $\Rightarrow \begin{cases}x_1=\lambda x_2\\y_1=\lambda y_2\end{cases}$ 消去 λ，$x_1y_2-x_2y_1=0$

老師總結：$\vec{a} \parallel \vec{b}$ $(\vec{b}\neq\vec{0})$的充要條件是 $x_1y_2-x_2y_1=0$

即$\vec{a} \parallel \vec{b}$ $(\vec{b}\neq\vec{0}) \Leftrightarrow$ $\vec{a}=\lambda\vec{b}$

$x_1y_2-x_2y_1=0$

七、新知應用：

例 1 已知 $a=(4,2), b=(6,y)$,且 $a \parallel b$，求 y

解：（略）

例 2 已知 $A(-1,-1), B(1,3), C(2,5)$，求證 A、B、C 三點共線。

解：（略）

八、鞏固練習：

1.課本 P123 練習 4

2. P123 習題 5.4：6

九、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

十、課外作業：

1.課本 P123 練習 3

2. P123 習題 5.4：3，8，9

十一、板書設計：

5.4.2 平面向量的座標運算 定義：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：5.5 線段的定比分點

教學目的：

知識與技能：1.掌握線段的定比分點座標公式及線段的中點座標公式； 2.熟練運用線段的定比分點座標公式及中點座標公式；3.理解點 P 分有向線段 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 所成比 λ 的含義； 4.明確點 P 的位置及 λ 範圍的關係；

過程與方法：1. 掌握線段的定比分點座標公式的推導過程，培養學生思維嚴謹的邏輯性； 2. 熟練運用線段的定比分點座標公式及中點座標公式解決有關問題。；

情感、態度、價值觀：1. 培養學生主動參與、積極探究的主體意識； 2. 滲透由特殊到一般的思想，培養用新的數學語言對原有的數學現象加以概括、加以解決的能力； 3. 培養和鍛煉學生善於發現規律、及時解決問題的態度和能力。

教學重點：線段的定比分點和中點座標公式的應用.

教學難點：用線段的定比分點座標公式解題時區分 $\lambda>0$ 還是 $\lambda<0$

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情景引入：

由“攝影中的黃金分割法”指出 0.618 是一個比值，是黃金分割點 P 點分線段 P_1P_2 所成的比 $\frac{|P_1P|}{|PP_2|}=\frac{|PP_2|}{|P_1P_2|}\approx 0.618$。今天也將學習與線段的比有關的課題。

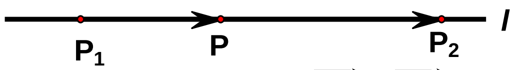
二、新知探究：

1．點分有向線段的比的定義

如上圖：把線段 P_1P_2 規定方向後為有向線段 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 時，P_1 為起點，P_2 為終點。

問題 1：這時有向線段 $\overrightarrow{P_1P}$ 與 $\overrightarrow{PP_2}$ 為什麼向量？

那麼它們共線的充要條件是什麼？



學生回答：當 $\overrightarrow{PP_2}$ 為非零向量時，存在唯一的實數 λ，使得 $\overrightarrow{P_1P}=\lambda\overrightarrow{PP_2}$

問題 2：這個等量關係表明實數 λ 的值是由什麼決定的？

與兩條共線的有向線段 $\overrightarrow{P_1P}$ 和 $\overrightarrow{PP_2}$ 的方向和長度有關。

由此得到定義：P_1, P_2 是直線 l 上的兩點，P 是 l 上不同於 P_1, P_2 的任一點，存在實數 λ，使 $\overrightarrow{P_1P}=\lambda\overrightarrow{PP_2}$，λ 叫做點 P 分 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 所成的比。

這時 **P 叫做有向線段 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 的以定比為 λ 的定比分點**，P_1 為起點, P_2 為終點。

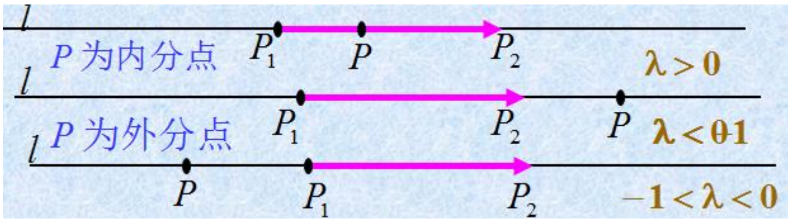
問題 3：點 P 分 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 所成的比和 P 分 $\overrightarrow{P_2P_1}$ 所成的比相同嗎？

根據學生的討論結果，老師總結：

（1）強調三點位置順序：起點→分點，分點→終點。
（2）求 λ 的方法： λ 的符號由所分兩條有向線段的方向決定，絕對值為所分兩條有向線段的模之比。

問題 4：能根據 P 點和 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 有幾種位置關係，每種的不同的位置的 λ 的取值範圍一樣嗎？

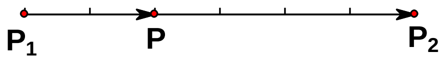
學生畫圖，討論，老師引導，得出結果：

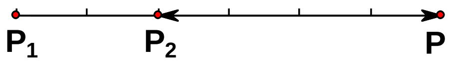


三、鞏固練習：

練習：根據定義，計算下麵圖形中點 P 分 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 所成的比。

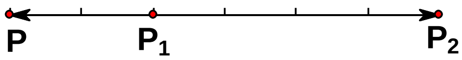
（1）





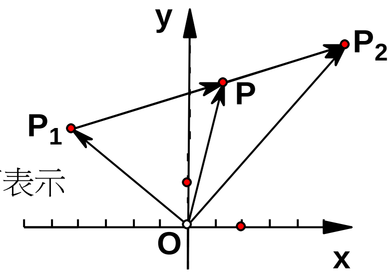
（2）

（3）



這時 λ 值的變化情況:

四、新知探究：



問題 5：若把直線 l 放在坐標系中，設 $P_1(x_1, y_1)$,$P_2(x_2，y_2)$, $P(x，y)$分有向線段 P_1P_2 所成的比為 λ ，則點 P 的座標如何表示呢？

老師引導,學生研究完成:設 $\overrightarrow{P_1P}=\lambda\ \overrightarrow{PP_2}$ 點 P_1, P, P_2 座標為(x_1,y_1) (x,y) (x_2,y_2)，由向量的座標運算

$\overrightarrow{P_1P}=(x-x_1,y-y_1)$ ， $\overrightarrow{PP_2}=(x_2-x, y_2-y)$

$\because \overrightarrow{P_1P}=\lambda\ \overrightarrow{PP_2}$ $\therefore$ $(x-x_1,y-y_1)=\lambda(x_2-x, y_2-y)$

$$\therefore \begin{cases} x-x_1=\lambda(x_2-x) \\ y-y_1=\lambda(y_2-y) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\dfrac{x_1+\lambda x_2}{1+\lambda} \\ y=\dfrac{y_1+\lambda y_2}{1+\lambda} \end{cases}$$ 定比分點座標公式$(\lambda\neq -1)$

問題 6：當 P 是 $\overrightarrow{P_1P}$ 中點時， λ 等於多少，這時候會出現什麼樣公式呢？

$$\begin{cases} x = \dfrac{x_1 + x_2}{2} \\ y = \dfrac{y_1 + y_2}{2} \end{cases}$$.即其座標為（$\dfrac{x_1 + x_2}{2}, \dfrac{y_1 + y_2}{2}$）.

五、新知應用：

例 1 已知兩點 P_1（３，２），P_2（－８，３），求點 $P(\frac{1}{2}, y)$分 $\overrightarrow{P_1P_2}$ 所成的比 λ 及 y 的值.

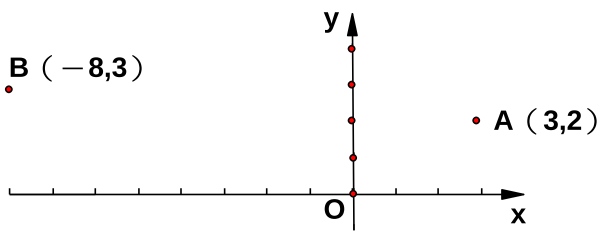
解：由線段的定比分點座標公式得

$$\begin{cases} \dfrac{1}{2} = \dfrac{3 + \lambda(-8)}{1 + \lambda} \\ y = \dfrac{2 + \lambda \times 3}{1 + \lambda} \end{cases}，解得 \begin{cases} \lambda = \dfrac{5}{17} \\ y = \dfrac{49}{22} \end{cases}$$

例 2 已知兩點 $A(3,2), B(-8,3)$，

求點 C 分有向線段 $\overrightarrow{AB}$，且 $|\overrightarrow{AC}| = 2|\overrightarrow{C}|$，求點 C 的座標。

解：（略）



六、鞏固練習：

課本 P126 練習 1，2，3

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課外作業：

課本 P126 習題 5.5：1，2，3，4，5

九、板書設計：

5.5 線段的定比分點 概念： 公式：	例 1， 練習：	例 2 練習：

課　　題：5.6.1 平面向量的數量積及運算律（1）

教學目的：

知識與技能：闡明平面向量的數量積及其幾何意義.會算一個向量在另一個上投影的概念，運用平面向量數量積的性質、運算律和幾何意義.

