

數 學 (C) 卷

數學(C)卷－機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、工程與管理類

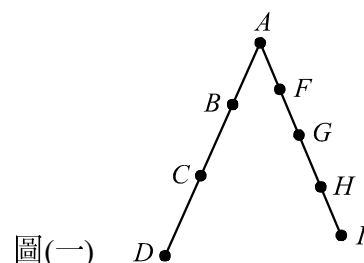
1. 坐標平面上，若二次函數 $y = f(x) = x^2 + 6x + 13$ 的頂點坐標為 P ，則 P 點到原點的距離為何？
 (A) 5 (B) $3\sqrt{3}$ (C) 6 (D) $5\sqrt{2}$
2. 已知 θ 為第四象限角，若 $\sin\theta + 2\cos\theta = 1$ ，則 $\sin\theta \cdot \cos\theta$ 之值為何？
 (A) $-\frac{12}{25}$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (D) $\frac{12}{25}$
3. 設點 $P(x, 12)$ 為第二象限角 θ 終邊上的一點，且 O 為原點，若 $\overline{OP} = 13$ ，則 $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\tan\theta}$ 之值為何？
 (A) $-\frac{35}{78}$ (B) $-\frac{33}{78}$ (C) $-\frac{43}{156}$ (D) $-\frac{35}{156}$
4. 設兩向量 $\vec{a} = (1, 2)$ ， $\vec{b} = (k, -1)$ ，已知 $(\vec{a} + 3\vec{b}) \parallel (2\vec{a} - \vec{b})$ ，則 k 值為何？
 (A) -1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{2}$
5. 若多項式 $f(x)$ 除以 $3x - 2$ 的商為 $Q(x)$ ，餘式為 6，則 $x \cdot f(x)$ 除以 $x - \frac{2}{3}$ 的餘式為何？
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
6. 已知 $i = \sqrt{-1}$ ，則複數 $(2 - 3i)(1 + i)$ 之共軛複數的虛部為何？
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
7. 坐標平面上，若直線 $y = mx - 2$ 與圓： $x^2 + y^2 = 5$ 相割之弦長為 $2\sqrt{3}$ ，則 $|m|$ 之值為何？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
8. 設 $A(0, 0)$ 、 $B(6, 0)$ 為直角坐標平面上兩點，已知滿足 $2\overline{PA} = \overline{PB}$ 之 P 點的軌跡為一圓，則此圓之半徑為何？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
9. 在 6 與 32 之間插入 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_7$ 等 7 個數，使這 9 個數成為等差數列，則 $a_1 + a_3 + a_5 + a_7$ 之值為何？
 (A) 38 (B) 64 (C) 76 (D) 128
10. 設等比數列 $\langle a_n \rangle$ 的各項皆為負數，且滿足 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = -54$ ， $a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = -6$ ，則其公比為何？
 (A) -3 (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 3

11. 國文中所謂迴文，亦稱回文，是正讀反讀都能讀通的句子，是一種修辭方式和文字遊戲。例如：「人人為我，我為人人」即是一句回文，從左到右或從右到左都可以。又例如「12321」亦是一種回文。今若將 A, A, B, B, C, C, C, C 共 8 個字母，排成一句從左到右或從右到左讀都相同的回文，則共有多少種排法？

(A) 6 (B) 12 (C) 24 (D) 30

12. 如圖(一)，平面上有 $A \sim I$ 共 8 點，若 A, B, C, D 共線且 A, F, G, H, I 共線，則以此 8 個點作為頂點可以畫出多少個不同的三角形？

(A) 42
(B) 48
(C) 54
(D) 60



13. 下列敘述何者正確？

(A) $\log_2 10 = \frac{1}{\log_{\frac{1}{2}} 10}$

(B) $\log 2 + \log 3 = \log 5$

(C) $\frac{\log_2 3}{\log_2 5} = \log_2 \frac{3}{5}$

(D) $\log_2 3 = \log_4 9$

14. 設 x, y, z 為整數，且 $|x + y| + 4\sqrt{x - y + 4} + 5(2x + 3y - z)^2 = 4$ ，則 z 之值可能為何？

