如何準備大專聯考（二）

王 秋 夫

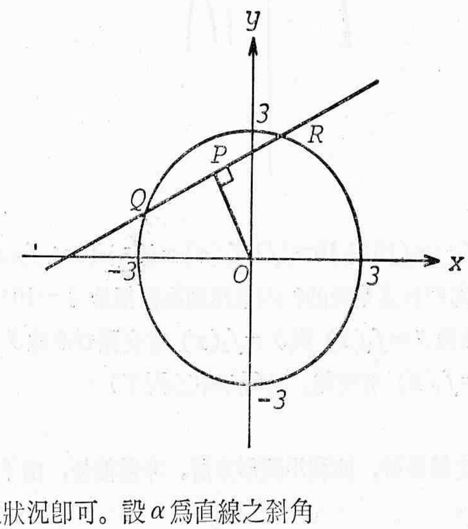
4. 注意圖形和對稱關係之應用

函數及二次曲線之圖形及其應用在(39)～(56)年舊數學之階段較少出現，(57)～(63)年中考得很多，且較偏重於二次曲線之應用，最近幾年來由試題之觀察知已經漸漸走向必須對函數之基本圖形有一相當了解後，才能解題之階段，故同學們必須對課本中較具形式之函數之基本圖形求一全盤的瞭解，下面幾個例子可以看出正確之作圖在聯考中可迅速解題。

例 1: 假設點 $P(-1,2)$，圓為 $x^2+y^2=9$，$\overline{QR}$ 是直線 $y-2=m(x+1)$ 所割S的弦，而原點O跟P點之連線$\overline{OP}$ 平分弦 $\overline{QR}$，則(A)點P在圓的外部(B)點P在圓的內部(C)點P在 $\overline{QR}$ 上(D)$m=-\frac{1}{2}$(E)$m=2$（62年甲乙丙丁）

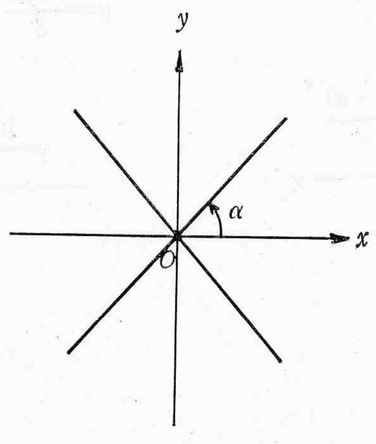
解答: (B)(C)

分析: 1. 本題只要正確地將圖作出卽可得解



2. 再注意直線斜率之狀況卽可。設α為直線之斜角

(1)若 $0^\circ<\alpha<45^\circ \Rightarrow 0<m<1$ (2)若$\alpha=45^\circ \Rightarrow m=1$ (3)若 $45^\circ<\alpha<90^\circ \Rightarrow m>1$ (4)若 $90^\circ<\alpha<135^\circ \Rightarrow m<-1$ (5)若$\alpha=135^\circ \Rightarrow m=-1$ (6)若 $135^\circ<\alpha<180^\circ \Rightarrow -1<m<0$



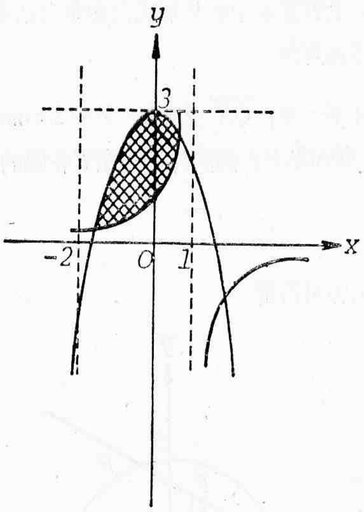
例 2: 設 $p=\{(x,y)|x<1\}$, $Q=\{(x,y)|-2\le x\le 1, 0\le y\le 3\}$, $R=\{(x,y)|xy+1<y<3-x^2\}$, $S=\{(x,y)|xy+1<y\}$, $T=\{(x,y)|y<3-x^2\}$, $U=\{(x,y)|y\le 3\}$, $V=R\cap P$, 則(A)$R=S\cup T$(B)$R=S\cap T$(C)$R\subset U$(D)$V\subset Q$(E)V之面積小於 9（62年甲丙）

解答: (B), (C), (D), (E)