過程與方法：以物體受力做功為背景引入向量數量積的概念，從數與形兩方面引導學生對向量數量積定義進行探究，通過作圖分析，使學生明確向量的數量積與數的乘法的聯繫與區別。

情感、態度、價值觀：由具體的功的概念到向量的數量積，再到共線、垂直時的數量積，使學生學習從特殊到一般，再由一般到特殊的認知規律，體會數形結合思想，類比思想，體驗法則學習研究的過程，培養學生學習數學的興趣及良好的學習習慣。

教學重點：平面向量的數量積定義

教學難點：平面向量數量積的定義及運算律的理解和平面向量數量積的應用

教學方法：引導啟發式

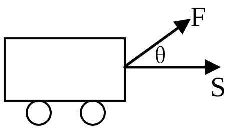
授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、情景引入：



問題 1：在物理學中學過功的概念，一個物體在力 F 的作用下產生位移 S，那麼力 F 所做的功 W 等於多少？ W 是什麼量？F 和 S 是什麼量？和向量有什麼關係？

答：W 是標量（實數），F 和 S 是向量（向量）這個式子建立了實數和向量之間的關係，是實數和向量互相轉化的橋樑。

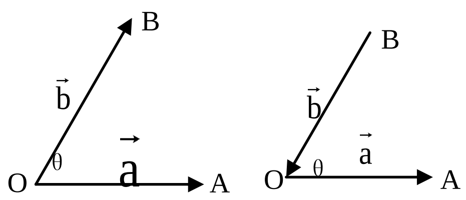
顯然功是一個標量，它由力和位移兩個向量來確定。從中我們得到一個啟發：能否將功看成是兩個“向量相乘”的一種運算的結果呢？從而得出平面向量的“數量積”的概念。

二、新知探究：

1.兩個非零向量夾角的概念

已知非零向量 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ ，作 $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$ ，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ ，則∠ＡＯＢ＝θ（$0\le\theta\le\pi$）叫 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角.

問題 2：右圖非零向量 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角是什麼？為什麼？



注意：找向量的夾角時，應將兩向量的起點平移到同一個點上。

2.向量數量積的概念：已知兩個非零向量 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ ，把數量 $|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$ 叫做 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的數量積（或內積），記作：$\vec{a}\bullet\vec{b}$ ，即 $\vec{a}\bullet\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$（其中 θ 是 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角）。

$|\vec{a}|\cos\theta$ ($|\vec{b}|\cos\theta$) 叫做向量 $\vec{a}$ 在 $\vec{b}$ 方向上（$\vec{b}$ 在 $\vec{a}$ 方向上）的投影。

注意：記法“$\vec{a}\cdot\vec{b}$”中間的“·”不可以省略，也不可以用“× ”代替。規定：零向量與任何向量的數量積為 0 。

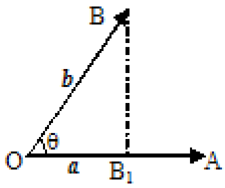
問題 3：向量的數量積運算與線性運算的結果有什麼不同？如何確定兩個非零向量的數量積的符號。

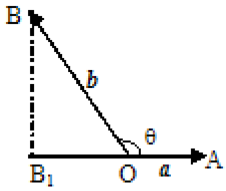
學生討論，並完成下表：

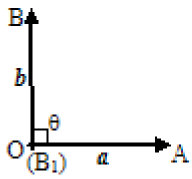
θ 的範圍	$0^\circ\le\theta<90^\circ$	$\theta=90^\circ$	$90^\circ<\theta\le180^\circ$
$\vec{a}\cdot\vec{b}$ 的符號			

學生回答，老師總結：（1）數量積運算結果的符號取決於 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角 θ（$\theta\in[0,\pi]$）的大小；（2）兩個向量的數量積是一個數量，它與兩個向量的長度及其夾角有關；

3. “投影”的概念：作圖







定義：$|\vec{b}|\cos\theta$ 叫做向量 $\vec{b}$ 在 $\vec{a}$ 方向上的投影.

幾何意義：數量積 $\vec{a}\cdot\vec{b}$ 等於 $\vec{a}$ 的長度與 $\vec{b}$ 在 $\vec{a}$ 方向上投影 $|\vec{b}|\cos\theta$ 的乘積.

問題 4：投影是否是長度？投影是否是向量？投影是否是實數？

答：投影也是一個數量，不是向量；當θ為銳角時投影為正值；

綜上所述我們可一得出：

4.代數性質（兩個向量的數量積的性質）：

(採用填空的形式，由學生討論後得出答案，老師從旁指導)

（1）兩個非零向量 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$，$\vec{a}\perp\vec{b}$ $\Leftrightarrow$ $\vec{a}\cdot\vec{b}$ =_____（此性質可以解決幾何中的垂直問題）；

（2）兩個非零向量 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$，當 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 同向時，$\vec{a}\cdot\vec{b}$ = _________；

當 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 反向時，$\vec{a}\cdot\vec{b}$ = _________.

（此性質可以解決直線的平行、點共線、向量的共線問題）；

（3）cosθ =_________（此性質可以解決向量的夾角問題）；

（4）$\vec{a}\cdot\vec{a}$ = _，$|\vec{a}|=\sqrt{\vec{a}\cdot\vec{a}}$，$|\vec{a}|=\dfrac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{b}|\cos\theta}$（此性質可以解決長度問題即向量的模的問題）；

（5）$|\vec{a}\cdot\vec{b}|\le|\vec{a}||\vec{b}|$（此性質要注意和絕對值的性質區別，可以解決不等式的有

關問題）；

三、新知應用：

例 1．判斷下列各題正確與否：

（1）若$\vec{a} = \vec{0}$，則對任一向量$\vec{b}$，有$\vec{a}\cdot\vec{b} = 0$. （ √ ）

（2）若$\vec{a} \neq \vec{0}$，則對任一非零向量$\vec{b}$，有$\vec{a}\cdot\vec{b} \neq 0$. （ × ）

（3）若$\vec{a} \neq \vec{0}$，$\vec{a}\cdot\vec{b} = 0$，則$\vec{b} = \vec{0}$. （ × ）

（4）若$\vec{a}\cdot\vec{b} = 0$，則$\vec{a}$、$\vec{b}$至少有一個為零. （ × ）

（5）若$\vec{a} \neq \vec{0}$，$\vec{a}\cdot\vec{b} = \vec{a}\cdot\vec{c}$，則$\vec{b} = \vec{c}$. （ × ）

（6）若$\vec{a}\cdot\vec{b} = \vec{a}\cdot\vec{c}$，則$\vec{b} = \vec{c}$當且僅當$\vec{a} \neq \vec{0}$時成立. （ × ）

（7）對任意向量$\vec{a}$、$\vec{b}$、$\vec{c}$，有$(\vec{a}\cdot\vec{b})\cdot\vec{c} \neq \vec{a}\cdot(\vec{b}\cdot\vec{c})$. （ × ）

（8）對任意向量$\vec{a}$，有$\vec{a}^2 = |\vec{a}|^2$. （ √ ）

例 2．已知$|\vec{a}|=5$，$|\vec{b}|=4$，向量$\vec{a}$與$\vec{b}$夾角是 120^0，求$\vec{a}\cdot\vec{b}$

學生回答：$\vec{a}\cdot\vec{b}=-10$

例 3 已知｜a｜＝3，｜b｜＝6，當① $a \parallel b$，② $a \perp b$，③ a與b的夾角是 60°時，分別求 $a\cdot b$.

解：①當 $a \parallel b$時，若 a與 b同向，則它們的夾角$\theta = 0^\circ$，

$\therefore a\cdot b = |a|\cdot|b|\cos 0^\circ = 3\times6\times1 = 18$；

若 a與 b反向，則它們的夾角$\theta = 180^\circ$，

$\therefore a\cdot b = |a||b|\cos 180^\circ = 3\times6\times(-1) = -18$；

②當 $a \perp b$時，它們的夾角$\theta = 90^\circ$，

$\therefore a\cdot b = 0$；

③當 a與 b的夾角是 60°時，有

$$a\cdot b = |a||b|\cos 60^\circ = 3\times6\times\frac{1}{2} = 9$$

四、鞏固練習：

課本 P130 練習 2，3，4

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

課本 P130 習題 5.6：3，6

七、板書設計：

5.6.1 平面向量的數量積及運算律 概念： 公式：	例 1，2 練習：	例 3 練習：

課　　題：5.6.2 平面向量的數量積及運算律（2）

教學目的：

知識與技能：1.掌握平面向量數量積運算規律；

2.能利用數量積的 5 個重要性質及數量積運算規律解決有關問題；

3.掌握兩個向量共線、垂直的幾何判斷，會證明兩向量垂直，以及能解決一些簡單問題；

過程與方法：通過向量的線性運算及多項式乘法運算的對照，強化學生的類比思想；通過數量積的性質、運算律的靈活應用，發展學生從特殊到一般的能力，培養學生學習的主動性和合作交流的學習習慣。

情感、態度、價值觀：由具體的功的概念到向量的數量積，再到共線、垂直時的數量積，使學生學習從特殊到一般，再由一般到特殊的認知規律，體會數形結合思想，類比思想，體驗法則學習研究的過程，培養學生學習數學的興趣及良好的學習習慣。

教學重點：平面向量數量積及運算規律.

