

數學 (B) 卷

數學(B)卷－設計群、商業與管理群、食品群、農業群、外語群、餐旅群、海事群、水產群

1. 在坐標平面上，若點 $A(a, a+b)$ 在第二象限，則點 $B(ab, b-a)$ 在第幾象限？
 (A) 第一象限 (B) 第二象限
 (C) 第三象限 (D) 第四象限
2. 已知坐標平面上 $\triangle ABC$ 的三個頂點為 $A(-2, -1)$ 、 $B(5, -2)$ 、 $C(0, 3)$ ，若點 G 為 $\triangle ABC$ 之重心，則 A 、 G 兩點之距離為何？
 (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{5}$ (C) $2\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{10}$
3. 某農夫有一個扇形的菜園，其半徑為 15 公尺，圓心角為 120° ，則此菜園面積為多少平方公尺？
 (A) 25π 平方公尺 (B) 50π 平方公尺
 (C) 75π 平方公尺 (D) 100π 平方公尺
4. 已知坐標平面上一點 $P(\tan \theta, \sec \theta)$ 在第二象限內，則 θ 為第幾象限角？
 (A) 第一象限 (B) 第二象限
 (C) 第三象限 (D) 第四象限
5. 設函數 $f(x) = 3 \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) - 5$ ，其中 $x \neq 2n\pi + \frac{2}{3}\pi$ ， n 為任意整數，則 $f(x)$ 之週期為何？
 (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) π (C) 2π (D) 4π
6. 已知 $A(2, -1)$ 、 $B(-3, 2)$ 、 $C(k, 5)$ 為坐標平面上三點，若兩向量 \overrightarrow{AB} 與 \overrightarrow{AC} 互相平行，則實數 k 之值為何？
 (A) -8 (B) -4 (C) 4 (D) 8
7. 設 $A(-4, 9)$ 、 $B(6, 4)$ 為坐標平面上兩點，且 $C(a, b)$ 為線段 \overline{AB} 上一點，其中 a 、 b 為實數，若 $\overline{AB} = 5\overline{BC}$ ，則 $a-b$ 之值為何？
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
8. 設 $A(-4, -9)$ 、 $B(2, 3)$ 為坐標平面上兩點，若線段 \overline{AB} 與 y 軸相交於點 $P(a, b)$ ，其中 a 、 b 為實數，則 $a-b$ 之值為何？
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
9. 試求 $\sin 690^\circ + \cot(-135^\circ) + \sec 120^\circ$ 之值為何？
 (A) $-\frac{7}{2}$ (B) $-\frac{5}{2}$ (C) $-\frac{3}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$
10. 設 $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ， $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$ ，且 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ， $\cos \beta = \frac{4}{5}$ ，則 $\cos(\alpha + \beta)$ 之值為何？
 (A) -1 (B) $-\frac{7}{25}$ (C) $\frac{7}{25}$ (D) 1

11. 設 θ 為實數，且 $\theta \neq n\pi$ ，其中 n 為任意整數，若 $\frac{\sin 2\theta}{\sin \theta} = \frac{1}{2}$ ，則 $\cos 2\theta$ 之值為何？
 (A) $-\frac{7}{8}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{7}{8}$
12. 已知某一三角形的三邊長分別為 5、7、8，則此三角形之內切圓面積為何？
 (A) π (B) 2π (C) 3π (D) 4π
13. 在 $\triangle ABC$ 中，若 \overline{BC} 的長度為 a ， \overline{AC} 的長度為 b ，且 $\angle A = 60^\circ$ 、 $\angle C = 75^\circ$ ，則 $\frac{a}{b}$ 之值為何？
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
14. 在 $\triangle ABC$ 中，若向量 $\overrightarrow{AB} = (-5, 0)$ 、 $\overrightarrow{AC} = (-3, 4)$ ，則 $\triangle ABC$ 的周長為何？
 (A) 10 (B) $10 + 2\sqrt{5}$
 (C) $10 + 5\sqrt{2}$ (D) $10 + 4\sqrt{5}$
15. 已知 $A(1, 3)$ 、 $B(-3, 0)$ 為坐標平面上兩點。若向量 \vec{v} 的長度為 10，且與向量 \overrightarrow{AB} 反方向，則向量 \vec{v} 為何？
 (A) $(-4, -3)$ (B) $(4, 3)$ (C) $(-8, -6)$ (D) $(8, 6)$
16. 設正三角形 ABC 的邊長為 2，則向量內積 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ 之值為何？
 (A) -4 (B) -2 (C) 2 (D) 4
17. 已知二次函數 $f(x) = x^2 + 2x$ ，試問此函數的圖形不會經過哪一象限？
 (A) 第一象限 (B) 第二象限
 (C) 第三象限 (D) 第四象限
18. 若 $a = \sin 1130^\circ$ 、 $b = \cos(-430^\circ)$ 、 $c = \tan 415^\circ$ ，則下列何者正確？
 (A) $a > b > c$ (B) $b > c > a$
 (C) $c > b > a$ (D) $c > a > b$
19. 在海面上有甲、乙兩艘船，已知甲船在燈塔之西南方 20 公里處，乙船在燈塔之南 15° 東 10 公里處，若此時船沒移動，試求兩艘船的距離為何？
 (A) $10\sqrt{2}$ 公里 (B) $10\sqrt{3}$ 公里
 (C) $20\sqrt{2}$ 公里 (D) $20\sqrt{3}$ 公里
20. 某甲在平地上看一高塔頂端的仰角為 15° ，今某甲朝此高塔的方向前進 k 公尺後，再看同一高塔頂端的仰角為 30° 。若此高塔的高度為 20 公尺，則 k 之值為何？
 (A) $5(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ (B) $5(\sqrt{6} + \sqrt{2})$
 (C) 40 (D) $40\sqrt{3}$
21. 設 \vec{a} 、 \vec{b} 為兩向量，已知 $|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 1$ ，且 \vec{a} 與 \vec{b} 的夾角為 120° ，則 $|\vec{a} + 2\vec{b}|$ 之值為何？
 (A) 2 (B) $2\sqrt{3}$ (C) 4 (D) 12

22. 設 a 、 c 皆為實數，若直線 $L: ax + 3y + c = 0$ 通過點 $(3, 0)$ 且與兩坐標軸截距之和為 4，則 $a + c$ 之值為何？
(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
23. 設 b 、 c 皆為實數，已知直線 $L: x + by + c = 0$ 與直線 $2x - y + 5 = 0$ 互相垂直，若直線 L 不通過第三象限且原點 $(0, 0)$ 到直線 L 的距離為 $2\sqrt{5}$ ，則 $b + c$ 之值為何？
(A) -11 (B) -8 (C) 9 (D) 12
24. 設 θ 為第三象限角，若 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ ，則 $\sin \theta + \cos \theta$ 之值為何？
(A) $-\frac{\sqrt{7}}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{7}}{2}$
25. 設 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} 為三向量，已知 $|\vec{a}| = \sqrt{3}$ 、 $|\vec{b}| = 1$ 、 $|\vec{c}| = \sqrt{7}$ ，若 $2\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$ ，則 \vec{a} 與 \vec{b} 之夾角為何？
(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) $\frac{5\pi}{6}$

【以下空白】