分析: 1. 由 $R=\{(x,y)|xy+1<y<3-x^2\}$
$=\{(x,y)|xy+1<y\}\cap\{(x,y)|y<3-x^2\}$
$=S\cap T$

2. 由作圖得知$R\subset U$, $V\subset Q$

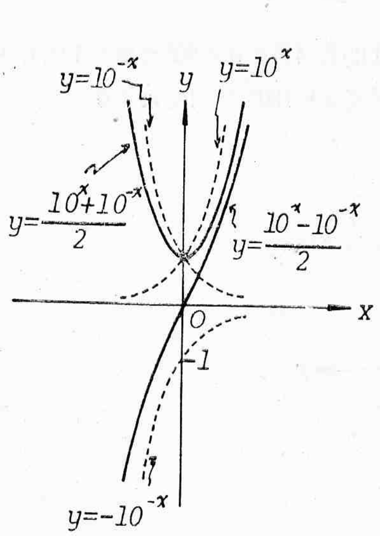
3. $\because V\subset Q$, Q之面積爲 $3^2=9$
$\therefore V$之面積小於 9

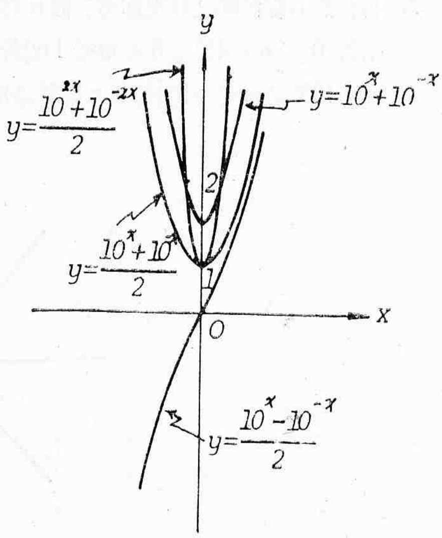


例 3: 考慮如下之四個函數: $f_1(x)=(10^x+10^{-x})/2$, $f_2(x)=10^x+10^{-x}$, $f_3(x)=(10^{2x}+10^{-2x})/2$, $f_4(x)=(10^x-10^{-x})/2$, 問下列那些敍述是對的? (A)這四個函數都是 $t=10^x$ 之多項函數(B)曲線 $y=f_1(x)$ 與 $y=f_2(x)$ 有交點(C)曲線 $y=f_1(x)$ 與 $y=f_3(x)$ 有交點(D)曲線 $y=f_4(x)$ 與 $y=f_1(x)$ 有交點(E)曲線 $y=f_4(x)$ 與 $y=f_2(x)$ 有交點。（65年甲乙丙丁）

解答: (C)

分析: 1. 本題利用計算求解比較繁難，如利用圖形求解，非常簡便，由下圖即可知其相交之情形





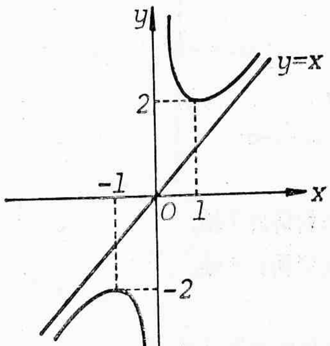
例 4: 設有一函數 $f(x)=x+1/x$，問下列那些敍述是正確的? (A) f 之定義域是整個實數系，(B)若 $0<x<y$，則 $2\leq f(x)<f(y)$ (C)若 $1<x<y$，則 $2<f(x)<f(y)$，(D)曲線 $y=f(x)$ 有一個漸近線通過原點，且其斜率爲 1 (E)若有另一函數 $g(x)=x-1/x$，則 $f^2(x)-g^2(x)=1$ (65聯考)

解答: (C), (D)