(A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16

15. 平面上三點 $A(-1, -k)$ 、 $B(-k, 2)$ 、 $C(k, k)$ ，若 \overline{AB} 與直線 $x + y + 3 = 0$ 相交，且點 B 與點 C 在直線 $2x - y + 10 = 0$ 之同側，則滿足上述條件的整數 k 有幾個？

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

16. 坐標平面上，關於二元二次方程式 $x^2 - 3y^2 = 12$ 的圖形，下列敘述何者正確？

(A) 正焦弦長為 4

(B) 有一焦點為 $(-4, 0)$

(C) 實軸長為 12

(D) 漸近線方程式為 $x \pm 3y = 0$

17. 一橢圓的兩焦點為 F 、 F' ，長軸的兩頂點為 A 、 A' ，若 $\overline{AF} = 3$ ， $\overline{AF'} = 15$ ，則橢圓之正焦弦長為何？

(A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4

18. 試求 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x+3}-2}$ 之值為何？

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

19. 坐標平面上，已知 $f(x) = 2x^3 + 3$ 圖形上一點 $P(1, 5)$ ，則過 P 之法線(與切線垂直於切點之直線)的斜率為何？

(A) -6 (B) $-\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) 6

20. 某日股市開盤前，臺灣股市加權指數為 15000 點，開盤後因中央銀行宣布銀行利率降低，所以當日加權指數大漲 800 點，又因上漲太多而第二天回跌了第一天上漲指數幅度的 $\frac{3}{5}$ ，第三天再上漲了第二天下跌幅度的 $\frac{3}{5}$ ……，若依此情況，每天收盤指數的漲跌情形交錯出現且漲跌幅度皆為前一天的 $\frac{3}{5}$ 為模型來推估，則最終臺灣股市穩定之加權指數趨近於多少點？

(A) 15300 (B) 15480 (C) 15500 (D) 15800

21. 試求曲線 $y = \sqrt{x+1}$ 與直線 $x = 8$ 及 x 軸所圍成的區域面積為何？

(A) 12 (B) 18 (C) 20 (D) 24

22. 已知 $\cos 2\theta = \frac{1}{3}$ ，則 $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta$ 之值為何？

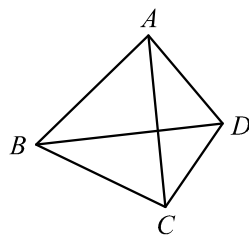
(A) $\frac{5}{9}$ (B) $\frac{7}{9}$ (C) $\frac{9}{7}$ (D) $\frac{9}{5}$

23. 阿全與小樺二人共用一個保險櫃，為了防盜，所以兩人約定用一個二階矩陣的第一行與第二行之各元作為密碼，例如矩陣 $X = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ 表示密碼為 $acbd$ ，但為了避免被破解，於是先將矩陣 X 右乘二階矩陣 A 得到矩陣 B ，即 $X \cdot A = B$ ，再將矩陣 A 與 B 同時傳給對方，對方收到後再解之即可得到密碼。今阿全收到小樺傳來的矩陣 A 為 $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ，矩陣 B 為 $\begin{bmatrix} 8 & 10 \\ 18 & -2 \end{bmatrix}$ ，則密碼為何？

(A) 1270 (B) 2710 (C) 0127 (D) 2107

24. 圖(二)為一稜長為 6 的正四面體(每面均為正三角形)，請問此正四面體的高為何？

(A) $\sqrt{3}$
 (B) $\sqrt{6}$
 (C) $2\sqrt{2}$
 (D) $2\sqrt{6}$



圖(二)

25. 已知坐標平面上 $\triangle ABC$ 為正三角形，若 $A(0, 0)$ 、 $B(4, 3)$ 、 $C(a, b)$ ，且 C 在第二象限內，則 $b - a$ 之值為何？

(A) $\frac{\sqrt{3}+3}{2}$ (B) $\frac{7-2\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{4\sqrt{3}-7}{2}$ (D) $\frac{7\sqrt{3}-1}{2}$

【以下空白】