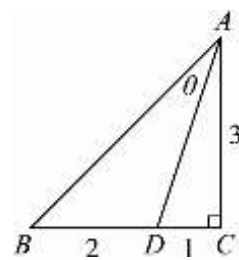


一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 1. 設 $x > 0, y > 0, x + y = 6$, 則 xy^2 之最大值為何? (A)16 (B)18 (C)25 (D)32
- () 2. 已知平面上三點 $A(1,3), B(3,k), C(5,1)$, 若向量 \overrightarrow{AB} 與 \overrightarrow{AC} 垂直, 則 $k =$ (A)1 (B)3 (C)5 (D)7
- () 3. 設 $\frac{5x^2 + 2x - 4}{(x-1)(x^2 + x - 1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{Bx + C}{x^2 + x - 1}$, 則 $A + B + C =$ (A)3 (B)4 (C)5 (D)6
- () 4. 設 p, q 為二相異正整數, 且 a_n 為一等差數列的第 n 項。若 $a_p = q, a_q = p$, 則 $a_{p+q} =$ (A)0 (B) p (C) q (D) $p + q$
- () 5. 圓 $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 16$ 與直線 $3x + 4y - 11 = 0$ 的交點有多少個? (A)0 (B)1 (C)2 (D)3
- () 6. 求橢圓 $9x^2 + 5y^2 + 18x - 20y - 16 = 0$ 的長軸長為何? (A)4 (B)5 (C)6 (D)9
- () 7. 設 $f'(x)$ 為函數 $f(x)$ 的導函數, 若 $f'(x) = 2x^2$, 則 $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{f(2+\theta) - f(2)}{2\theta} = ?$ (A)2 (B) 2^2 (C) 2^3 (D) 2^4
- () 8. 已知 $i = \sqrt{-1}$, 則複數 $(3-2i)(4+5i)$ 的實部為何? (A)2 (B)7 (C)9 (D)22
- () 9. 中山高中一、二、三年級學生人數的比例分別為 40%、32%、28%, 而一、二、三年級男生人數占該年級的比例分別為 50%、60%、40%, 現從全校學生中任意選取 1 人, 則此人為女生的機率為何? (A)43.2% (B)45.4% (C)47.8% (D)49.6%
- () 10. 下列何者為曲線 $4y^2 = (2x+1)^2 + 9$ 的漸近線?
(A) $y = x + \frac{1}{2}$ (B) $y = 2x - 1$ (C) $y = 2x + 1$ (D) $2y = x + \frac{1}{2}$
- () 11. 若圓 C 的方程式為 $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 4 = 0$, 則下列各方程式的圖形, 何者與圓 C 相切? (A) $3x + 4y - 1 = 0$ (B) $3x + 4y - 2 = 0$ (C) $3x + 4y - 7 = 0$ (D) $3x + 4y - 14 = 0$
- () 12. 已知 $0 \leq \alpha, \beta \leq \pi$ 。下列各選項中, 何者恆為正確?
(A) 若 $\cos \alpha = \cos \beta$, 則 $\alpha = \beta$ (B) 若 $\cos(\alpha - \beta) = 0$, 則 $\alpha = \beta$ (C) 若 $\sin \alpha = \sin \beta$, 則 $\alpha = \beta$ (D) 若 $\sin(\alpha - \beta) = 0$, 則 $\alpha = \beta$
- () 13. 設 $A(0,6), B(-12,-24), C(24,12)$ 為坐標平面上之三點, 試問 $\triangle ABC$ 之重心坐標為何? (A)(2,2) (B)(4,-2) (C) $(9, -\frac{3}{2})$ (D)(18,-6)
- () 14. 設 a, b, c 均為實數且 $L: ax - by + c = 0$ 為坐標平面上之一直線, 若 L 的斜角為 $\frac{\pi}{6}$, 則 $a:b =$ (A) $1:\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}:1$ (C) $1:\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{3}:1$
- () 15. 判斷下列各數值中, 何者小於 0?
(參考公式: $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$)
(A) $\cos 100^\circ - \sin 2011^\circ$ (B) $\cos^2 100^\circ - \sin^2 100^\circ$

$$(C) \cos^2 2011^\circ - \sin^2 2011^\circ \quad (D) \cos 100^\circ \cos 2011^\circ - \sin 100^\circ \sin 2011^\circ$$

- () 16. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\overline{AB} = 4, \overline{AC} = 5, \overline{BC} = 6$, 則 $\sin A =$
(A) $-\frac{\sqrt{63}}{8}$ (B) $-\frac{7}{8}$ (C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{\sqrt{63}}{8}$
- () 17. 設向量 $\overrightarrow{u} = (a, 2), \overrightarrow{v} = (3, 2a), \overrightarrow{w} = (-1, 2)$, 則下列敘述何者正確?
(A) 若 $2\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}$ 與 \overrightarrow{w} 平行, 則 $a = -3$ (B) 若 $(2\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}) \cdot \overrightarrow{w} = 0$, 則 $a = -\frac{5}{2}$ (C) 若 $|2\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}| = 5$, 則 $a = -\frac{1}{2}$ (D) 若 $|2\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}| = |\overrightarrow{w}|$, 則 $a = 0$
- () 18. 有一籃球隊共有 12 位選手, 其前鋒、中鋒、後衛的人數分別為 4 人、3 人、5 人, 現在要選 5 位選手上場比賽, 一般籃球比賽中, 每隊的前鋒、中鋒、後衛人數分別為 2 人、1 人、2 人, 問共有幾種不同選法? (A)120 (B)154 (C)180 (D)225
- () 19. 若 $f(x) = \begin{cases} |\sin x|, & x \neq 0 \\ 2, & x = 0 \end{cases}$, 則 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$ (A)-1 (B)0 (C)1 (D)2
- () 20. 已知 a, b 為實數, 且 $3^a = 5, 5^b = 9$, 則 $ab =$ (A) $\log_{15} 45$ (B) $\log_3 5$ (C)2 (D)3
- () 21. 甲、乙、丙、丁、戊、己、庚七人排成一列。若甲、乙、丙、丁四人必排在此列的最前面四位, 且甲、乙不相鄰, 則此七人共有多少種排法? (A)36 (B)72 (C)144 (D)840
- () 22. 設 k 為實數, 若任意實數 x 均使 $kx^2 - 2x + k$ 恆為正數, 則 k 之範圍為何? (A) $k > 1$ (B) $0 < k < 1$ (C) $-1 < k < 0$ (D) $k < -1$
- () 23. 設 a, b, c 三個數均為正實數, 且已知 $a + c = 36$, 若 $a, b, 12$ 三數成等差數列, 且 $2, b, c$ 三數成等比數列, 則下列敘述何者有誤? (A) $b + c = 32$ (B) $a + b = 12$ (C) $b^2 = 2c$ (D) $2b = a + 12$
- () 24. 試求 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(1+2+3+\dots+n)}{1^2+2^2+\dots+n^2} =$ (A)0 (B) $\frac{2}{3}$ (C)1 (D) $\frac{3}{2}$
- () 25. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, D$ 在 \overline{BC} 線段上, 且線段長 $\overline{BD} = 2, \overline{DC} = 1, \overline{AC} = 3$, 如圖所示。令 $\angle BAD = \theta$, 求 $\cos \theta =$



$$(A) \frac{1}{\sqrt{10}} \quad (B) \frac{1}{\sqrt{5}} \quad (C) \frac{2}{\sqrt{10}} \quad (D) \frac{2}{\sqrt{5}}$$