教學難點：平面向量數量積的應用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、複習引入：

問題 1：大家還記得兩個向量的數量積的性質嗎？請同學來回憶一下。

任何一種運算都滿足一定的運算律，以方便運算，數量積滿足哪些算律？，這就是我們這節課要學習的內容。

二、新知探究：

類比實數的運算律，我們判定一下向量數量積運算律哪一些是成立的，不成立的請舉出反例。

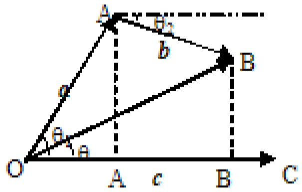
實數的運算律	向量數量積運算律	
（交換律）　ab=ba	$\vec{a}\cdot\vec{b}\overset{?}{=}\vec{b}\cdot\vec{a}$	√
（結合律）(ab)c=a(bc)	$(\vec{a}\cdot\vec{b})\cdot\vec{c}\overset{?}{=}\vec{a}\cdot(\vec{b}\cdot\vec{c})$	×
（分配律）a(b+c)=ab+ac	$\vec{a}\cdot(\vec{b}+\vec{c})\overset{?}{=}\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{a}\cdot\vec{c}$	√
	$(\lambda\vec{a})\cdot\vec{b}\overset{?}{=}\lambda(\vec{a}\cdot\vec{b})\overset{?}{=}\vec{a}\cdot(\lambda\vec{b})$	√

我們來證明一下分配律：$(a+b)\cdot c = a\cdot c + b\cdot c$

在平面內取一點 O，作 $\overrightarrow{OA}=a$, $\overrightarrow{AB}=b$，$\overrightarrow{OC}=c$，

$\because a+b$ （即$\overrightarrow{OB}$）在 c 方向上的投影等於 a、b 在 c 方向上的投影和，

即 $|a+b|\cos\theta = |a|\cos\theta_1 + |b|\cos\theta_2$



$\therefore |c|\,|a+b|\cos\theta = |c|\,|a|\cos\theta_1 + |c|\,|b|\cos\theta_2$

$\therefore c\cdot(a+b) = c\cdot a + c\cdot b$ 即：$(a+b)\cdot c = a\cdot c + b\cdot c$

說明：（1）一般地，$(a\cdot b)c \neq a(b\cdot c)$

（2）$a\cdot c = b\cdot c$，$c \neq 0 \nRightarrow a = b$

（3）有如下常用性質：$a^2 = |a|^2$，

$(a+b)(c+d) = a\cdot c + a\cdot d + b\cdot c + b\cdot d$

$(a+b)^2 = a^2 + 2a\cdot b + b^2$

說明：（1）一般地，$(a\cdot b)c \neq a(b\cdot c)$

（2）$a\cdot c = b\cdot c$，$c \neq 0 \nRightarrow a = b$

（3）有如下常用性質：$a^2 = |a|^2$，

$(a+b)(c+d) = a\cdot c + a\cdot d + b\cdot c + b\cdot d$

$(a+b)^2 = a^2 + 2a\cdot b + b^2$

三、新知應用：

例 1．證明：（1）$(a+b)^2 = a^2 + 2a\cdot b + b^2$

（2）$(a+b)(a-b) = 0 = a^2 - b^2$

例 2．已知|a|=12， |b|=9，$\vec{a}\bullet\vec{b} = -54\sqrt{2}$，求 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角。

例 3．已知 $|\vec{a}|=6$，$|\vec{b}|=4$，向量 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 夾角是 60^0，求（$\vec{a}+2\vec{b}$）（$\vec{a}-3\vec{b}$）

例 4．已知|a|=3， |b|=4， 且 a 與 b 不共線，k 為何值時，向量 a+kb 與 a-kb 互相垂直。

解：（略）

四、鞏固練習：

課本 P130 習題 5.6：1，2

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課外作業：

課本 P130 習題 5.6：4，5，7

七、板書設計：

5.6.2 平面向量的數量積及運算律 公式：	例 1，2 練習：	例 3，4 練習：

課　　題：5.7 平面向量數量積的座標表示

教學目的：

知識與技能：⑴要求學生掌握平面向量數量積的座標表示；⑵掌握向量垂直的座標表示的充要條件，及平面內兩點間的距離公式.；⑶能用所學知識解決有關綜合問題；

過程與方法：⑴培養學生的動手能力和探索能力；⑵通過平面向量數量積的數與形兩種表示的相互轉化，使學生進一步體會數形結合的思想；

情感、態度、價值觀：引導學生探索歸納，感受、理解知識的產生和發展過程，激發學習數學的興趣。

教學重點：平面向量數量積的座標表示

教學難點：平面向量數量積的座標表示的綜合運用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體、實物投影儀

教學過程：

一、問題情境

平面向量的表示方法有幾何法和座標法，向量的表示形式不同，對其運算的表示方式也會改變.上一節，我們學習了平面向量的數量積，那麼向量的座標表示，對平面向量的數量積的表示方式又會帶來哪些變化呢？

填空題：

①設單位向量$\vec{i},\vec{j}$分別與平面直角坐標系中的x軸、y軸方向相同，O 為座標原點，若向量$\overrightarrow{OA}=3\vec{i}+2\vec{j}$，則向量$\overrightarrow{OA}$的座標是_________，若向量$\vec{a}=(1,-2)$，則向量$\vec{a}$可用$\vec{i},\vec{j}$表示為__________；

②已知$|\vec{i}|=|\vec{j}|=1$，$\vec{i}\perp\vec{j}$，且$\vec{a}=3\vec{i}+2\vec{j}$，$\vec{b}=\vec{i}-\vec{j}$，則$\vec{a}\cdot\vec{b}=$________；

二、新知探究：

1．平面向量數量積的座標表示

問題 1：已知兩個非零向量$\vec{a}=(x_1,y_1)$，$\vec{b}=(x_2,y_2)$，怎樣用$\vec{a}$與$\vec{b}$的座標來表示$\vec{a}\cdot\vec{b}$呢？

設向量$\vec{i},\vec{j}$分別為平面直角坐標系的x軸、y軸上的單位向量，則有

$$\vec{a}=x_1\vec{i}+y_1\vec{j}，\vec{b}=x_2\vec{i}+y_2\vec{j}$$

$$\begin{aligned}\therefore\quad \vec{a}\cdot\vec{b}&=(x_1\vec{i}+y_1\vec{j})(x_2\vec{i}+y_2\vec{j})\\&=x_1x_2\vec{i}^2+x_1y_2\vec{i}\cdot\vec{j}+x_2y_1\vec{i}\cdot\vec{j}+y_1y_2\vec{j}^2\\&=x_1x_2+y_1y_2\end{aligned}$$

兩個向量的數量積等於它們對應座標的乘積的和.

三、鞏固練習：

①若$\vec{a}=(2,3)$，則$\vec{a}\cdot\vec{a}=$________，$|\vec{a}|=$____；

②若表示向量$\vec{a}$的起點和終點的座標分別為$(-1,2)$和$(2,6)$，則$|\vec{a}|=$__________；

③若$\vec{a}=(1,1)$，$\vec{b}=(-3,3)$，則$\vec{a}\cdot\vec{b}=$______.

四、新知探究：

1．平面向量數量積的座標表示的性質

⑴向量的模

設$\vec{a}=(x,y)$，則有$\vec{a}^2=x^2+y^2$或$|\vec{a}|=\sqrt{x^2+y^2}$

⑵平面內兩點間的距離公式

設$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，則$\overrightarrow{AB}=(x_2-x_1,y_2-y_1)$，

$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$

⑶兩向量垂直的座標表示的判斷條件

設$\vec{a}=(x_1,y_1)$，$\vec{b}=(x_2,y_2)$，則$\vec{a}\perp\vec{b}\Leftrightarrow x_1x_2+y_1y_2=0$

⑷兩向量的夾角的座標表示公式

設非零向量$\vec{a}=(x_1,y_1)$，$\vec{b}=(x_2,y_2)$，θ為$\vec{a}$與$\vec{b}$的夾角，則

$$\cos\theta=\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|}=\frac{x_1x_2+y_1y_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2}\cdot\sqrt{x_2^2+y_2^2}}$$

五、新知應用：

例 1．已知$\vec{a}=(-1,\sqrt{3})$，$\vec{b}=(\sqrt{3},-1)$，求$\vec{a}\cdot\vec{b}$，$|\vec{a}|$，$|\vec{b}|$，$\vec{a}$與$\vec{b}$的夾角θ.

解：$\vec{a}\cdot\vec{b}=(-1)\times\sqrt{3}+\sqrt{3}\times(-1)=-2\sqrt{3}$

$|\vec{a}|=\sqrt{(-1)^2+(\sqrt{3})^2}=2$

$|\vec{b}|=\sqrt{(\sqrt{3})^2+(-1)^2}=2$

$$\cos\theta=\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|}=\frac{-2\sqrt{3}}{2\times2}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\because\quad 0\le\theta\le\pi$

$\therefore\quad \theta=\frac{5\pi}{6}$

例 2 已知$\vec{a}(1, 2)$，$\vec{b}(2, 3)$，$\vec{c}(-2, 5)$，求證：△ABC 是直角三角形.

