高雄市立鼓山高中108學年度第一學期第三次段考《高一》數學科試題卷

考試範圍：2-3 點與圓的關係~3-3 多項式不等式　　____年____班____號　姓名：_____.

參考公式：$(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

直線 $L:ax+by+c=0$ 及一點 $P(x_0,y_0)$，以符號 $d(P,L)$ 表示點 P 到直線 L 的距離，則 $d(P,L)=\dfrac{|ax_0+by_0+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$

一、觀念是非題：題目敘述正確請填「O」；敘述錯誤請填「X」（每題 3 分，共計 15 分）

(　　) 1. 過點 $P(-4,3)$ 與圓 $C:x^2+y^2+2x-4y-5=0$ 相切的直線只有 1 條。

(　　) 2. 設 $f(x)$ 與 $g(x)$ 皆為 x 的非零多項式，則 $\deg(f(x)\cdot g(x))=\deg f(x)\cdot\deg g(x)$。

(　　) 3. 三次實係數多項式函數 $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ 的圖形都是有對稱中心的點對稱圖形。

(　　) 4. 設 a,b,c 為實數，若二次函數 $f(x)=ax^2+bx+c$ 的圖形與 x 軸沒有交點，則函數值 $f(x)>0$ 恆成立。

(　　) 5. 將二次函數 $f(x)=2x^2$ 的圖形沿著 x 軸向右平移 3 單位，再沿著 y 軸向上平移 2 單位，可得二次函數 $g(x)=2(x+3)^2+2$ 的圖形。

二、單一選擇題（每題 4 分，共計 12 分）

1. 已知二次函數 $f(x)=-x^2+2x+6$ 在 $-1\le x\le 2$ 的範圍內有最大值 M 與最小值 m，則 $M+m=$？

(A) 9　(B) 10　(C) 11　(D) 12

2. 已知點 $P(4,-6)$ 及圓 $C:(x-3)^2+(y+4)^2=25$，若點 Q 為圓 C 上任意點，則 $\overline{PQ}$ 的最大值為何？

(A) $\sqrt{5}$　(B) $5-\sqrt{5}$　(C) $2\sqrt{5}$　(D) $5+\sqrt{5}$

3. 設 $f(x)=x^4+3x^3-3x^2-11x-6$，試問下列何者<u>不是</u> $f(x)$ 的一次因式？

(A) $x+1$ (B) $x-2$ (C) $x+2$ (D) $x+3$

三、填充題（配分詳見配分表，共計60分）

1. 試求多項式 $2x^3-5x^2+1$ 除以 $x+2$ 的商式為_____.

2. 試求多項式 $f(x)=(3x+2)^{2020}$ 除以 $x+1$ 的餘式為_____.

3. 已知 $f(x)=5x^6-32x^5+14x^4+8x^3-125x^2+40x+49$，試求 $f(6)=$_____.

4. 設 n 次多項式 $f(x)$ 除以 $x-1$ 得餘式 7，除以 $x-2$ 得餘式 1，求 $f(x)$ 除以 $(x-1)(x-2)$ 的餘式為_____.

5. 設 $f(x)$ 為二次函數，且已知 $f(-2)=f(6)$，又 $f(0)=5$、$f(3)=-4$，試求 $f(x)$ 圖形的頂點坐標為_____.

6. 試求點$(3,-6)$到圓$C: x^2+y^2-5x+3y-2=0$的切線段長為_____.

7. 若直線$L: x+y+k=0$與圓$C: x^2+y^2=3$有交點，試求實數k的範圍為_____.

8. 試求過點$P(4,3)$與圓$C: (x-2)^2+(y+1)^2=4$相切的直線方程式為_____.

9. 設二次不等式$ax^2+bx-4\geq 0$的解為$x\leq -\frac{2}{3}$或$x\geq 1$，試求$(a,b)=$_____.

10. 設$f(x)=kx^2+2x+k$，已知對任意實數x，不等式$f(x)<0$恆成立，試求實數k的範圍為_____.

