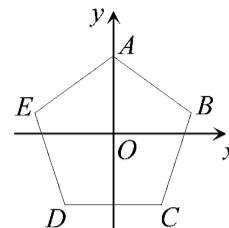


高雄中學 109 學年度第一學期期末考一年級數學科試題

一、單一選擇題：第1題至第3題，每題選出最適當的一個選項，將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

1. 如右圖所示,ABCDE 是坐標平面上一個正五邊形,其中 A 點在正 y 軸上。試問下列各直線中,斜率最大者為何?



- (1) 直線 AB (2) 直線 BC (3) 直線 CD (4) 直線 DE (5) 直線 EA

2. 在 $0 \leq x \leq 3$ 的限制下,函數 $f(x) = 3x^2 - 12x + 16$ 的最大值為 M、最小值為 m,則 $M - m =$

- (1) 0 (2) 3 (3) 9 (4) 12 (5) 15

3. 設 $f(x)$ 為一實係數多項式,且 $f(x-1) = a_{2021}x^{2021} + a_{2020}x^{2020} + a_{2019}x^{2019} + \dots + a_2x^2 + a_1x + a_0$, 已知

$$f(1)=6, f(0)=4, f(-1)=3, f(-2)=2, \text{ 則 } f(x-1) \text{ 不包含常數項的偶次項之係數和 } a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{2018} + a_{2020} =$$

- (1) 0 (2) 1 (3) 3 (4) $\frac{9}{2}$ (5) -1

二、多重選擇題：第4題至第6題，每題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項，將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

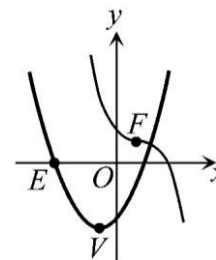
4. 已知 $f(x) = 2x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 7x - 6$, 請選出正確的選項。

- (1) 方程式 $f(x) = 0$ 只有一個有理根(即只有一個根是有理數)
 (2) $x-2$ 為 $f(x)$ 的因式
 (3) $f(x)$ 除以 $(2x-3)$ 的餘式為 $-\frac{15}{2}$
 (4) $f(x)$ 除以 $(2x-3)$ 的商式為 $2x^3 - 2x^2 + 4x - 1$
 (5) $f(\sqrt{2} + 1) = 6\sqrt{2} + 7$

5. 直角坐標平面上,關於三次函數 $y=f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 2$, 請選出正確的選項。

- (1) 其對稱中心為 $(1, 2)$
 (2) 可化成標準式 $(x+1)^3 + 3(x+1) - 6$
 (3) $y=f(x)$ 的圖形與 x 的圖形與
 (4) $f(x)$ 在 $x=1$ 處的一次近似於直線 $y=3x-1$
 (5) 計算 $f(1.01)$ 之值,採用四捨五入取到小數點後第二位的近似值為 2.03

6. 右圖為二次函數 $y=f(x) = ax^2 + bx + c$ 與三次函數 $y=g(x) = Ax^3 + Bx^2 - x + D$ 在直角坐標平面上圖形的一部份,其中 V 為頂點, F 為對稱中心, E 點坐標為 $(-2, 0)$, 則下列之值何者必為正?



- (1) $a-A$
 (2) $b+B$
 (3) $c \times D$
 (4) $\frac{B^2 + 3A}{b^2 - 4ac}$
 (5) $4a-b$

三、填充題：第7題至第18題為填充題，將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

7. 已知實係數多項式 $f(x)$ 滿足 $\deg f(x) \geq 3$,若 $f(x)$ 除以 $x-1$ 之餘式為3, $f(x)$ 除以 $x^2 - x + 2$ 之餘式為 $3x-6$,求 $f(x)$ 除以 $(x-1)(x^2 - x + 2)$ 之餘式為_____。

8. k 為實數,直角坐標平面上,若三直線 $L_1: x - y = 0, L_2: x + y = 2, L_3: 5x - ky = 15$ 不能圍成三角形,則 k 值為_____。

9. 直角坐標平面上,直線 $L: 2x + 3y + 1 = 0$,兩點 $A(-1,3)$ 、 $B(2,-4)$, \overline{AB} 和 L 交於 P 點, 求 $\frac{\overline{AP}}{\overline{BP}}$ 之值=_____。

10. 直角坐標平面上,滿足聯立不等式 $\begin{cases} |x| + |y| \leq 3 \\ |x| + |y-1| \leq 3 \end{cases}$ 之區域的面積=_____。

11. 設 $f(x)$ 為一個實係數三次多項式,且滿足 $f(1)=f(2)=f(3)=4, f(0)=-8$, 求 $f(x)$ 除以 $x-1$ 的餘式為_____。

12. 直角坐標平面上,已知三直線 $L_1: 2x + y - 12 = 0, L_2: 2x - y + 4 = 0, L_3: x - 2y - 4 = 0$ 圍成一個三角形,則此三角形內心坐標為_____。

13. 設 x 為實數,則當 $x=_____$ 時, $\sqrt{x^2 - 6x + 13} + \sqrt{x^2 + 2x + 17}$ 有最小值。

14. 多項式

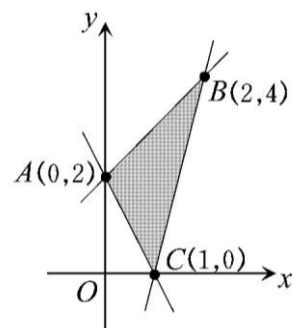
$a(2x-3)^4 + b(2x-3)^3 + c(2x-3)^2 + d(2x-3) + e = (3x+5)^4 - 5(3x+5)^3 - 23(3x+5)^2 + (3x+5) - 12$,其中 a, b, c, d, e 皆為實數,求值: $a-b+c-d+e=_____$ 。

15. 設 $f(x)$ 為一實係數多項式,已知 $x \cdot (f(x) + x)$ 除以 $x^2 - x - 1$ 的餘式為 $2x+2$,則 $f(x)$ 除以 $x^2 - x - 1$ 的餘式為_____。

[下列 16,17,18 三題為題組]

16. 直角坐標平面上,由 3 個二元一次不等式所組成的聯立不等式為 $\begin{cases} x - y \geq -2 \\ ? \\ 2x + y \geq 2 \end{cases}$,其解所成圖

形為右圖中的 $\triangle ABC$ 區域內部(包含邊界), 其中 $A(0,2)$ 、 $B(2,4)$ 、 $C(1,0)$ 。但聯立不等式中間的那一個式子被黑墨給遮蓋了,請寫出這個被遮蓋的不等式:_____。



17. 承第 16 題,若三次函數 $y=f(x)$ 的圖形通過 A, B, C 三點, 且其對稱中心在 $x=\frac{2}{3}$ 處,寫出 $f(x)$ 的

一般式(即 $ax^3 + bx^2 + cx + d$ 的型式):_____。

18. 承第 16 題, $\triangle ABC$ 的外心坐標為_____。

高雄中學 109 學年度第一學期期末考一年級數學科 答案卷

班級：1 年_____組 座號：_____ 姓名：_____

依下列配分表計分。

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
總得分	8	16	24	32	40	48	56	64	68	72	76	80	84	88	92	96	98	100

1	2	3	4	5	6
2	4	1	235	145	125
7	8	9	10	11	12
$3x^2$	5,-5,-10	$\frac{8}{7}$	$\frac{25}{2}$	16	(2,2)
13	14	15	16	17	18
$\frac{5}{3}$	60	x	$4x - y \leq 4$	$3x^3 - 6x^2 + x + 2$	$(\frac{13}{6}, \frac{11}{6})$