分析: 本題之(B), (C), (D)只要正確作圖由圖形之性質卽可知

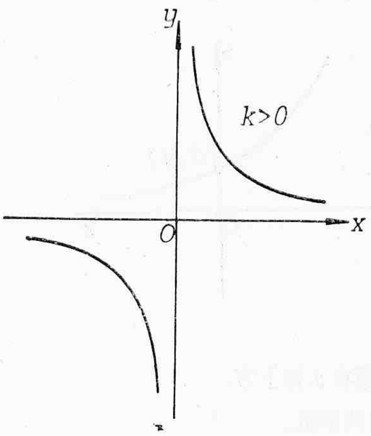
$0<x<y<1$ 時 $f(x)>f(y)>2$

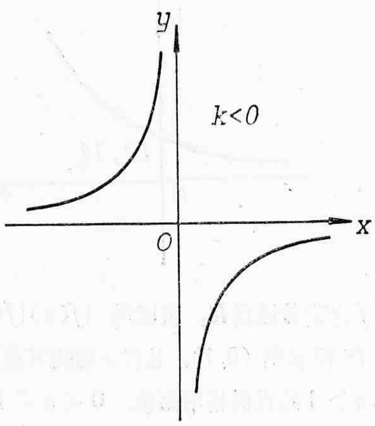
$1<x<y$ 時 $2>f(x)<f(y)$



基於此種考題需要，不妨把學過之較主要之函數圖形給予適當之整理，可收事半功倍之效。

I. 等軸雙曲線: $xy=k$，註册商標卽 $e=\sqrt{2}$ ($k<0$)。





(1)中心 (0,0)，頂點爲 $(\sqrt{k}, \sqrt{k})$，$(-\sqrt{k}, -\sqrt{k})$，焦點爲 $(\sqrt{2k}, \sqrt{2k})$，$(-\sqrt{2k}, -\sqrt{2k})$，正焦弦長爲 $2a$。

(2)準線爲 $x+y=\pm\sqrt{2k}$，漸近線爲 $x=0$，$y=0$。

(3)對稱軸爲 $y=x$ 及 $y=-x$。

(4) $|k|$ 越大，$xy=k$ 之圖形距原點越遠，卽圖形越平緩

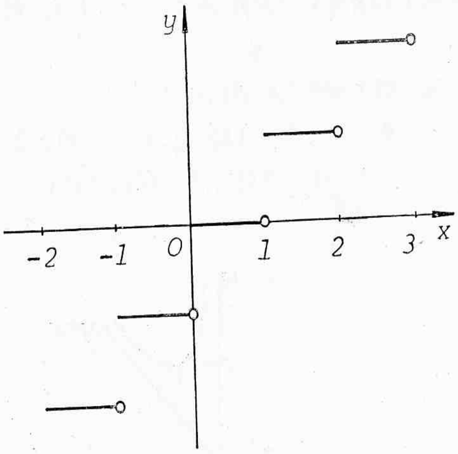
(5)斜率爲 m 之切線爲 $y=mx\pm\sqrt{-4km}$, ($km<0$)。

(6)旋轉 45° 角後得新方程式爲 $x^2-y^2=2k$

(7) $(x-h)(y-k)=t$，$t>0$ 時其中心爲 (h, k)，頂點爲 $(h\pm\sqrt{t}, k\pm\sqrt{t})$ 焦點爲 $(h\pm\sqrt{2t}, k\pm\sqrt{2t})$，對稱軸爲 $x-y=h-k$，$x+y=h+k$，漸近線爲 $x=h$，$y=k$，離心率 $e=\sqrt{2}$。

II. 高斯函數之圖形:

(1) $y=[x]$ 之圖形



$y=[x]$ 與 $y=[-x]$ 之圖形對稱於 y 軸。

$y=[x]$ 與 $y=-[x]$ 之圖形對稱於 x 軸。

(2) $y=a[bx]+c$ 之圖形

(i) a 卽改變 $y=[x]$ 之階高爲原來之 $|a|$ 倍。

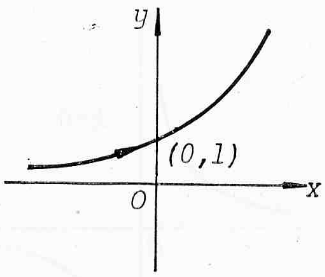
(ii) b 卽改變 $y=[x]$ 之階長爲原來之 $1/|b|$ 倍。

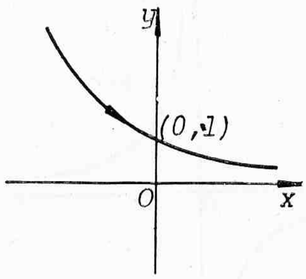
(iii) c 卽將 $y=a[bx]$ 之圖形上下移 $|c|$ 單位, $c>0$ 上移, $c<0$ 下移。