證明：$\because\ \overrightarrow{AB}=(2-1, 3-2)=(1, 1)$，$\overrightarrow{AC}=(-2-1, 5-2)=(-3, 3)$

$\therefore\ \overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=1\times(-3)+1\times3=0$　　$\therefore\ \overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{AC}$

∴△ABC 是直角三角形

六、鞏固練習：

1.在直角ΔOAB中，$\overrightarrow{OA}=(2,3)$，$\overrightarrow{OB}=(1,k)$，求實數$k$的值；

2.課本 P132 練習 1，2

七、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

八、課後作業：

1.一種產品的成本原來是 a 元，在今後 m 年內，計畫使成本平均每年比上一年降低 P%，寫出成本隨經過年數變化的函數關係式.

2.課本 P89 習題 2.9 第 3 題

九、板書設計：

5.7 平面向量數量積的座標表示 公式：	例 1 練習：	例 2： 練習：

課　　題：5.8 平移

教學目的：

知識與技能：1.理解向量平移的幾何意義； 2.掌握平移公式，並能熟練運用平移公式簡化函數解析式；

過程與方法：通過熟練運用平移公式簡化函數解析式.，培養學生團結合作的意識與分析問題、解決問題的能力及數形之間轉換等能力；

情感、態度、價值觀：培養學生的空間觀念，學會用運動的觀點分析問題。

教學重點：平移公式.

教學難點：向量平移幾何意義的理解.

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

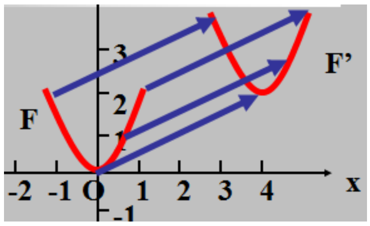
教學過程：

一、複習引入：

問題 1：把一個向量平行移動後所得的新向量與原向量相等嗎？

問題 2：函數 y= x^2 的圖像經過怎樣的變化得到函數 y= （x-4）^{2} +2 的圖像？

問題 3：（通過課件演示移動的過程）觀察圖像的變化有什麼特點？



答：每一點都是按照同一方向移動，每一點移動的長度一樣圖形形狀大小、坐標軸位置都沒有改變每一點的座標發生了變化。

在函數圖像平移過程中，每一點都是按照同一方向移動同樣的長度，所以我們有兩點思考： 其一，平移所遵循的“長度”和“方向”正是向量的兩個本質特徵，因此，從向量的角度看，一個平移就是一個向量.

其二，由於圖形可以看成點的集合，故認識圖形的平移，就其本質來講，就是要分析圖形上點的平移.。那麼平移的概念是什麼呢？

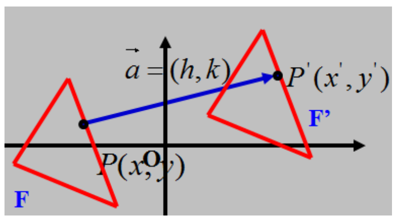
二、新知探究：

1.平移的概念

設 F 為平面內一個圖形，將 F 上所有的點按照同一方向，移動同樣的長度，得到 F' ，這個過程叫做圖形的平移.

問題 4：平移向量 a=（h,k）與點 $P(x,y)$ 和點 $P'(x',y')$ 有什麼關係？

學生根據圖形研究探索得出：



$\vec{a}=\overrightarrow{PP'}=(x',y')-(x,y)$

即：（h,k）$=(x',y')-(x,y)$

所以 $\begin{cases} h=x'-x \\ k=y'-y \end{cases}$ 變形可得：$\begin{cases} x'=x+h \\ y'=y+k \end{cases}$ ，也可得：$\begin{cases} x=x'-h \\ y=y'-k \end{cases}$

我們稱 $\begin{cases} x'=x+h \\ y'=y+k \end{cases}$ 這個公式叫做**點的平移公式**

三、新知應用：

例 1　(1)把點 $A(-2, 1)$按 $\boldsymbol{a}=(3, 2)$平移，求對應點 A' 的座標(x', y').

(2)點 $M(8, -10)$按 $\boldsymbol{a}$ 平移後對應點M'的座標為$(-7, 4)$，求 $\boldsymbol{a}$.

解：(1)由平移公式：$\begin{cases} x'=-2+3=1 \\ y'=1+2=3 \end{cases}$　即對應點 A' 的座標為$(1, 3)$

(2)由平移公式：$\begin{cases} -7=8+h \\ 4=-10+k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h=-15 \\ k=14 \end{cases}$即 $\boldsymbol{a}$ 的座標為$(-15, 14)$

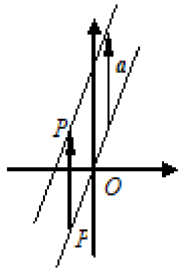
師生共同歸納：題目給出①原座標②新座標 ③平移向量 三個因素中的兩個可以求出其它一個。即：“知二求一”

四、鞏固練習：課本 P135 練習 1

五、新知應用：

例 2 將函數 $y=2x$ 的圖像 l 按 $\boldsymbol{a}=(0, 3)$平移到l'，求l'的函數解析式.

解：設 $P(x, y)$為 l 上任一點，它在l'上的對應點為 $P'(x', y')$



由平移公式：$\begin{cases} x'=x+0 \\ y'=y+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=x' \\ y=y'-3 \end{cases}$

代入 $y=2x$ 得： $y'-3=2x'$　　即： $y'=2x'+3$

按習慣，將x'、 y'寫成 x、y 得l'的解析式：$y=2x+3$

（實際上是圖像向上平移了 3 個單位）

例 3 已知拋物線 $y=x^2+4x+7$，(1)求拋物線頂點座標.(2)求將這條拋物線平移到頂點與原點重合時的函數解析式.

解：(1)設拋物線 $y=x^2+4x+7$ 的頂點O'座標為(h, k)

則 $h=-2,\quad k=3$　　∴頂點O'座標為$(-2, 3)$

(2)按題設，這種平移是使點$O'(-2, 3)$移到 $O(0, 0)$，

設$\overrightarrow{O'O}=(m, n)$　則$\begin{cases} m=0-(-2)=2 \\ n=0-3=-3 \end{cases}$

設 $P(x, y)$是拋物線 $y=x^2+4x+7$ 上任一點，對應點$P'(x', y')$

則$\begin{cases} x'=x+2 \\ y'=y-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=x'-2 \\ y=y'+3 \end{cases}$

代入 $y=x^2+4x+7$ 得　$y'=x'^2$　　即 $y=x^2$

六、鞏固練習：課本 P135 練習 2，3

七、課堂小結：　本節課我們學習了什麼內容？

八、課後作業：　2.課本 P135 習題 5.8 第 1，2，3，4 題

九、板書設計：

5.8 平移 定義： 公式：	例 1，2： 練習：	例 3： 練習：

課　　題：5.9.1 正弦定理、余弦定理（1）

教學目的：

知識與技能：通過對任意三角形邊長和角度關係的探索，掌握正弦定理的內容及其證明方法;會運用正弦定理與三角形內角和定理解斜三角形的兩類基本問題。

過程與方法：讓學生從已有的幾何知識出發,共同探究在任意三角形中，邊與其對角的關係，引導學生通過觀察，推導，比較，由特殊到一般歸納出正弦定理，並進行定理基本應用的實踐操作。

情感、態度、價值觀：培養學生在方程思想指導下處理解三角形問題的運算能力；培養學生合情推理探索數學規律的數學思思想能力，通過三角形函數、正弦定理、向量的數量積等知識間的聯繫來體現事物之間的普遍聯繫與辯證統一。

教學重點：正弦定理

教學難點：正弦定理的正確理解和熟練運用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

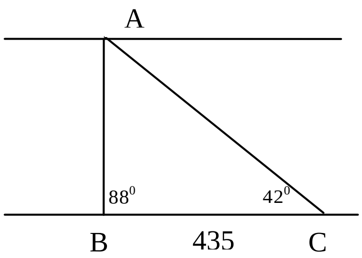
課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、情境引入:

問題 1：在建設水口電站閩江橋時,需預先測量橋長 AB,於是在江邊選取一個測量　點 C,測得 CB=435m,∠CBA= 88^0 ,∠BCA= 42^0 。由以上資料，能測算出橋長 AB 嗎？

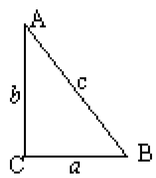


在直角三角形中，由三角形內角和定理、畢氏定理、銳角三角函數，可以由已知的邊和角求出未知的邊和角.那麼斜三角形怎麼辦？

二、講解新課：

在初中，我們已學過如何解直角三角形，下面就首先來探討直角三角形中，角與邊的等式關係。

直角三角形中：$\sin A=\frac{a}{c}$ ，$\sin B=\frac{b}{c}$ ， $\sin C=1$



即　　$c=\frac{a}{\sin A}$ ， $c=\frac{b}{\sin B}$ ，　$c=\frac{c}{\sin C}$.

