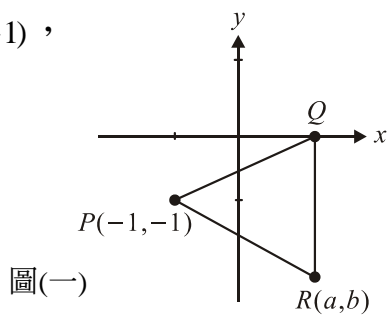


數學 (C) 卷

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. 設平面上有 P 、 Q 兩點，若 $P(a^5, a+b)$ 屬於第二象限，則 $Q(a^4 - b^4, ab)$ 落在第幾象限？
 (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限
 2. 若函數 $f(x) = -x^2 + 8x - 13$ 在 $x = p$ 時有極大值 q ，則 $2p + q = ?$
 (A) 11 (B) 13 (C) 15 (D) 17
 3. 如圖(一)所示， $\triangle PQR$ 之三邊長為 $\overline{PQ} = \overline{QR} = \overline{RP} = 2$ ，且 $P(-1, -1)$ ， Q 點在 x 軸上，若 $R(a, b)$ ，則 $b - 2a = ?$
 (A) $\sqrt{3}$
 (B) $-\sqrt{3}$
 (C) $2\sqrt{3}$
 (D) $-2\sqrt{3}$
- 

圖(一)
4. 在 $\triangle DEF$ 中，已知其中兩頂點坐標為 $E(-1, 4)$ 、 $F(7, -2)$ ，若 P 、 Q 分別為 \overline{DE} 及 \overline{DF} 邊上的中點，則 $\overline{PQ} = ?$
 (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 1
 5. 已知 $\triangle ABC$ 之三頂點為 $A(5, 6)$ 、 $B(-2, 8)$ 、 $C(0, 1)$ ，若 M 為 \overline{AB} 中點坐標、 G 為 $\triangle ABC$ 之重心坐標，則 $\overline{MG} = ?$
 (A) $\frac{\sqrt{17}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{21}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{34}}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{35}}{5}$
 6. 已知平行四邊形 $DEFG$ 四個頂點，分別為 $D(3, h)$ 、 $E(3h, 2)$ 、 $F(-4, k)$ 、 $G(-k, 7)$ ，求 $2h + 3k = ?$
 (A) 25 (B) 23 (C) 21 (D) 19
 7. 設平面上 A 、 B 、 P 三點共線，已知 $A(4, -3)$ 、 $B(-2, 3)$ ，而 P 在 \overline{AB} 的延長線上，又 $\overline{AP} = \frac{5}{2}\overline{PB}$ ， P 點坐標為 (a, b) ，則 $b - a = ?$
 (A) 17 (B) 15 (C) 13 (D) 11
 8. 平面上有兩直線，其方程式分別為 $L_1: kx + 4y + 2 = 0$ 、 $L_2: (k + 4)x + y + 3 = 0$ ，若兩線垂直可得 $k = k_1$ ，兩線平行可得 $k = k_2$ ，則 $k_1 - k_2 = ?$
 (A) -2 (B) $-\frac{16}{3}$ (C) $\frac{10}{3}$ (D) 3