四、混合題型（共計13分）※請將計算過程直接填寫在答案卷上

已知三次函數 $f(x)=x^3-9x^2+29x-32$，則：

① （計算題，需列出詳細計算過程才予以計分，4 分）

試利用立方公式或連續綜合除法將 $f(x)$ 化成 $a(x-h)^3+p(x-h)+k$ 的形式。

② （填充題，3 分）

試求 $y=f(x)$ 圖形的對稱中心為何？

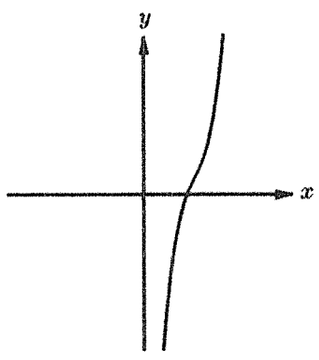
③ （填充題，3 分）

試求函數 $f(x)$ 在對稱中心附近的一次近似函數 $g(x)$ 為何？

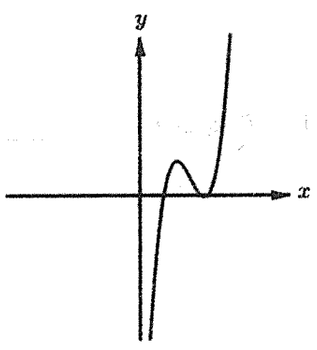
④ （單一選擇題，3 分）

試問下列何者最接近函數 $f(x)$ 的圖形？

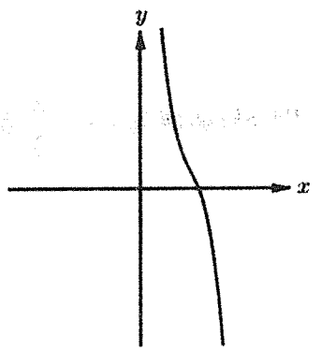
(A)



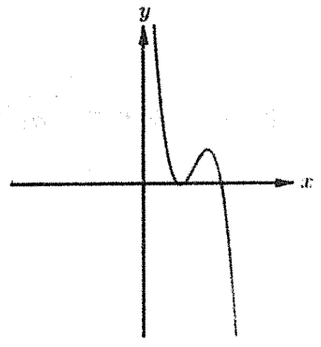
(B)



(C)



(D)



高雄市立鼓山高中108學年度第一學期第三次段考《高一》數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____ .

一、觀念是非題：題目敘述正確請填「O」；敘述錯誤請填「X」（每題3分，共計15分）

1	2	3	4	5

二、單一選擇題（每題4分，共計12分）

1	2	3

三、填充題（配分詳見配分表，共計60分）

答對數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	0	8	16	24	30	36	42	48	52	56	60

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

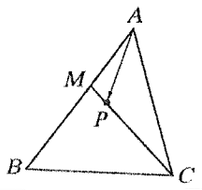
四、混合題型(共計13分)

①（計算題，需列出詳細計算過程才予以計分，4分）	②（填充題，3分）
	③（填充題，3分）
	④（單一選擇題，3分）

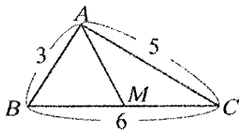
高雄市立鼓山高級中學108學年度第一學期 數學科 期末考 高二自然組 試題

一、填充題 (每格5分)

1. $\triangle ABC$ 中，點 M 在 $\overline{AB}$ 上且 $\overline{AM}:\overline{BM}=2:3$，點 P 在 $\overline{CM}$ 上且 $\overline{CP}:\overline{MP}=4:1$，若 $\overrightarrow{AP}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AC}$，則數對 $(x,y)=$【　　】。



2. $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{AB}=3$，$\overline{BC}=6$，$\overline{AC}=5$，M 為 $\overline{BC}$ 之中點，則 $\overline{AM}=$【　　】。



3. $A(-4,1)$，$B(1,4)$，$C(-2,-3)$，$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$，則：
(1) D 點坐標為【　　】。
(2) $2\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BC}=$【　　】。
(3) $|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}|=$【　　】。

4. 設平面上三點 $A(3,-2)$，$B(-1,1)$，$C(5,4)$，則：
(1) $\triangle ABC$ 的面積為【　　】。。
(2) 點 A 至直線 BC 的距離為【　　】。
(3) $\overrightarrow{AC}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 上的正射影為【　　】。
(4) t 為實數，$|t\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|$ 的最小值為【　　】。

5. 在坐標平面上，A，B 的坐標分別為 $(3,8)$，$(4,9)$，P 在直線 AB 上，若 $\overline{AP}:\overline{BP}=3:2$，求 P 點的坐標為【　　】。

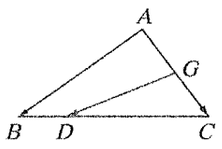
6. 兩條直線 $2x+3y=4$ 與 $5x+y=7$ 的夾角為 θ，試求 $\cos\theta=$【　　】。