$\therefore \frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$

問題 2：那麼對於任意的三角形，以上關係式是否仍然成立

過 A 作單位向量 $\vec{j}$ 垂直於 $\overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{AB}$

兩邊同乘以單位向量$\vec{j}$ 得 $\vec{j}\cdot(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CB})=\vec{j}\cdot\overrightarrow{AB}$

則$\vec{j}\cdot\overrightarrow{AC}+\vec{j}\cdot\overrightarrow{CB}=\vec{j}\cdot\overrightarrow{AB}$

$\therefore|\vec{j}|\cdot|\overrightarrow{AC}|\cos 90°+|\vec{j}|\cdot|\overrightarrow{CB}|\cos(90°-C)=|\vec{j}|\cdot|\overrightarrow{AB}|\cos(90°-A)$

$\therefore a\sin C=c\sin A \qquad \therefore \dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{c}{\sin C}$

同理，若過 C 作$\vec{j}$垂直於$\overrightarrow{CB}$得：$\dfrac{c}{\sin C}=\dfrac{b}{\sin B} \qquad \therefore \dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}$

正弦定理的應用 從理論上正弦定理可解決兩類問題：

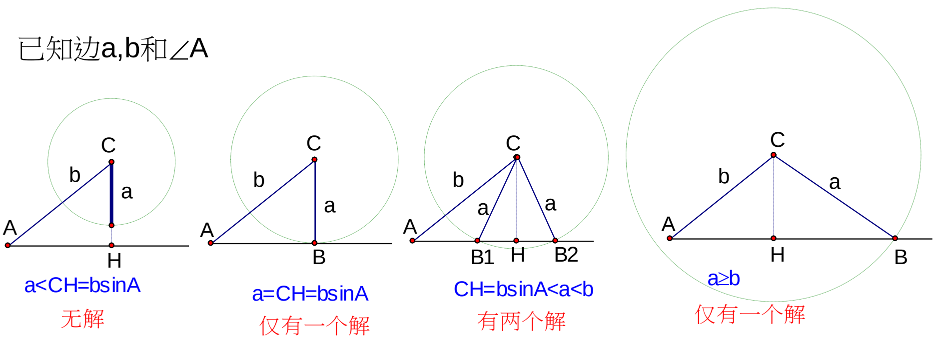
1．兩角和任意一邊，求其它兩邊和一角；

2．兩邊和其中一邊對角，求另一邊的對角，進而可求其它的邊和角.（見圖示）

已知 a, b 和 A, 用正弦定理求 B 時的各種情況:

⑴若 A 為銳角時:

$$\begin{cases} a<b\sin A & \text{無解} \\ \mathrm{a=bsinA} & \text{一解(直角)} \\ \mathrm{bsinA<a<b} & \text{二解(一銳, 一鈍)} \\ \mathrm{a\ge b} & \text{一解(銳角)} \end{cases}$$



⑵若 A 為直角或鈍角時: $\begin{cases} a\le b & \text{无解} \\ \mathrm{a>b} & \text{一解(锐角)} \end{cases}$

三、講解範例：

例 1 已知在ΔABC中，$c=10, A=45^0, C=30^0$, 求a, b和B

解：$\because c=10, A=45^0, C=30^0$

$\therefore B=180^0-(A+C)=105^0$

由$\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{c}{\sin C}$得 $\quad a=\dfrac{c\sin A}{\sin C}=\dfrac{10\times\sin 45^0}{\sin 30^0}=10\sqrt{2}$

由$\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}$得

$$b=\frac{c\sin B}{\sin C}=\frac{10\times\sin 105^0}{\sin 30^0}=20\sin 75^0=20\times\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}=5\sqrt{6}+5\sqrt{2}$$

例 2．在ΔABC中，已知a=20cm，b=28cm，A=40^0，解三角形（角度精確到1^0，邊長精確到 1cm）。

解：根據正弦定理，

$$\sin B=\frac{b\sin A}{a}=\frac{28\sin 40^0}{20}\approx 0.8999.$$

因為 $0^0 < B < 180^0$，所以 $B\approx 64^0$，或 $B\approx 116^0$.

(1) 當 $B\approx 64^0$ 時，

$C=180^0-(A+B)\approx 180^0-(40^0+64^0)=76^0$，

$$c=\frac{a\sin C}{\sin A}=\frac{20\sin 76^0}{\sin 40^0}\approx 30(cm).$$

(2) 當 $B\approx 116^0$ 時，

$C=180^0-(A+B)\approx 180^0-(40^0+116^0)=24^0$，

$$c=\frac{a\sin C}{\sin A}=\frac{20\sin 24^0}{\sin 40^0}\approx 13(cm).$$

注意：應注意已知兩邊和其中一邊的對角解三角形時，可能有兩解的情形。

例 3 在 ΔABC中，$b=\sqrt{3},B=60^0,c=1,$求a和A,C

解：$\because \frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C},\therefore \sin C=\frac{c\sin B}{b}=\frac{1\times\sin 60^0}{\sqrt{3}}=\frac{1}{2}$

$\because b>c,B=60^0,\therefore C<B,C$为锐角$,\therefore C=30^0,B=90^0$

$\therefore a=\sqrt{b^2+c^2}=2$

四、鞏固練習：

課本 P144 練習 1，2

五、課堂小結： 本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

1.課本 P144 練習 3（1）、（3）

2. 課本 P144 習題 5.9：1

七、板書設計：

5.9.1 正弦定理、余弦定理	例 1，3	例 2
定理：	練習：	練習：

課　　題：5.9.2 正弦定理、余弦定理（2）

教學目的：

知識與技能：掌握余弦定理的兩種表示形式及證明余弦定理的向量方法，並會運用余弦定理解決兩類基本的解三角形問題。

過程與方法：利用向量的數量積推出余弦定理及其推論，並通過實踐演算掌握運用余弦定理解決兩類基本的解三角形問題。

情感、態度、價值觀：培養學生在方程思想指導下處理解三角形問題的運算能力；通過三角函數、余弦定理、向量的數量積等知識間的關係，來理解事物之間的普遍聯繫與辯證統一。

教學重點：余弦定理的發現和證明過程及其基本應用

教學難點：畢氏定理在余弦定理的發現和證明過程中的作用

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題引入：

問題 1：在 Rt△ABC 中(若 C=90°)有：$c^2=a^2+b^2$　　在斜三角形中一邊的平方與其餘兩邊平方和及其夾角還有什麼關係呢？

問題 2：在ΔABC 中，設 BC=a,AC=b,AB=c,已知 a,b 和∠C，求邊 c　。

能用已經學過的知識瞭解決這個問題嗎？

二、新知探究：

由於涉及邊長問題，從而可以考慮用向量來研究這個問題

如圖在 ΔABC 中，AB 、BC 、CA 的長分別為 c 、a 、b。

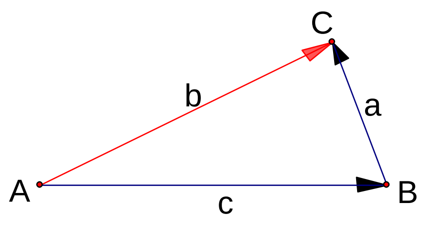
$\because \overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$

$\therefore \overrightarrow{AC}\bullet\overrightarrow{AC}=(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})\bullet(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})$

$=\overrightarrow{AB}^2+2\overrightarrow{AB}\bullet\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BC}^2$

$=\overrightarrow{AB}^2+2|\overrightarrow{AB}|\bullet|\overrightarrow{BC}|\cos(180^\circ-B)+\overrightarrow{BC}^2$

$=c^2-2ac\cos B+a^2$



即 $b^2=c^2+a^2-2ac\cos B$

同理可證　$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$，$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$

問題 3：利用余弦定理可以解決什麼問題？

利用余弦定理，可以解決以下兩類有關三角形的問題：

（1）已知三邊，求三個角；

（2）已知兩邊和它們的夾角，求第三邊和其他兩個角.

余弦定理　：三角形任何一邊的平方等於其他兩邊平方的和減去這兩邊與它們夾角的余弦的積的兩倍.

即　$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A \Leftrightarrow \cos A=\dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$

$b^2=c^2+a^2-2ac\cos B \Leftrightarrow \cos B=\dfrac{c^2+a^2-b^2}{2ca}$

$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C \Leftrightarrow \cos C=\dfrac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$

三、新知應用：

例 1 在ΔABC 中，已知 a=7，b=10，c=6，求 A、B 和 C.

解：∵　$\cos A=\dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$ =0.725，　∴　A≈44°

∵　$\cos C=\dfrac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$ =0.8071，　∴　C≈36°,

∴　B=180°－(A+C)≈100°.

(∵sinC= $\dfrac{c\sin A}{a}$≈0.5954,∴　C ≈ 36°或 144°(舍).)

例 2 在ΔABC 中，已知 a=2.730，b=3.696，C=82°28′，解這個三角形.

解：由　$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$，得　c≈4.297.

