

市立新北高工 111 學年度第 1 學期 開學考 試題							班別		座號	電腦卡作答
科目	數學	命題教師	沈湘屏	審題教師	林皆全	年級	三科別	工	姓名	是

單選題 (每題 5 分，共 100 分)

1. () 設函數 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 3, & x \geq 1 \\ x - 4, & x < 1 \end{cases}$ ，則 $f(2) + f(-2) =$ (A) -9 (B) -3 (C) 0 (D) 3
2. () 聯立不等式 $\begin{cases} 2x^2 \leq 7x + 15 \\ 6x^2 + 7x - 20 > 0 \end{cases}$ 之解為 (A) $-\frac{3}{2} \leq x < \frac{4}{3}$ (B) $\frac{4}{3} < x \leq 5$ (C) $-\frac{5}{2} < x \leq -\frac{3}{2}$ 或 $\frac{4}{3} < x \leq 5$ (D) $x \leq -\frac{3}{2}$ 或 $x > \frac{4}{3}$
3. () 已知扇形的面積為 12π ，半徑為 8，則扇形的圓心角為 (A) $\frac{3\pi}{4}$ (B) $\frac{3\pi}{8}$ (C) $\frac{3\pi}{16}$ (D) $\frac{4\pi}{3}$
4. () 已知 $\tan\theta = 3$ ，則 $\frac{2\sin\theta + 5\cos\theta}{3\sin\theta - 4\cos\theta} =$ (A) 7 (B) 21 (C) $-\frac{17}{9}$ (D) $\frac{11}{5}$
5. () 設 $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ ，則 $\sqrt{1 + \cot^2\theta} - \sqrt{(1 + \csc\theta)^2} =$ (A) -1 (B) 1 (C) 2 (D) 3
6. () 設 $P(-1, \sqrt{3})$ 為 θ 角終邊上一點，則下列敘述何者正確？ (A) $\cos\theta = -\frac{1}{2}$ (B) $\tan\theta = \sqrt{3}$ (C) $\csc\theta = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ (D) θ 是第四象限角
7. () $\triangle ABC$ 中， $\overline{BC} = 2\sqrt{2}$ ， $\overline{AC} = 2\sqrt{3}$ ， $\angle A = 45^\circ$ ，則 $\angle B =$ (A) 60° (B) 120° (C) 60° 或 120° (D) 30° 或 150°
8. () 於 $\triangle ABC$ 中，若 $a^2 - (b - c)^2 = bc$ ，試求 $\angle A$ 之強度量為 (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{5\pi}{6}$
9. () 設 $\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}$ 為二向量且 $|\overrightarrow{a}| = 1$ ， $|\overrightarrow{b}| = 3$ ， $|\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}| = \sqrt{7}$ ，則 \overrightarrow{a} 與 \overrightarrow{b} 之夾角為 (A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60°
10. () 若 x, y 為實數，且 $x^2 + y^2 = 40$ ，則 $3x - y$ 的最小值為 (A) -12 (B) -20 (C) -40 (D) $-2\sqrt{10}$
11. () 已知函數 $f(x) = a(x + 3)^2 + 2$ 的圖形不會經過第一象限，則 a 之值可能為下列哪一數？ (A) -1 (B) -0.2 (C) 1.8 (D) 3.2
12. () 若 $a = \tan 480^\circ$ ， $b = \sec 135^\circ$ ， $c = \cos(-60^\circ)$ ，則下列有序數對何者在第二象限？ (A) (b, c) (B) (a, b) (C) (c, a) (D) (c, b)
13. () 設 a, b 為實數，且不等式 $-x^2 + 8x + b > 0$ 與不等式 $|x + a| < 7$ 的解完全相同，則 $a + b =$ (A) -37 (B) -29 (C) 29 (D) 37
14. () 已知 $\sin\theta = \frac{\sqrt{7}-1}{3}$ ，則 $\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} =$ (A) $\frac{\sqrt{7}-1}{3}$ (B) $\sqrt{7} - 1$ (C) $\sqrt{7} + 1$ (D) $\frac{\sqrt{7}+1}{2}$
15. () 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 $\alpha = \beta$
16. () 已知 $\triangle ABC$ 三內角 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的對應邊長分別為 a, b, c 。若 $a = \sqrt{2}$ ， $b = 2$ ， $c = \sqrt{3} - 1$ ，則最大內角的角度為何？ (A) 105° (B) 120° (C) 135° (D) 150°
17. () 設三角形的三邊長為 5、12、13，其內切圓半徑為 r ，外接圓半徑為 R ，求 $\frac{r}{R} =$ (A) $\frac{4}{13}$ (B) $\frac{1}{13}$ (C) $\frac{13}{4}$ (D) 13
18. () 設 $\vec{a} = (-3, 1)$ 、 $\vec{b} = (-1, 2)$ 、 $\vec{c} = (-1, 12)$ ，且 $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ ，則 $x + y =$ (A) 7 (B) 5 (C) 3 (D) 2
19. () 設向量 $\vec{a} = (3, 4)$ ，向量 $\vec{b} \parallel \vec{a}$ ，且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -50$ ，則 $|2\vec{a} + 3\vec{b}| =$ (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80
20. () 設平面上三點 $A(1, 1), B(3, 4), C(5, 2)$ ，且 \overrightarrow{AC} 在 \overrightarrow{AB} 的正射影為 \overrightarrow{AD} ，若 $\overrightarrow{DC} = (x, y)$ ，則 $x + y = ?$ (A) $\frac{120}{13}$ (B) $\frac{110}{13}$ (C) $\frac{44}{13}$ (D) $\frac{10}{13}$