7. $\overrightarrow{a}=(-5,1)$，$\overrightarrow{b}=(1,1)$，則：
(1) $3\overrightarrow{a}-2\overrightarrow{b}$ 與 $\overrightarrow{a}+2\overrightarrow{b}$ 所張成的平行四邊形面積為【　　】。
(2) $\overrightarrow{a}-t\overrightarrow{b}$ 垂直於直線 $8x+3y-2020=0$，則實數 $t=$【　　】。

8. 連接兩點 $A(1,2)$ 和 $B(-2,1)$ 的線段被直線 $L:x+2y-3=0$ 分成兩段 $\overline{AP}$，$\overline{BP}$，則 $\dfrac{\overline{AP}}{\overline{BP}}=$【　　】。

9. 已知聯立方程式 $\begin{cases}(1-a)x+3y=0\\5x+(3-a)y=0\end{cases}$，除了 $x=0$，$y=0$ 外尚有其他解，則 $a=$【　　】。

10. 如圖，D 在 $\triangle ABC$ 之 $\overline{BC}$ 邊，且 $\overline{CD}=3\overline{BD}$，$G$ 為 $\overline{AC}$ 之中點，若將 $\overrightarrow{GD}$ 向量寫為 $\overrightarrow{GD}=r\overrightarrow{AB}+s\overrightarrow{AC}$，其中 r 及 s 為實數，則數對 $(r,s)=$【　　】。



二、計算題

1. 設實數 x，y 滿足 $x^2+4y^2=8$，試求 $x-2y$ 的最大值與最小值，並分別求出發生最大值與最小值時 x，y 的值。(12分)
解：

2. 已知行列式 $\begin{vmatrix}a&b\\c&d\end{vmatrix}=3$，$\begin{vmatrix}e&b\\f&d\end{vmatrix}=1$，試求行列式 $\begin{vmatrix}2a-3e&2b\\2c-3f&2d\end{vmatrix}$ 的值。(8分)
解：

高雄市立鼓山高級中學108學年度第一學期數學科 期末考 高二自然組 答案卷

班級_____座號_____姓名_____　　得分:

一、填充題: 每格5分, 共80分

1	2	3(1)	3(2)
3(3)	4(1)	4(2)	4(3)
4(4)	5	6	7(1)
7(2)	8	9	10

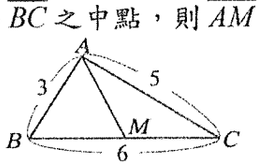
三、計算題

高雄市立鼓山高級中學108學年度第一學期 數學科 期末考 高二社會組 試題

填充題(第5題(2)(3)為3分，其餘每格5分)

1. 設 $\overleftrightarrow{AB}$：$\begin{cases} x=3t-1 \\ y=-2t+3 \end{cases}$，$t\in R$，$\overleftrightarrow{CD}$：$\begin{cases} x=s \\ y=1-s \end{cases}$，$s\in R$，則 $\overleftrightarrow{AB}$ 和 $\overleftrightarrow{CD}$ 之交點坐標為【　　】。

2. $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{AB}=3$，$\overline{BC}=6$，$\overline{AC}=5$，M 為 $\overline{BC}$ 之中點，則 $\overline{AM}=$【　　】。



3. $A(-4,1)$，$B(1,4)$，$C(-2,-3)$，$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$，則：
   (1) D 點坐標為【　　】。
   (2) $2\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BC}=$【　　】。
   (3) $|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}|=$【　　】。

4. 設平面上三點 $A(3,-2)$，$B(-1,1)$，$C(5,4)$，則：
   (1) $\triangle ABC$ 的面積為【　　】。。
   (2) 點 A 至直線 BC 的距離為【　　】。
   (3) $\overrightarrow{AC}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 上的正射影為【　　】。
   (4) t 為實數，$|t\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|$ 的最小值為【　　】。

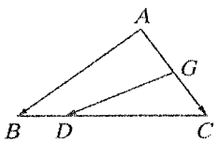
5. 試求下列行列式的值：
   (1) $\begin{vmatrix} 1996 & 1997 \\ 1998 & 1999 \end{vmatrix}+\begin{vmatrix} 2001 & 4004 \\ 2003 & 4008 \end{vmatrix}=$【　　】。
   (2) $\begin{vmatrix} 111 & -333 \\ 1234 & -3702 \end{vmatrix}=$【　　】。(3分)
   (3) $\begin{vmatrix} \log 3 & \log 9 \\ 13 & 26 \end{vmatrix}=$【　　】。 (3分)

6. 在坐標平面上，A，B 的坐標分別為 $(3,8)$，$(4,9)$，P 在直線 AB 上，若 $\overline{AP}:\overline{BP}=3:2$，求 P 點的坐標為【　　】。