∵　$\cos A=\dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$≈0.7767，　∴　A≈39°2′,

∴　B=180°－(A+C)=58°30′.

(∵sinA= $\dfrac{a\sin C}{c}$≈0.6299，∴　A=39°或 141°(舍).)

四、鞏固練習：

課本 P144 練習 3（3）（4），4

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

課本 P144 習題 5.9：2，4，6

七、板書設計：

5.9.2 正弦定理、余弦定理 定理：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：5.10.1 解斜三角形應用舉例（1）

教學目的：

知識與技能：能夠運用正弦定理、余弦定理等知識和方法解決一些有關測量距離的實際問題，瞭解常用的測量相關術語。

過程與方法：結合學生的實際情況，採用“提出問題——引發思考——探索猜想——總結規律——回饋訓練”的教學過程，根據大綱要求以及教學內容之間的內在關係，鋪開例題，同時通過多媒體、圖形觀察等直觀演示，說明學生掌握解法，能夠類比解決實際問題。引導學生發現問題並進行適當的指點和矯正。

情感、態度、價值觀：激發學生學習數學的興趣,並體會數學的應用價值；同時培養學生運用圖形、數學符號表達題意和應用轉化思想解決數學問題的能力。

教學重點：實際問題中抽象出一個或幾個三角形，然後逐個解決三角形，得到實際問題的解

教學難點：根據題意建立數學模型，畫出示意圖

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

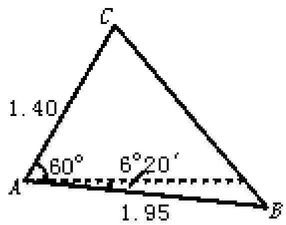
教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題引入：

問題 1：什麼是正弦定理、余弦定理以及它們可以解決哪些類型的三角形？解三角形的知識在測量、航海、幾何、物理學等方面都有非常廣泛的應用，如果我們抽去每個應用題中與生產生活實際所聯繫的外殼，就暴露出解三角形問題的本質，這就要提高分析問題和解決問題的能力及化實際問題為抽象的數學問題的能力.下面，我們將舉例來說明解斜三角形在實際中的一些應用.

二、新知應用：



例 1　自動卸貨汽車的車箱採用液壓結構，設計時需要計算油泵頂杆 BC 的長度.已知車箱的最大仰角為 60°，油泵頂點 B 與車箱支點 A 之間的距離為 1・95m，AB 與水平線之間的夾角為 6°20′，AC 長為 1・40m，計算 BC 的長(保留三個有效數字).

問題 2：從題目給出來的條件可以知道所求的 BC，和已知的角和線段組成了什麼圖形？它們符合用什麼定理？

解：由余弦定理，得

$BC^2=AB^2+AC^2-2AB\cdot AC\cos A$

$=1\cdot95^2+1\cdot40^2-2\times1\cdot95\times1\cdot40\times\cos66°20′=3\cdot571$

$\therefore BC\approx1\cdot89$　（m）

答：油泵頂杆 BC 約長 1・89　m.

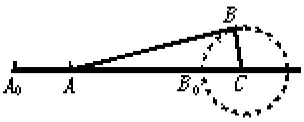
問題 3：此題關鍵是是什麼？

答：關鍵是把未知邊所處的三角形找到，

例 2 如圖，是曲柄連杆機的示意圖.當曲柄 CB_0 繞 C 點旋轉時，通過連杆 AB 的傳遞，活塞作直線往復運動.當曲柄在 CB_0 位置時，曲柄和連杆成一條直線，連杆的端點 A 在 A_0 處.設連杆 AB 長為 340 mm，曲柄 CB 長為 85 mm，曲柄自 CB_0 按順時針方向旋轉 80°，求活塞移動的距離(即連杆的端點 A 移動的距離 A_0A)(精確到 1 mm).

問題 4:分析玩題目後，我們所求的 A_0A 是否在和已知的邊或角在一個三角形中？如果不是，那麼可以通過什麼方法來求要出。用什麼定理？為什麼？

分析：如圖所示，因為 $A_0A = A_0C - AC$，又知 $A_0C = AB + BC = 340 + 85 = 425$，所以只要求出 AC 的長，問題就解決了.在 $\triangle ABC$ 中，已知兩邊和其中一邊的對角，可由正弦定理求出 AC.



解：在 $\triangle ABC$ 中，由正弦定理可得

$$\sin A = \frac{BC\sin C}{AB} = \frac{85 \times \sin 80^\circ}{340} = 0.2462.$$

因為 $BC < AB$，所以 A 為銳角，得 $A = 14^\circ 15'$.

$\therefore B = 180^\circ - (A + C) = 180^\circ - (14^\circ 15' + 80^\circ) = 85^\circ 45'$

由正弦定理，可得

$$AC = \frac{AB\sin B}{\sin C} = \frac{340 \times \sin 85^\circ 45'}{0.9848} = 344.3mm.$$

因此，$A_0A = A_0C - AC = (AB + BC) - AC = (340 + 85) - 344.3 = 80.7 \approx 81$（mm）

答：活塞移動的距離約為 81mm.

總結：在運用正弦定理求角時應注意根據三角形的有關性質具體確定角的範圍.

解題步驟的總結：

用正弦定理求 $A \xrightarrow{\text{內角和定理}}$ 求 $B \xrightarrow{\text{正弦定理}}$ 求 $AC \rightarrow$ 求 A_0A.

四、鞏固練習：

課本 P147 練習 2

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

課本 P147 練習 1，課本 P148 習題 5.10：1

七、板書設計：

5.10.1 解斜三角形應用舉例定理：	例 1 練習：	例 2

課　　題：5.10.2 解斜三角形應用舉例（2）

教學目的：

知識與技能：能夠運用正弦定理、余弦定理等知識和方法解決一些有關底部不可到達的物體高度測量的問題。

過程與方法：本節課是解三角形應用舉例的延伸。採用啟發與嘗試的方法，讓學生在溫故知新中學會正確識圖、畫圖、想圖，幫助學生逐步構建知識框架，教學形式要堅持引導——討論——歸納，目的不在於讓學生記住結論，更多的要養成良好的研究、探索習慣。作業設計思考題，提供學生更廣闊的思考空間。

情感、態度、價值觀：進一步培養學生學習數學、應用數學的意識及觀察、歸納、類比、概括的能力。

教學重點：實際問題中抽象出一個或幾個三角形，然後逐個解決三角形，得到實際問題的解

教學難點：能觀察較複雜的圖形，從中找到解決問題的關鍵條件

教學方法：引導啟發式

授課類型：新授課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

教學過程：

一、問題引入：

提問：現實生活中,人們是怎樣測量底部不可到達的建築物高度呢？又怎樣在水準飛行的飛機上測量飛機下方山頂的海拔高度呢？今天我們就來共同探討這方面的問題

二、新知探究：

例 1、AB 是底部 B 不可到達的一個建築物，A 為建築物的最高點，設計一種測量建築物高度 AB 的方法。

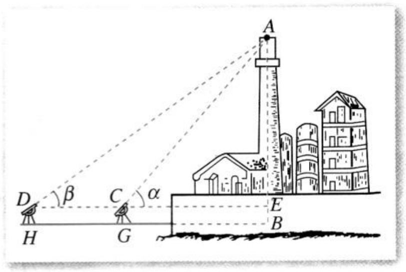


图 1.2-4

問題 1：求 AB 長的關鍵是先求什麼？要求 AE 需要什麼條件？

解：選擇一條水準基線 HG，使 H、G、B 三點在同一條直線上。由在 H、G 兩點用測角儀器測得 A 的仰角分別是 α、β，CD = a，測角儀器的高是 h，那麼，在 Δ ACD 中，根據正弦定理可得

$$AC = \frac{a\sin\beta}{\sin(\alpha-\beta)}$$

$$
\begin{aligned}
AB &= AE + h \\
&= AC\sin\alpha + h \\
&= \frac{a\sin\alpha\sin\beta}{\sin(\alpha-\beta)} + h
\end{aligned}
$$

例 2、如圖，在山頂鐵塔上 B 處測得地面上一點 A 的俯角 α =54°40′，在塔底 C 處測得 A 處的俯角 β =50°1′。已知鐵塔 BC 部分的高為 27.3 m,求出山高 CD(精確到 1 m)

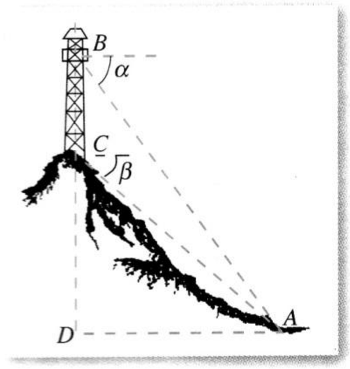


图 1.2-5

問題 2：根據已知條件,如果要求 CD，它是否在三角形中，已知條件是否足夠大家運用定理求出 CD,如果不夠，必須怎樣求出需要的條件？

解:在 ΔABC 中, ∠BCA=90°+β,∠ABC =90°-α,∠BAC=α - β,∠BAD =α .根據正弦定理,

$$\frac{BC}{\sin(\alpha-\beta)} = \frac{AB}{\sin(90^\circ+\beta)}$$

所以 $$AB = \frac{BC\sin(90^\circ+\beta)}{\sin(\alpha-\beta)} = \frac{BC\cos\beta}{\sin(\alpha-\beta)}$$

解 RtΔABD 中,得 BD =ABsin∠BAD=$\dfrac{BC\cos\beta\sin\alpha}{\sin(\alpha-\beta)}$

將測量資料代入上式,得

$$
\begin{aligned}
BD &= \frac{27.3\cos 50^\circ 1'\sin 54^\circ 40'}{\sin(54^\circ 40' - 50^\circ 1')} \\
&= \frac{27.3\cos 50^\circ 1'\sin 54^\circ 40'}{\sin 4^\circ 39'} \\
&\approx 177\ (m)
\end{aligned}
$$

CD =BD -BC≈177-27.3=150(m)

答:山的高度約為 150 米.