III. 指數函數與對數函數之特性:

(I) $a>0$, $a\neq 1$, $y=f(x)=a^x$, 稱爲以 a 爲底之指數函數。

(1) $a>1$ 　　　　　　　　$0<a<1$





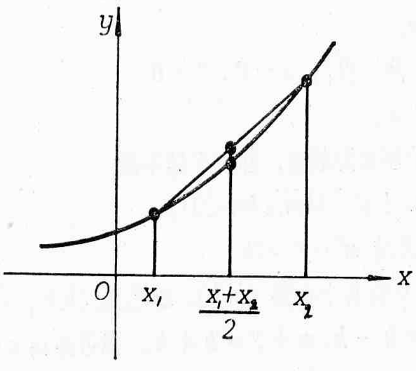
(2) f 之定義域爲 $\boldsymbol{R}$, 值域爲 $\{f(x)|f(x)>0\}$

(3) f^* 恒過點 $(0,1)$, 且以 x 軸爲其漸近線, 且恒在 x 軸上方。

(4) $a>1$ 時爲嚴格增函數, $0<a<1$ 時爲嚴格減函數。

(5) f 爲連續函數, 但不爲多項函數。

(6) f^* 具有凹向上性



(i) $\forall x_1, x_2 \in \boldsymbol{R} \Rightarrow f\left(\dfrac{x_1+x_2}{2}\right) \leq \dfrac{1}{2}(f(x_1)+f(x_2))$

(ii) $\forall x_1, x_2 \in \boldsymbol{R}, m, n > 0 \Rightarrow f\left(\dfrac{nx_1+mx_2}{m+n}\right) \leq \dfrac{n}{m+n} f(x_1) + \dfrac{m}{m+n} f(x_2)$

(7) $f(\alpha+\beta) = f(\alpha)f(\beta) \forall \alpha, \beta \in \boldsymbol{R}$

$f(\alpha-\beta) = \dfrac{f(\alpha)}{f(\beta)}$

(8) $f(x)$ 與 $-f(x)$ 之圖形對稱於 x 軸。

$f(x)$ 與 $f(-x)$ 之圖形對稱於 y 軸。

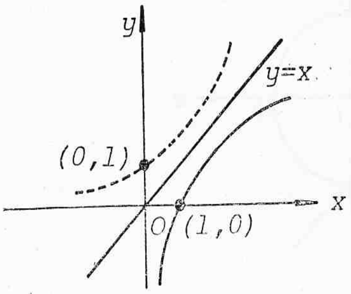
(9) $a > 1$，a 值越大，曲線越陡峭。(即越近 y 軸)

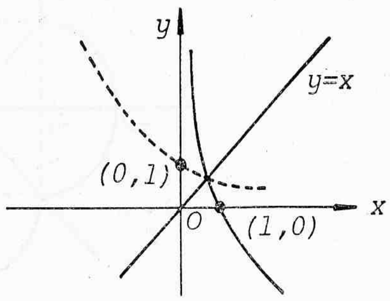
$0 < a < 1$，a 值越小，曲線越陡峭。

(10)指數函數與對數函數互為反函數，其圖形對稱於 $y = x$ 之直線。

(Ⅱ) $y = a^x$，$(a>0, a\neq 1)$ 之反函數 $x = \log_a y$ 稱為以 a 為底之對數函數

(1)　　$a > 1$　　　　　　$0 < a < 1$





(2)其定義域為 $\boldsymbol{A} = \{x \mid x > 0\}$，值域為 $\boldsymbol{R}$

(3) f^* 恆過點 $(1,0)$，且以 y 軸為其漸近線。且恒在 y 軸右方。

(4) $a > 1$ 時為嚴格增函數，$0 < a < 1$ 時為嚴格減函數。

(5) f 為連續函數，但不為多項函數。

(6) $a > 1$ 時具有凹向下性：即 $\forall x_1, x_2 \in \boldsymbol{A}, m, n > 0$

恒有

$$\log_a \frac{nx_1+mx_2}{m+n} \geq \frac{n}{m+n} \log_a x_1 + \frac{m}{m+n} \log_a x_2。$$

(7) $0 \leqslant a < 1$ 時具有凹向上性：即 $\forall x_1, x_2 \in A, m, n < 0$

恒有

$$\log_a \frac{nx_1+mx_2}{m+n} \geq \frac{n}{m+n} \log_a x_1 + \frac{m}{m+n} \log_a x_2。$$