9. 平面上一點 $A(-3, 1)$ ，通過 A 點且與直線 $L: x + 2y - 9 = 0$ 垂直之直線方程式為何？
 (A) $x - 2y + 9 = 0$ (B) $2x - y + 7 = 0$ (C) $x + 2y + 9 = 0$ (D) $2x + y - 7 = 0$
10. 試化簡 $\frac{\cot 230^\circ \cot 80^\circ + 1}{\cot 230^\circ - \cot 80^\circ} = ?$
 (A) $-\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
11. 設 θ 為銳角，且 $\cos \theta = \frac{q}{p}$ ，其中 $p > 0$ 、 $q > 0$ ，則 $\csc \theta + \cot \theta = ?$
 (A) $-\frac{\sqrt{p^2 - q^2}}{pq}$ (B) $\frac{q(p + \sqrt{p^2 - q^2})}{p\sqrt{p^2 - q^2}}$
 (C) $-\frac{(p + q)(\sqrt{p^2 - q^2})}{pq}$ (D) $\frac{\sqrt{p + q}}{\sqrt{p - q}}$
12. 設函數為 $y = f(x) = \frac{\sin x}{1 - \cos x} + \frac{1 - \cos x}{\sin x}$ ，則函數 $y = f(x)$ 之週期為何？
 (A) 2π (B) π (C) $\frac{3\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{2}$
13. 已知 $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ ， $90^\circ < \beta < 180^\circ$ ，且 $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ ， $\sin \beta = \frac{5}{13}$ ，則 $\sec(\alpha + \beta) - \tan(\alpha + \beta) = ?$
 (A) 8 (B) $-\frac{1}{8}$ (C) 16 (D) $-\frac{1}{16}$
14. 已知 $\triangle ABC$ 三內角所對應邊長分別為 a 、 b 、 c ，若 $(a + b) : (b + c) : (c + a) = 11 : 9 : 12$ ，則 $\cos A : \cos B : \cos C = ?$
 (A) $-7 : 29 : 25$ (B) $25 : -29 : 31$ (C) $7 : \sqrt{3} : -25$ (D) $25 : 29 : -7$
15. 海上一貨輪航行在白色燈塔之東方，由船上測得塔頂仰角為 45° ，今繼續向南航行 40 公尺，再由船上向白色燈塔測得仰角為 30° ，則燈塔高為多少公尺？
 (A) $10\sqrt{2}$ 公尺 (B) $20\sqrt{2}$ 公尺 (C) $30\sqrt{3}$ 公尺 (D) $40\sqrt{3}$ 公尺
16. 已知 $\triangle ABC$ 之兩內角角度為 $\angle A = 75^\circ$ 、 $\angle B = 60^\circ$ ，且外接圓半徑為 12，則 $\triangle ABC$ 之面積為何？
 (A) $18(2 + \sqrt{3})$ (B) $36(1 + \sqrt{3})$ (C) $63(\sqrt{6} + \sqrt{3})$ (D) $36(3 + \sqrt{3})$
17. 已知函數 $f(x) = 3\sin^2 x - 6\cos x + 5$ ，且 $0 \leq x < 2\pi$ ，若 $f(x)$ 之最大值為 M 、最小值為 m ，則 $M + m = ?$
 (A) 13 (B) 12 (C) 11 (D) 10

18. 平面上有兩向量為 $\vec{a} = (-1, -3)$ 、 $\vec{b} = (-2, 2)$ ，則 \vec{a} 在 \vec{b} 上之正射影長為何？
 (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{5}$ (C) $\sqrt{7}$ (D) $\sqrt{11}$
19. 設 $\vec{p} = (4s-3, 6)$ 、 $\vec{q} = (5, 2t+4)$ ，若 $\vec{p} = \vec{q}$ ，則 $s+t = ?$
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
20. 設平面上有兩向量分別為 $\vec{p} = (2, -3)$ 及 $\vec{q} = (-2, 1)$ ，則 $|2\vec{p} + 3\vec{q}| = ?$
 (A) $\sqrt{10}$ (B) $\sqrt{11}$ (C) $\sqrt{12}$ (D) $\sqrt{13}$
21. 設平面上有三向量分別為 $\vec{p} = (-2, 1)$ 、 $\vec{q} = (3, 4)$ 、 $\vec{r} = (12, 5)$ ，若 $\vec{r} = x\vec{p} + y\vec{q}$ ，其中 x 、 y 為實數，則 $2y - x = ?$
 (A) 0 (B) 3 (C) 7 (D) 11
22. 設 \vec{p} 、 \vec{q} 為平面上的兩個向量，已知 $|\vec{p}| = 2$ ， $|\vec{q}| = 3$ ，且 \vec{p} 及 \vec{q} 兩向量之夾角為 $\frac{\pi}{3}$ ，則 $|2\vec{p} - 3\vec{q}| = ?$
 (A) $\sqrt{47}$ (B) $\sqrt{53}$ (C) $\sqrt{61}$ (D) $\sqrt{73}$
23. 設 α 為銳角，若平面上兩向量為 $\vec{x} = (\cos \alpha, \sin \alpha)$ 、 $\vec{y} = (-\cos \alpha, \sin \alpha)$ ，且 $\vec{x} \cdot \vec{y} = \frac{1}{2}$ ，則 α 之角度值為何？
 (A) 60° (B) 75° (C) 45° (D) 30°
24. 已知平面上有三直線方程式為 $L_1: 2x + y + 6 = 0$ 、 $L_2: x - y + 3 = 0$ 、 $L_3: 3x + 4y + 5 = 0$ ，試求 L_1 與 L_2 的交點到 L_3 的距離為何？
 (A) 3 (B) 5 (C) $\frac{5}{4}$ (D) $\frac{4}{5}$
25. 平面上有兩點分別為 $P(2, 3)$ 、 $Q(5, -4)$ ，若 \overline{PQ} 與直線 $L: x - 4y + 4 = 0$ 交於 M 點，求 $\overline{PM} : \overline{QM} = ?$
 (A) 25 : 6 (B) 6 : 25 (C) 3 : 14 (D) 14 : 3