問題 2：除了這種方法還有其他的方法嗎？

四、鞏固練習：

1.路南側遠處一山頂 D 在東偏南 15°的方向上,行駛 5km 後到達 B 處,測得此山頂

在東偏南 25° 的方向上,仰角為 8°,求此山的高度 CD.

2.課本 P148 習題 5.10：3

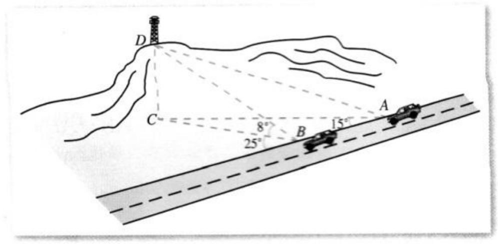


图 1.2-6

五、課堂小結：

本節課我們學習了什麼內容？

六、課後作業：

課本 P148 習題 5.10：2，4

七、板書設計：

5.10.2 解斜三角形應用舉例	例 1 練習：	例 2

課　　題：向量復習（1）

教學目的：

知識與技能：1.瞭解本章知識網路結構；2.進一步熟悉基本概念及運算律； 3.理解重要定理、公式並能熟練應用；

過程與方法：在復習的過程中加強數學應用意識，提高分析問題，解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：認識事物之間的相互轉化；培養學生的數學應用意識.。

教學重點：突出本章重、難點內容

教學難點：通過例題分析突出向量運算與實數運算的區別

教學方法：引導啟發式，講練式

授課類型：復習課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

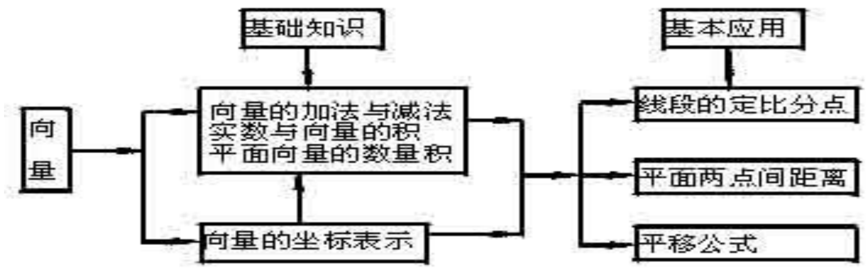
教學過程：

一、新課引入

課前同學們已經自己整理了全掌的公式和定義了，這節課我們開始對本章進行小結與復習.

1.本章知識

1.本章知識網路結構



二、講解範例：

例 1 在四邊形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{CD}\cdot\overrightarrow{DA}=\overrightarrow{DA}\cdot\overrightarrow{AB}$，試證明四邊形 $ABCD$ 是矩形.

分析：要證明四邊形 $ABCD$ 是矩形，可以先證四邊形 $ABCD$ 為平行四邊形，再證明其一組鄰邊互相垂直.為此我們將從四邊形的邊的長度和位置兩方面的關係來進行思考.

證明：設 $\overrightarrow{AB}=a$，$\overrightarrow{BC}=b$，$\overrightarrow{CD}=c$，$\overrightarrow{DA}=d$，則

$\because a+b+c+d=0$

$\therefore a+b=-(c+d)$.

兩邊平方得

$|a|^2+2ab+|b|^2=|c|^2+2cd+|d|^2$，

又 $a\cdot b=c\cdot d$

$\therefore |a|^2+|b|^2=|c|^2+|d|^2$（1）

同理 $|a|+|d|^2=|b|^2+|c|^2$（2）

由(1)(2)得 $|a|^2=|c|^2$，$|d|^2=|b|^2$，

$\therefore a=c$，$d=b$，

即 $AB=CD$，$BC=DA$

∴四邊形 $ABCD$ 是平行四邊形.

於是 $\overrightarrow{AB}=-\overrightarrow{CD}$，即 $a=-c$，

又 $a\cdot b=b\cdot c$，故 $a\cdot b=b(-a)$

$\therefore a\cdot b=0$

$\therefore \overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{BC}$

∴四邊形 $ABCD$ 為矩形.

說明：向量具有二重性，一方面具有“形”的特點，另一方面又具有一套優良的運算性質，因此，對於某些幾何命題的抽象的證明，自然可以轉化為向量的運算問題來解決，要注意體會.

例 2 設座標平面上有三點 A、B、C，i，j 分別是座標平面上 x 軸，y 軸正方向的單位向量，若向量 $\overrightarrow{AB}=i-2j$，$\overrightarrow{BC}=i+mj$，那麼是否存在實數 m，使 A、B、C 三點共線.

分析：可以假設滿足條件的 m 存在，由 A、B、C 三點共線 $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}\parallel\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow$ 存在實數 λ，使 $\overrightarrow{AB}=\lambda\overrightarrow{BC}$，從而建立方程來探索.

解法一：假設滿足條件的 m 存在，由 A、B、C 三點共線，即 $\overrightarrow{AB}\parallel\overrightarrow{BC}$，

∴存在實數 λ，使 $\overrightarrow{AB}=\lambda\overrightarrow{BC}$，

$i-2j=\lambda(i+mj)$，

$\begin{cases}\lambda=1\\ \lambda m=-2\end{cases}$ $\therefore m=-2$.

∴當 $m=-2$ 時，A、B、C 三點共線.

解法二：假設滿足條件的 m 存在，根據題意可知：$i=(1，0)$，$j=(0，1)$

$\therefore \overrightarrow{AB}=(1，0)-2(0，1)=(1，-2)$，

$\overrightarrow{BC}=(1，0)+m(0，1)=(1，m)$，

由 A、B、C 三點共線，即 $\overrightarrow{AB}\parallel\overrightarrow{BC}$，

故 $1\cdot m-1\cdot(-2)=0$ 解得 $m=-2$.

∴當 $m=-2$ 時，A、B、C 三點共線.

注意：(1)共線向量的充要條件有兩種不同的表示形式，但其本質是一樣的，在運用中各有特點，解題時可靈活選擇.

(2)本題是存在探索性問題，這類問題一般有兩種思考方法，即假設存在法——當存在時；假設否定法——當不存在時.

三、課堂練習：

課本 P161 複習參考題五 1，2，3，4，5

四、課堂小結：本節課我們學習了什麼內容？

五、課後作業：課本 P161 複習參考題五 6，7，8，21

六、板書設計：

向量複習 1 結構圖：	例 1 練習：	例 2 練習：

課　　題：向量複習（2）

教學目的：

知識與技能： 1.進一步熟悉基本概念及運算律；2.理解重要定理、公式並能熟練應用；

過程與方法：加強學生對基本概念、基本運算律、重要定理、公式的熟悉程度，提高分析問題，解決問題的能力；

情感、態度、價值觀：.認識向量的工具性作用，加強數學在實際生活中的應用意識。

教學重點：構造向量法的應用和三角函數的應用

教學難點：通過例題分析突出選擇適當方法重要性

教學方法：引導啟發式，講練式

授課類型：複習課

課時安排：1 課時

教　　具：多媒體

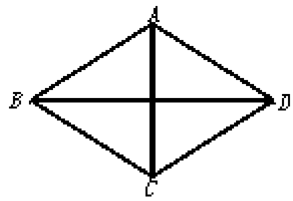
教學過程：

一、新課引入

這節課我們繼續學習三角函數的有關應用。

二、新課講解：

例 1 已知：如圖所示，$ABCD$ 是菱形，AC 和 BD 是它的兩條對角線.求證 $AC\perp BD$. 分析：對於線段的垂直，可以聯想到兩個向量垂直的充要條件，而對於這一條件的應用，可以考慮向量式的形式，也可以考慮座標形式的充要條件.