(8) $y = \log_a x$ 之圖形與 $y = \log_{1/a} x$ 之圖形對稱於 x 軸。

(9) $y = \log_a x$ 之圖形與 $y = \log_a(-x)$ 之圖形對稱於 y 軸。

(10) $y = \log_a(-x)$ 與 $y = \log_{1/a}(-x)$ 之圖形對稱於 x 軸。

(11)具有 $f(\alpha\beta) = f(\alpha) + f(\beta), \forall \alpha, \beta \in \boldsymbol{A}$

同學可仿上面上面方式之整理將二次錐線之標準圖形，絕對值函數圖形及三角函數之圖形等一一加以整理，即可應付此類考題。

茲與數例說明如下:

例 1: 設 $f(x)=x^2-2x+4$，$\forall x\in \boldsymbol{R}$，則(A) $f(x)$，之最小值爲 3 (B)若 $f(x)$ 爲遞增函數，則 $1\leq x$ (C) $y=\log_3(x^2-2x+4)$ 之最小値爲 1 (D) $y=\log_3(x^2-2x+4)$ 之值域爲 $\{y\mid y\geq 1, y\in \boldsymbol{R}\}$，(E) $f(x)$ 之圖形爲一開口向上之拋物線。

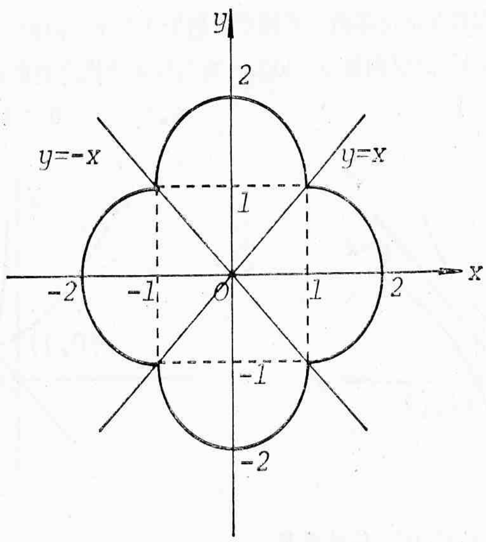
解答: (A)(B)(C)(D)(E)

例 2: 作方程式 $x^2+y^2=|x+y|+|x-y|$ 之圖形並求此曲線圖形之周長與其所圍區域之面積。

解答: 1° 圖形可利用對稱關係繪圖。

2° 其面積爲 $4+2\pi$。

3° 其周長爲 4π。



例 3: 求實數 k 之範圍，使方程式 $x^3-3x+k=0$ 有(1)相異三實根(2)恰有一實根(3)相異二正根一負根。

解答: (1) $-2<k<2$ (2) $k>2$ 或 $k<-2$ (3) $0<k<2$

例 4: 方程式 $\sin x=x/5$ 之解集合中元素個數有幾?

解答: 3 個，即求解 $y=\sin x$ 與 $y=x/5$ 之交點數。

例 5: 設三函數 $y=\log_2 x^2$, $y=(\log_2 x^2)^2$, $y=1/\log_2 x$ 之圖形分別爲 G_1, G_2, G_3 則(A) G_1 與 G_2 之交點個數爲 1 (B) G_1 與 G_2 之交點個數爲 2 (C) G_2 與 G_3 之交點個數爲 1 (D) G_3 與 G_1 之交點個數爲 1 (E) G_3 與 G_1 之交點個數爲 2。

解答: (B)(C)(E)

例 6: 設方程式 $x^2+xy+y^2=1$ 的圖形爲 L_1，$x^2+xy-y^2=1$ 的圖形爲 L_2，$x^2-xy+y^2=1$ 的圖形爲的圖形爲 L_3，$x^2-xy-y^2=1$ 的圖形爲 L_4，則

1. L_1 對稱於(A) x 軸(B) y 軸(C)原點(D)直線 $x=y$ (E)直線 $x+y=0$。
2. 若圖形經過適當地角度旋轉後，則四曲線中有那些會全等（完全疊合）。(A) L_1 與 L_2 (B) L_1 與 L_3 (C) L_2 與 L_4 (D) L_3 與 L_4 (E) L_1, L_2, L_3, 與 L_4。
3. L_1, L_2, L_3, L_4 等四曲線中有那些共同性質。(A)相同的離心率(B)相同的中心(C)相同的正焦弦長(D)與 x 軸都有兩個交點(E)與 y 軸都有兩個交點。

解答:　1. (C)(D)(E)　2. (B)(C)　3. (B)(D)