7. 兩條直線 $2x+3y=4$ 與 $5x+y=7$ 的夾角為 θ，試求 $\cos\theta=$【　　】。

8. 已知聯立方程式 $\begin{cases} (1-a)x+3y=0 \\ 5x+(3-a)y=0 \end{cases}$，除了 $x=0$，$y=0$ 外尚有其他解，則 $a=$【　　】。

9. 如圖，D 在 $\triangle ABC$ 之 $\overline{BC}$ 邊，且 $\overline{CD}=3\overline{BD}$，$G$ 為 $\overline{AC}$ 之中點，若將 $\overrightarrow{GD}$ 向量寫為 $\overrightarrow{GD}=r\overrightarrow{AB}+s\overrightarrow{AC}$，其中 r 及 s 為實數，則數對 $(r,s)=$【　　】。



計算題

1. 設實數 x，y 滿足 $x^2+4y^2=8$，試求 $x-2y$ 的最大值與最小值，並分別求出發生最大值與最小值時 x，y 的值。(12分)
   解：

2. 設 $|\overrightarrow{a}|=\sqrt{2}$，$|\overrightarrow{b}|=3$ 且 $\overrightarrow{a}$ 與 $\overrightarrow{b}$ 的夾角為 135°，試求下列各值：(12分)
   (1) $\overrightarrow{a}\cdot\overrightarrow{b}$。
   (2) $(2\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b})\cdot(\overrightarrow{a}-2\overrightarrow{b})$。
   (3) $|3\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b}|$。
   解：

高雄市立鼓山高級中學108學年度第一學期數學科 期末考 高二社會組 答案卷

班級_____座號_____姓名_____

一、填充題:(第5題(2)(3)為3分，其餘每格5分)

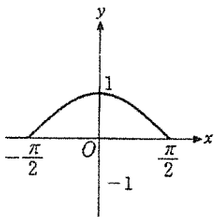
1	2	3(1)	3(2)
3(3)	4(1)	4(2)	4(3)
4(4)	5(1)	5(2)	5(3)
6	7	8	9

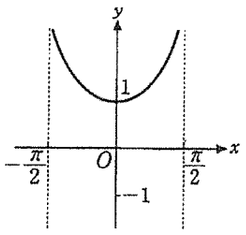
二、計算題

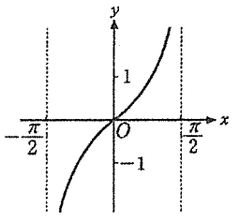
高雄市立鼓山高中108學年度第一學期第三次段考《高三》數學科(自然組)試題卷

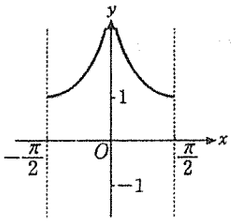
一、單選題：

1. 下列各圖形中，哪一個較可能是 $y=\sec x$ 在區間 $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ 上的圖形？

(1)


(2)


(3)


(4)


2. 設 $a=\cos 1$，選出正確的選項:

(1) $0<a<\frac{1}{2}$　(2) $\frac{1}{2}<a<\frac{\sqrt{2}}{2}$　(3) $\frac{\sqrt{2}}{2}<a<\frac{\sqrt{3}}{2}$　(4) $\frac{\sqrt{3}}{2}<a<1$

3. 把函數 $y=\sin x$ 的圖形向右平移 $\frac{\pi}{2}$ 單位，所得新圖形為下列哪一個函數的圖形？

(1) $y=\cos\left(x-\frac{\pi}{2}\right)$　(2) $y=\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right)$　(3) $y=\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)$　(4) $y=\sin\left(x+\frac{\pi}{2}\right)$

4. 下列各數何者最小？

(1) $\sin 20^\circ+\sqrt{3}\cos 20^\circ$　(2) $\sin 30^\circ+\sqrt{3}\cos 30^\circ$　(3) $\sin 40^\circ+\sqrt{3}\cos 40^\circ$　(4) $\sin 50^\circ+\sqrt{3}\cos 50^\circ$

二、多選題：

1. 關於函數 $f(x)=3\cos 2x$，選出正確的選項:

(1) $f(x)$ 的週期為 π

(2) $-2\le f(x)\le 2$

(3) $f(x)$ 在 $x=\frac{\pi}{2}$ 時有最大值

(4) $y=f(x)$ 的圖形對稱於直線 $x=\frac{\pi}{2}$

(5) $f(2)>0$

2. 關於函數 $y=f(x)=4\sin x-3\cos x$ 的圖形，選出正確的選項:

(1) 週期為 2π

(2) 振幅為 5

(3) 與 y 軸的交點為 $(0,\ -1)$

(4) 與 x 軸有無限多個交點

(5) 對稱於 y 軸

三、填充題：

1. 函數 $y=\sin 2x$ 的週期為 a，函數 $y=\tan x$ 的週期為 b，則 (a, b)=_____。

2. 若 $y=\sqrt{2}\sin x-\sqrt{6}\cos x$ 的最大值為 M，$y=\sin x+3\cos x$ 的最小值為 m，則 (M, m)=_____。

3. 設 $0\le x<2\pi$，求函數 $y=2\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right)-3\sin x$ 的最大值為_____。

4. 方程式 $\cos x=\log_2 x$ 之實數解個數為_____ 個。

5. 圓 $(x+2)^2+(y-1)^2=25$ 的參數式為_____。

6. 橢圓 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{4}=1$ 的參數式為_____。

7. 已知正方形的邊平行坐標軸，且內接於橢圓 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$，則此正方形面積為_____。

高雄市立鼓山高中108學年度第一學期第三次段考《高三》數學科(自然組)作答卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、單選題：32 %（每題8分）

1	2	3	4

二、多選題：20 %（每題10分，錯一個選項得7分，錯兩個選項得4分）

1	2

三、填充題：48 %

1	2	3	4
5	6	7	

填充題配分表

答對題數	1	2	3	4	5	6	7
得　分	10	20	28	36	42	46	48

高雄市立鼓山高級中學 108 學年度 第一學期 **高三 社會組 數學科 期末 試題卷**

_____ 班 座號：_____ 姓名：_____

一、單一選擇題

1. (　　)下列何者無意義？ (A) tan480° (B) cot630° (C) sec(−90°) (D) sec360° (E) csc90°。
2. (　　)已知 $a=\sin 5$，$b=\tan 5$，$c=\sec 5$，則 (A) $a>c>b$ (B) $b>a>c$ (C) $b>c>a$ (D) $c>a>b$ (E) $c>b>a$。

3. (　　)−4 弧度為第幾象限角？ (A)一 (B)二 (C)三 (D)四 (E)剛好在軸上的角。
4. (　　)下列選項何者最小？ (A) sin43° (B) sin46° (C) cos46° (D) tan43° (E) csc47°。

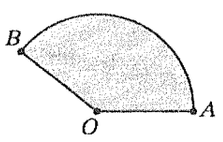
5. (　　)半徑為 10 的扇形區域，其面積為 5π，則此扇形之弧長為何？ (A) 2π (B) π (C) $\frac{3\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{2}$。
6. (　　)設 θ 為銳角，若 $\cos\theta=\frac{24}{25}$，則下列何者正確？ (A) $\sec\theta=\frac{7}{25}$ (B) $\tan\theta=\frac{24}{7}$ (C) $\csc\theta=\frac{25}{24}$ (D) $\cot\theta=\frac{24}{7}$。
7. (　　)求 $\sin 60^\circ\cos 150^\circ+\tan 240^\circ\sec 180^\circ$ 的值為何？ (A) $\frac{3}{4}+\sqrt{3}$ (B) $-\frac{3}{4}-\sqrt{3}$ (C) $\frac{3}{4}-\sqrt{3}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{3}{4}$。

二、填充題

1. $\sin\frac{\pi}{4}\times\cos\frac{\pi}{4}\times\tan\frac{\pi}{4}=$【　　】。

2. 若 $\sin\theta$ 與 $\cos\theta$ 為方程式 $5x^2-3x+k=0$ 的兩根，則實數 $k=$【　　】。

3. 如圖，扇形 OAB 的面積為 45，且 AB 之弧長為 15，則此扇形的半徑為【　　】。



4. 已知 $\sin\theta=-\frac{5}{13}$ 且 θ 是第三象限角，求 $\tan\theta+\sec\theta=$【　　】。

5. 試求 $\sin\frac{7\pi}{6}+\tan\left(-\frac{11\pi}{4}\right)=$【　　】。

6. $\sin\frac{\pi}{2}-\cos 3\pi+\tan\frac{5\pi}{6}+\sec\frac{2\pi}{3}=$【　　】。

7. 題表是一些角度的度度量與弧度量的對照表，試將其空格填上。

度	12°	(　　)	300°	- 210°	(　　)
弧度	(　　)	$\frac{5\pi}{4}$	(　　)	(　　)	- 3

8. 已知一扇形面積為 12 平方公分，且弧長為 3 公分，則此扇形的
(1)半徑為【　　】。

(2)圓心角為【　　】。