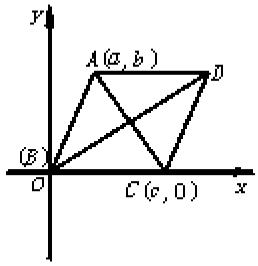
證法一：$\because \overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$，

$\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB}$，

$\therefore \overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}=(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD})\cdot(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB})$

$=|\overrightarrow{AD}|^2-|\overrightarrow{AB}|^2=0$

$\therefore \overrightarrow{AC}\perp\overrightarrow{BD}$



證法二：以 OC 所在直線為 x 軸，以 B 為原點建立直角坐標系，設 $B(0，0)$，$A(a，b)$，$C(c，0)$ 則由 $|AB|=|BC|$ 得 $a^2+b^2=c^2$

$\because \overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{BA}=(c，0)-(a，b)=(c-a，-b)$，

$\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}=(a，b)+(c，0)=(c+a，b)$

$\therefore \overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}=c^2-a^2-b^2=0$

$\therefore \overrightarrow{AC}\perp\overrightarrow{BD}$　　即 $AC\perp BD$

從這道題可以看出如能熟練應用向量的座標表示及運算，會將給解題帶來一定的方便.

例 2 已知 $f(x)=\sqrt{1+x^2}$

求證：$|f(a)-f(b)|<|a-b|$ $(a\neq b)$

證明：設 $\boldsymbol{a}=(1，a)$，$\boldsymbol{b}=(1，b)$

則 $|\boldsymbol{a}|=\sqrt{1+a^2}$ ，$|\boldsymbol{b}|=\sqrt{1+b^2}$

$\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}=(0，a-b)$

$|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=|a-b|$

由 $||\boldsymbol{a}|-|\boldsymbol{b}||\leq|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|$ ，

（其中當 $|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|$ 即 $a=b$ 時，取“＝”，而 $a\neq b$ ）

$\therefore ||\boldsymbol{a}|-|\boldsymbol{b}||<|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|$

即 $|\sqrt{1+a^2}-\sqrt{1+b^2}|<|a-b|$

$\therefore |f(a)-f(b)|<|a-b|$.

說明：這道題用的方法是“構造向量法”。

例 3 如圖：在斜度一定的山坡上的一點 A 測得山頂上一建築物頂端 C 對於山坡的斜度為 15°，向山頂前進 100m 後，又從點 B 測得斜度為 45°，假設建築物高 50m，求此山對於地平面的斜度θ.

解：在△ABC 中，$AB=100\text{m}$， $\angle CAB=15°$,

$\angle ACB=45°-15°=30°$

由正弦定理：$\dfrac{100}{\sin 30^\circ}=\dfrac{BC}{\sin 15^\circ}$ $\quad\therefore BC=200\sin 15°$

在△DBC 中，$CD=50\text{m}$， $\angle CBD=45°$， $\angle CDB=90°+\theta$

由正弦定理：$\dfrac{50}{\sin 45^\circ}=\dfrac{200\sin 15^\circ}{\sin(90^\circ+\theta)}\Rightarrow \cos\theta=\sqrt{3}-1$

$\therefore \theta=42.94°$

三、課堂練習：

課本 P161 複習參考題五 1，2，3，4，5

四、課堂小結

本節課我們學習了什麼內容？

五、課後作業：

課本 P161 複習參考題五 6，7，8，21

六、板書設計：

向量複習 2 結構圖：	例 1，2 練習：	例 3，4 練習：

教學進度表

周次	日期	上課時數	內容
1	2013.9.2-9.6	4	1.1 集合(2 節) 1.2 子集、全集、補集(2 節)
2	9.9-9.13	5	1.2 子集、全集、補集(1 節) 1.3 交集、並集(2 節) 練習課（2）
3	9.16-9.20	5	1.4 含絕對值的不等式解法(2 節) 1.5 一元二次不等式解法(2 節)
4	9-23-9.27	6	1.6 邏輯聯結詞(2 節) 複習 (1 節) 測驗一(2 節) 評講（1 節）
5	9.30-10.4	2	1.7 四種命題(2 節)
6	10.7-10.11	6	1.8 充分條件及必要條件(3 節) 2.1 函數(3 節)
7	10.14-10.18	4	2.2 函數標記法(2 節) 2.3 函數的單調性(1 節) 小測（1 節）
8	10.21-11.1	6	2.3 函數的單調性(2 節) 複習堂(2 節) 測驗二(2 節)
9	11.4-11.8	6	2.3 函數的單調性(2 節) 2.4 反函數(2 節) 練習與小測（2 節）
10	11.11-11.15	5	2.5 指數(4 節)
11	1118-11.22	6	複習堂(2 節) 測驗三(2 節) 評講（1 節） 複習課（1 節）
12	11.25-11.29	6	複習周
13	12.2-12.6		考試周
14	12.9-12.13	6	2.6 指數函數(3 節) 2.7 對數(3 節)
15	12.16-12.20	6	2.8 對數函數(3 節) 練習與小測（2 節） 2.9 函數的應用舉例(1 節)
16	12.23-12.27	2	2.9 函數的應用舉例(1 節) 練習課（1 節）
17	12.30-2014.1.3		冬至、校慶補假及聖誕節放假
18	1.6-1.10	6	3.1 數列(2 節)

			複　習　(2　節　) 測驗一(2 節)
19	1.13-1.17	3	評講（1 節） 3.2 等差數列(2 節) 校運會 2 日(星期四,五)
20	1.20-1.24	6	3.3 等差數列前 n 項和(2 節) 小測與評講（2 節） 3.4　等比數列(2 節)
21	1.27-1.31	6	3.5 等比數列前 n 項和(2 節) 複習(2 節) 測驗二(3.1~3.5)
22	2.3-2.7	4	4.1 角的概念的推廣(2 節) 4.2 弧度制(2 節)
23	2.10-2.14	6	4.3 任意角的三角函數(3 節) 小測與練習（2 節） 4.4 同角三角函數的基本關係式(1 節)
24	2.17-2.21	6	4.4 同角三角函數的基本關係式(2 節) 4.5 正弦餘弦的誘導公式(2 節) 練習課（2 節）
25	2.24-2.28	5	複習(3 節) 測驗三(2 節) 評講（1 節）
26	3.3-3.7		春節假期
27	3.10-3.14		春節假期
28	3.17-3.21	6	4.6 兩角和與差的正弦餘弦正切(3 節) 4.7 二倍角的正弦餘弦正切 (3 節)
29	3.24-3.28	6	練習課（2 節） 小測（1 節） 4.8 正弦函數餘弦函數的圖象和性質(3 節)
30	3.31-4.4	6	複習堂(3 節) 測驗一 （2 節） 評講（1 節）
31	4.7-4.11	4	4.9 函數的圖象 (2 節)　4.10 正切函數的圖象和性質(2 節）
32	4.14-4.18	7	4.11 簡單三角方程(3 節) 測驗三（2 節） 評講（1 節）
33	4.21-4.25	4	5.1 向量 (1 節) 5.2 向量的加法與減法(2 節) 練習課（1 節）
34	4.28-5.2	4	5.2 向量的加法與減法(2 節)　小測與練 習（2 節）
35	5.5-5.9	6	5.3 實數與向量的積(2 節)

			5.4 平面向量的的坐標運算 (2 節) 練習課（2 節）
36	5.12-5.16	4	5.5 線段的定比分點 (2 節) 5.6 平面向量數量積及運算律(2 節) 星期三上午暴雨停課
37	5.19-5.23	6	5.6 平面向量數量積及運算律(1 節) 5.7 平面向量數量積的坐標表示 (1 節) 練習與小測（3 節） 5.8 平移 (1 節)
38	5.26-5.30	6	5.9 正弦定理、餘弦定理(2 節) 複習(2 節) 測驗四(2 節)
39	6.2-6.6	6	評講（1 節） 複習(5 節)
40	6.9-6.13	6	複習周
41	6.16-6.20		考試周

教學評估與反思

這次教學設計主要圍繞以下的幾個方面進行：

學生是教學的主體, 現階段大部分學生學習的自主性較差，主動性不夠，學習有依賴性，且學習的信心不足，對數學存在或多或少的恐懼感，因此教學上要給學生提供各種參與機會。為了調動學生學習的積極性，使學生化被動為主動，我步步設問、啟發學生的思維,通過課堂練習、探究活動,學生討論的方式來加深理解,很好地突破難點和提高教學效率。讓學生在教師的引導下，充分地動手、動口、動腦，掌握學習的主動權。

在整個教學過程中，教師主要運用引導啟發式，運用多媒體、實物等教具，創設生動有趣的且適合學生的問題情景，從而達到增加教學容量、激發學生學習數學的興趣，把學生由被動學習變成主動學習。

在課堂中，注重知識的形成過程和思維的方法。學生通過自主思考和合作探究，最終達到解決問題的目的過程中，充分發揮了學生的主體性，學生不僅學習到了知識，更重要的是學會了如何解決問題的方法，達到了“授之以魚，不如授之以漁”的效果。

在教學實施過程中仍然存在一些問題，例如：在教學過程中為了充分發揮學生的自主思維和合作探究的能力,在教學時間上有時候往往會超過原有課時的安排和在函數的應用中學生的抽象思維還要進一步加強訓練等問題。

在過去的一年裏，通過這次的教案設計和教學實踐相結合，使我發現我在教學過程中存在的不足，對我今後的教學工作能力的提升有很大的幫助。

參考資料

——

新課標高中數學 A 版必修①，④，⑤

全日制普通高級中學教科書(必修) 數學 第一冊(上、下)

人民教育出版社中學數學室 編 人民教育出版社

高一數學補充練習冊（校本資料）