例 7: 在 x 軸上被拋物線 $y=8^n x^2-2^n(2^n+1)x+1\ (n\in N)$ 所截取線段之長爲 l_n 時，則 $\sum_{1=n}^{\infty} l_n=$(A) 1 (B)5/3 (C)2/3 (D)2/5 (E)6/5

解答: (C)

5. 從逼近及轉化之觀點着手複習

近年來之試題，偏重於同學必須徹底了解問題之來龍去脈，不讓投機者亂猜，因此此類試題有逐漸加重之趨利，玆將聯考已考過者及將來可能發展之形式，舉數例，供同學們參考，並盼能舉一反三，而能有所助益。

例 1: (1)設橢圓 $x^2+25y^2=25$ 之周長爲 L，面積爲 F，則(A) $L>4\sqrt{26}$ (B) $L>20$ (C) $L=6\pi$ (D) $F<20$ (E) $F>10$

(2)設橢圓如上題，作內接長方形，使兩對邊各與坐標軸平行，則此類內接正方形之最大面積等於(A)10 (B) $10\sqrt{2}$ (C) $5\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{10}$ (E) $2\sqrt{5}$　(65聯考)

解答: (1)(A)(B)(D)(E) (2)(A)

例 2: (1)設 $f(x)=x^{100}+x^{50}+1$，則 $f(-(1+i)/\sqrt{2})$ 之值等於(A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) i (E) $-i$

(2)續上題，採用科學記號，令 $|f(-1-i)|=\beta\cdot 10^n$，$n\in \boldsymbol{Z}$，$\beta\in \boldsymbol{R}$，$1\leq\beta<10$，試問下列敍述何者爲眞? (A) $n\geq 30$ (B) $n\geq 25$ (C) ≥ 20 (D) $n\geq 15$ (E) $n\geq 10$ (66聯考)

解答: (1)(D) (2)(D)(E)

例 3: 有一廣告氣球，直徑爲 6 公尺，放在公司大樓上空，當行人仰望氣球中心之仰角 $\angle BAC$ 爲30°時，氣球之視角 $\beta=2°$，試估要該氣球之高度 $BC=h$（公尺），（當 θ 很小時，$\sin\theta$ 得以 θ 爲其近似値），(A) $h=80$ (B) $h=86$ (C) $h=92$ (D) $h=98$ (E) $h=104$　(67聯)

解答: (B)

例 4: 投一骰子，當點數 $x(x=1,2,3,4,5,6)$

$\log_{10}(x^3+3)$ 出現時之整數部分記爲 Y，並以 μ 表 Y 之期望值，又設 $F(Y)=$「$Y\leq y$ 之機率」，則有(1)(A) $\mu=1/2$ (B) $\mu=2/3$ (C) $\mu=1$ (D) $\mu=7/6$ (E) $\mu=4/3$

(2)(A) $F(0)=0$ (B) $F(0)=1/6$ (C) $F(1)=2/6$ (D) $F(1)=4/6$ (E) $F(2)=5/6$ (67聯)

解答: (1)(D) (2)(B)(D)

例 5: 從 $-2<x<2$ 之範圍內任意取出一個實數 x，設 x 會落在一個更小區間內之機率和區間之長度成正比，求這個 x 滿足不等式

$$\frac{15-27x-2x^2}{12-17x+6x^2}<1$$

之機率爲何? (取到兩位小數卽 $\alpha\cdot 10^{-1}+\beta\cdot 10^{-2}$, $\alpha,\beta\in\{0,1,2\cdots\cdots 9\}$)，則(A) $\alpha\in\{0,1,5,6\}$ (B) $\alpha\in\{0,5,7,9\}$ (C) $\alpha\in\{0,2,4\}$ (D) $\beta\in\{0,2,4,6,8\}$ (E) $\beta\in\{0,1,5,7\}$ (66夜聯考)

解答: (A)(B)(D)

例 6: 令 $z=5/14+(12/14)i$，$s_n=1+z+z^2+\cdots\cdots+z^{n-1}$，試求無窮等比級數之和 $s=1+z+z^2+z^3$

$+\cdots\cdots$ 及 $\varepsilon_n = s - s_n$。

(1)(A)$|z|>1$ (B)$1/s$ 在高斯平面第四象限 (C)$0.5<$(s 之實數部分)<0.6 (D)$0.6<$(s 的虛數部分)<0.7 (E)$0.8<|s|<0.9$

