

新北市立鶯歌高職 102 學年度第一學期第一次段考工三數學題目卷

* 請用 2B 鉛筆將答案劃記在電腦卡片上。每題 5 分，共 20 題。

1. 有一顆球在 xy 平面上做直線等速運動，若球開始從 $A(-1,2)$ 出發，10 秒後到達 $B(2,4)$ ，又再 30 秒後到達 C 點，試問 C 點座標為何？(A)(5,6) (B)(8,8) (C)(11,10) (D)(14,12)
2. 若 $A(3,-4)$ ， $B(1,-2)$ 為平面上二點， $P(x,y)$ 在直線 $L: x-2y+4=0$ 上且 $\overline{PA} = \overline{PB}$ ，求 P 點座標為何？
(A)(4,4) (B)(2,3) (C)(0,2) (D)(14,9)
3. 平行四邊形 $ABCD$ 中， $A(-1,-2)$ 、 $B(3,1)$ 、 $C(4,0)$ ，試求直線 \overline{BD} 的方程式為何？(A) $3x-4y-5=0$ (B) $3x+4y-13=0$
(C) $4x-3y-9=0$ (D) $4x+3y-15=0$
4. 設標準位置角 θ 之終邊上有一點 $P(-3,4)$ ，求 $\sin(\frac{\pi}{2} + \theta) = ?$ (A) $-\frac{3}{5}$ (B) $-\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$
5. 若 $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ 且 $\sin \theta \cdot \cos \theta = \frac{12}{25}$ ，則 $\sin \theta - \cos \theta = ?$ (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $-\frac{1}{5}$ (D) $-\frac{4}{5}$
6. 設 $0 \leq \theta < 2\pi$ ，若 $2\sin^2 \theta + \cos \theta$ 的最大值為 a ，最小值為 b ，則 $a+b = ?$ (A) $\frac{17}{8}$ (B) $\frac{9}{8}$ (C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{5}{8}$
7. 設 $-\sqrt{3} \cos \theta + \sin \theta = r \sin(\theta - \alpha)$ ，其中 $r > 0$ ， $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ，則 $(r, \alpha) = ?$ (A) $(2, \frac{\pi}{6})$ (B) $(2, \frac{\pi}{3})$ (C) $(4, \frac{\pi}{6})$ (D) $(4, \frac{\pi}{3})$
8. 四邊形 $ABCD$ 為圓內接四邊形，若 $\angle DBC = 30^\circ$ ， $\angle ABD = 45^\circ$ ， $\overline{CD} = 4$ ，求 $\overline{AD} = ?$ (A) $4\sqrt{2}$ (B) $4\sqrt{3}$ (C) $4\sqrt{6}$ (D)6
9. 正六邊形 $ABCDEF$ (按順序) 的邊長為 2，則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = ?$ (A)-3 (B)-6 (C)3 (D)6
10. 平行四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 6$ ， $\overline{BC} = 4$ ，求 $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = ?$ (A)20 (B)10 (C)-10 (D)-20
11. $\triangle ABC$ 中， P 為 \overline{BC} 邊之中點， Q 在 \overline{AC} 邊上且 $\overline{AQ} = 2\overline{QC}$ ，已知 $\overrightarrow{AB} = (-4, -2)$ ， $\overrightarrow{AC} = (12, -6)$ ，求 $\overrightarrow{PQ} = ?$
(A)(4,0) (B)(6,2) (C)(8,4) (D)(10,6)
12. 若 $P(1,2)$ 與 $Q(-3,0)$ 為直線 $L: 2x-3y+5=0$ 之兩側，而且 \overline{PQ} 交直線 L 於 R 點，求 $\overline{PR} : \overline{QR} = ?$
(A)1:1 (B)2:3 (C)1:2 (D)2:1
13. 在職棒比賽中 ERA 值是了解一個投手表現的重要統計數值，其計算方式如下：若此投手共主投 N 局，其總責任失分為 E ，則其 ERA 值為 $\frac{E}{N} \times 9$ 。現有一位投手在之前的比賽中共主投了 90 局，且這 90 局中他的 ERA 值為 3.2，在最新的一場比賽中，此投手主投 6 局無責任失分，則打完這一場比賽後，此投手的 ERA 值成為 (A)2.8 (B)2.9 (C)3.0 (D)3.1
14. 設 $f(x) = x^3 + 3x^2 - x - 7$ ，求 $f(\frac{-1+\sqrt{13}}{2}) = ?$ (A)1 (B)-1 (C)13 (D)-13
15. 設 α, β 為 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & x+2 & 1 \\ 3 & 7 & x-2 \end{vmatrix} = 0$ 之二根，則 $\alpha^2 + \beta^2 = ?$ (A)9 (B)6 (C)9 (D)11
16. 已知 $\begin{cases} 2x+3y=p \\ 3x+5y=q \end{cases}$ ，若令 $\begin{cases} x=ap+bq \\ y=cq+dq \end{cases}$ ，則 $b+c = ?$ (A)-6 (B)-1 (C)2 (D)7
17. 若 $f(x)$ 除以 $x^2 - 2x - 3$ 的餘式為 $2x - 1$ ，求 $f(x)$ 除以 $x - 3$ 的餘式為何？(A)0 (B)3 (C)5 (D)7
18. 求 $f(x) = x^4 - 1$ 與 $g(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$ 的最高公因式 HCF = ? (A) $x+1$ (B) $x-1$ (C) x^2+1 (D) x^2-1
19. 設 $\frac{2x^2-x-3}{(x-1)(x^2+x-1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+x-1}$ ，則 $A+B+C = ?$ (A)1 (B)3 (C)5 (D)7
20. 設 α, β 為實數且 $\alpha = \sqrt[3]{2+\sqrt{5}}$ ， $\beta = \sqrt[3]{2-\sqrt{5}}$ ，則 $\alpha + \beta = ?$ (A)-1 (B)1 (C)2 (D)4