(2)若 $|\varepsilon_n|<1/15$，n 最少是多少？記這個最小的解答爲 $10p+q$, $p, q\in A$，則(A) $p\in\{1, 3, 5, 7\}$ (B) $p\in\{2, 3, 6, 7\}$ (C) $q\in\{1, 3, 5, 7\}$ (D) $q\in\{2, 3, 6, 7\}$ (E) $q\in\{4, 5, 6, 7\}$（68聯考）

解答: (1)(B)(C)(2)(A), (B), (D), (E)

例 7: (1)已知 $\tan 8°=0.1405$, $\tan 9°=0.1584$, $\tan 10°=0.1763$, $n\in \boldsymbol{N}$, 利用

$$\tan^{-1}\frac{1}{n}-\tan^{-1}\frac{1}{n+1}=\tan^{-1}\frac{1}{n^2+n+1}$$

估計

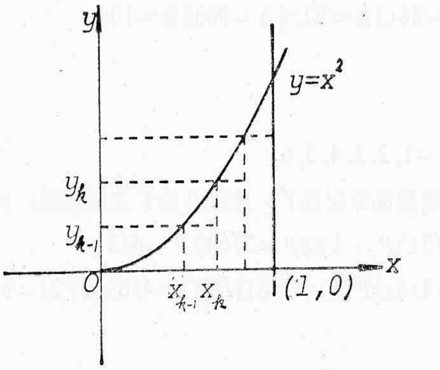
$$s=\tan^{-1}\frac{1}{3}+\tan^{-1}\frac{1}{7}+\tan^{-1}\frac{1}{13}+\tan^{-1}\frac{1}{21}+\tan^{-1}\frac{1}{31}+\tan^{-1}\frac{1}{43},$$

得(A) $0<s<\pi/6$ (B) $0<s<\pi/4$ (C) $\pi/6<s<\pi/4$ (D) $-\pi/4<s<0$ (E) $\pi/12<s<\pi/4$

(2)承上題，令 $a_n=\tan^{-1}1/(n^2+n+1)$, $n\in\boldsymbol{N}$，則 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n=$(A) 0 (B) $\pi/4$ (C) $\pi/2$ (D) 1 (E) π

解： (1)(B)(C)(E)(2)(B)

例 8: 如圖爲了估計曲線 $y=x^2$ 與垂直線 $x=1$，x 軸所圍成區域之面積 s，可採用下列方法行之；把 x 軸自 0 到 1 這一線段等分成 n 段，$0=x_0<1/n=x_1<2/n=x_2<\cdots\cdots<1/n=x_n=1$，卽 $x_k=k/n(k=0, 1, 2, \cdots\cdots, n)$，令 $y_k=x_k^2$，$(k=0, 1, 2\cdots\cdots, n)$ 且 $\triangle x_k=x_k-x_{k-1}(k=0, 1, 2\cdots\cdots, n)$，則分割之小塊矩形之面積和爲 $s_n=\sum_{k=1}^{n} y_{k-1}\triangle x_{k-1}$ 及 $S_n=\sum_{k=1}^{n} y_k\triangle x_k$，知 $s_n<S<S_n$，但當 $n\to\infty$ 時，$s_n\to S$ 且 $S_n\to S$，據此方法可求得 $S=$(A)$1/2$(B)$1/3$(C)$1/4$(D)$2/5$(E)$1/7$



解答: (B)

例 9: 設 $f(x)=16x^4-24x^3+8x^2-13$ 且 $f(1,501)$ 約爲 $a+b\times10^{-1}+c\times10^{-2}+d\times10^{-3}$，其中 a, b, c, d 表 0 至 9 之整數，則(A) $a\in\{1, 3, 6\}$ (B) $b\in\{2, 4, 6\}$ (C) $c\in\{1, 4, 7\}$ (D) $c\geq a>b$ (E) $d\leq c$

解答: (C), (D) $f(1,501)=5.078$

例10: 已知 $x^3+px^2+11x+q$ 是一完全立方式，其中 $p<0$ 則有(A) $q<0$ (B) $q=p^3/27$ (C) $q=-p^3/27$ (D) $q>-7.333$ (E) $q<-6.111$

解答: (A), (B), (D), (E)

6. 穩拿基本分數

每年聯考皆有40分以上之基本分數可拿，同學們只要稍具數學知識即可獲得，何樂不爲，爲什麼那麼多人要放棄數學呢？茲以68年聯考試題爲例，相信同學應可取得此項基本分數。

例 1: 線段 $\overline{AB}$ 長爲 12，在線段上任取一點 p，則兩線段 $\overline{AP}, \overline{BP}$ 長度之積 $f(p)$ 之極大值爲何？又 p 任意取，試計算 $f(p)>M/2$ 之機率到有效數字兩位？

分析: 只要知道配方法，不等式解法和機率即可得分。

例 2: 求一圓使中心在 $(-2,1)$ 並和直線 $3x-4y-5=0$ 相切，求這圓方程式。

分析: 只要知道圓心到直線之距離等於半徑即可得分。

例 3: 多項式 $(x^2+3x+2)^3$ 被 x^2+2x+3 除之餘式爲何？

分析: 只要知道置換和 $(a-b)^3$ 之展式即可得分。

例 4: 任意而且獨立地用 4 或 5 代入二維行列式 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ 之四個成分 a，b，c，d 所得之行列式值爲奇數之機率爲何？設之爲$N/16$。

分析: 只要將 4，5 代入 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ 中看其值爲奇數的有幾個即得N，而得分。

以上四題共44分再加以25%之加分不就得到高標準分數同學們應該重視拿此項基本分數。

7. 選擇有代表性之問題多做演習

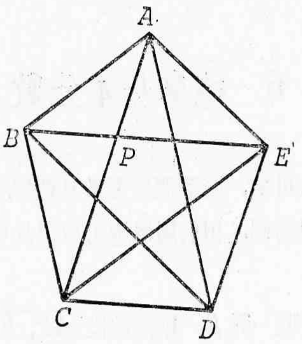
數學問題不一定要做太多，但要選擇有代表性的研習，通常可從各類參考書，各校模擬考題（可從陸思明老師及樂芳吉老師編的書中取得），及學校老師之複習講義中多做練習，但筆者發覺近來各校之模擬考題，有越演越深，使同學們望數學而卻步之感，誠爲數學教育發展中一值得憂慮之訊息，茲舉數例，提供參考。只要您按此方法去複習即可，不一定要做很深之題目。

例 1: 求雙曲線S：$x^2+3xy+2y^2-3x-7y-8=0$ (1) S之對稱中心 (2) S之兩漸近線之交角 θ（銳角）求 $\cos\theta$ (3) S之共軛雙曲線 (4) S之兩對稱軸 (5) $p\in S$，p 到兩漸近線距離之乘積。

例 2: 設曲線G之方程式爲方程式爲$|x-y-2|=\sqrt{2}\sqrt{(x+1)^2+(y-1)^2}$ (1) G表之圖形爲何？(2) G之正焦弦長 (3) G之對稱軸方程式爲 $x+by+c=0$，則下列各結論何者爲眞？(A) $b>c$ (B) $b=c$ (C) $b<c$ (D) $b+c=1$ (E) $b-c=1$

例 3: 設二圓 K_1: $x^2+y^2-6x-4y+9=0$，K_2: $x^2+y^2-20x+84=0$，求這兩圓之(1)二內公切線之交點 (2)內公切線方程式 (3)內公切線長 (4)二外公切線之交點 (5)外公切線方程式 (6)外公切線長。

例 4: 設 $ABCDE$ 爲正五角形由其各邊及對角線可組成各種三角形（如圖），問共有幾種三角形出現？



設其中互相不全等的三角形有 a 類，如將不全等但相似的再歸一類，則可得 b 類。

另外以 p 表對角線 AC 與 BE 之交點，並設 $AB=1, AP=x, AC=y$，則

(1)(A) $a\in\{1,3,5,7,9\}$(B) $a\in\{4,5,9\}$(C) $a\in\{0,2,4,6,8\}$(D) $b\in\{1,3,5,7\}$(E) $b\in\{0,2,4,6,8\}$

(2)(A)對角線 AC 與 AP 將 $\angle BAE$ 三等分(B) P 是 AC 之黃金分割點(C) $PCDE$ 是菱形(D) $\angle APB=108°$(E) $\angle BCP=34°$

(3)(A) $x=(\sqrt{5}-1)/2$ (B) $x=(\sqrt{5}+1)/2$ (C) $y=(\sqrt{5}+1)/2$ (D) $y=(\sqrt{5}-1)/2$ (E) $y=(\sqrt{10}+2)/2$

解答: (1)(A)(B)(E), (2)(A)(B)(C)(D), (3)(A)(C)

——本文作者現任教於嘉義高中