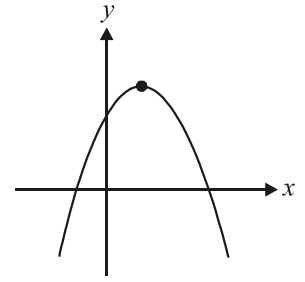


數學 (C) 卷

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. 馬航一架飛機固定在高度 $5000\sqrt{3}$ 英呎的水平面上等速北飛，於地面上開始觀測飛機時仰角為 60° ，經過 20 秒後再觀測此飛機，其仰角變為 30° ，則此飛機飛航速度每秒為多少？
 (A) 300 英呎 (B) 400 英呎 (C) 500 英呎 (D) 600 英呎
2. 若直線 $L: ax+by+c=0$ 的圖形經過一、二、三象限，則點 $P(ac, bc)$ 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
3. 小明參加「2014 彰化縣熱氣球」活動並且搭乘熱氣球，小明於地面上 A 點處測得遠方一個山頂 C 點時仰角為 60° ，當熱氣球垂直上升 500 公尺到達 B 處後，再測得此山頂 C 點時俯角為 30° ，則此山的高度為多少？
 (A) 750 公尺 (B) 375 公尺 (C) $250\sqrt{3}$ 公尺 (D) $125\sqrt{3}$ 公尺
4. 若二次函數 $y = x^2 - x - 6$ 的圖形與 y 軸交於 A 點，與 x 軸交於 B 、 C 兩點，則 $\triangle ABC$ 之面積為何？
 (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25
5. 設 $f(x)$ 為一函數，若 $f(3x+1) = \frac{x+3}{x+4}$ ，則 $f(7)$ 之值為多少？
 (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{6}{7}$
6. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{BC} = 9$ 、 $\angle B = 120^\circ$ ，若 $\angle B$ 的內角平分線交 \overline{AC} 於 D 點，則 \overline{BD} 的長度為多少？
 (A) $\frac{15}{4}$ (B) $\frac{15}{2}$ (C) $\frac{18}{7}$ (D) $\frac{18}{5}$
7. 已知平面上的平行四邊形之三頂點坐標分別為 $(2, 6)$ 、 $(1, 3)$ 、 $(7, 4)$ ，下列哪一個不可能是平行四邊形的第四個頂點坐標？
 (A) $(8, 7)$ (B) $(6, 1)$ (C) $(4, 5)$ (D) $(-4, 5)$
8. 設 $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ ，且 $\cos \theta = -\frac{4}{5}$ ，則下列大小關係何者正確？
 (A) $\tan 2\theta > \cos 2\theta > \sin 2\theta$ (B) $\tan 2\theta > \sin 2\theta > \cos 2\theta$
 (C) $\sin 2\theta > \cos 2\theta > \tan 2\theta$ (D) $\cos 2\theta > \tan 2\theta > \sin 2\theta$
9. 若 $\triangle ABC$ 中，三邊長 a 、 b 、 c 滿足 $(a+b-2c)^2 + |a-2b+2c| = 0$ ，則 $\sin A : \sin B : \sin C = ?$
 (A) $2 : 3 : 4$ (B) $3 : 4 : 2$
 (C) $2 : 4 : 3$ (D) $4 : 2 : 3$

10. 設 a 、 b 、 c 均為實數，二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形，如右圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A) $a > 0$
 (B) $b > 0$
 (C) $c < 0$
 (D) $b^2 - 4ac < 0$
11. 小明騎著車輪直徑為 50 公分的腳踏車從甲地到乙地，前輪共轉了 1000 圈，則兩地的距離較接近下列何者？
 (A) 1500 公尺 (B) 2000 公尺 (C) 2500 公尺 (D) 3000 公尺
12. 已知 θ 為銳角，且 $\sin \theta < \cos \theta$ ，若 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{14}}{3}$ ，則 $\sin \theta - \cos \theta = ?$
 (A) $-\frac{1}{3}$ (B) $-\frac{2}{3}$ (C) $-\frac{1}{9}$ (D) $-\frac{4}{9}$
13. 已知一扇形，其面積為圓心角所對應之弧長的一半，則此扇形之半徑為多少？
 (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1
14. 在坐標平面上，過點 $(3, 4)$ 且與直線 $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$ 平行的直線方程式為何？
 (A) $2x - 3y + 6 = 0$ (B) $2x + 3y + 6 = 0$
 (C) $3x - 2y + 6 = 0$ (D) $3x + 2y + 6 = 0$
15. 設 $a = \sin(\cos 0^\circ)$ 、 $b = \sin(\cos 90^\circ)$ 、 $c = \cos(\sin 0^\circ)$ 、 $d = \cos(\sin 90^\circ)$ ，則下列大小關係何者正確？
 (A) $c > a > d > b$ (B) $c > d > a > b$
 (C) $b > d > a > c$ (D) $a > c > b > d$
16. 設二次函數 $y = f(x) = -x^2 + 10x + 11$ ，若 $1 \leq x \leq 10$ 時， $f(x)$ 之最大值為 M ，最小值為 m ，則 $M - m$ 之值為多少？
 (A) 25 (B) 20 (C) 16 (D) 10
17. 若 $\triangle ABC$ 中，三邊長 a 、 b 、 c 滿足 $(a+b+c)(a+b-c) = ab$ ，則 $\angle C = ?$
 (A) 30° (B) 60° (C) 120° (D) 150°
18. $\triangle ABC$ 之三邊邊長分別為 6、8、10，則此 $\triangle ABC$ 的內切圓半徑為多少？
 (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2
19. 已知 $A(-7, 4)$ 與 $B(-1, -8)$ ，若點 $P(x, y)$ 在線段 \overline{AB} 之延長線上，且 $\overline{AP} : \overline{PB} = 3 : 1$ ，則點 P 與點 $C(3, -12)$ 的距離為何？
 (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{5}$

20. 設 θ 為銳角，求 $\frac{\csc(270^\circ + \theta)}{\cos(180^\circ + \theta)} - \frac{\sin(180^\circ - \theta) \times \tan^2(180^\circ + \theta)}{\cos(270^\circ + \theta)} = ?$
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
21. 設 $A(-3, -3)$ 、 $B(2, -4)$ 、 $C(0, 1)$ 為平面上三點，若過 C 點之直線 L 恆與線段 \overline{AB} 相交，則直線 L 的斜率 m 需滿足下列何者？
- (A) $m \geq \frac{4}{3}$ 或 $m \leq -\frac{5}{2}$ (B) $-\frac{5}{2} \leq m \leq \frac{4}{3}$
- (C) $m \geq \frac{5}{2}$ 或 $m \leq -\frac{4}{3}$ (D) $-\frac{4}{3} \leq m \leq \frac{5}{2}$
22. 已知平面上的三角形之三個頂點坐標分別為 $A(3, 5)$ 、 $B(m, 7)$ 、 $C(-4, n)$ ，若 $\triangle ABC$ 之重心坐標為 $(1, 4)$ ，則 $m+n = ?$
- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1
23. 求 $\sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \sin^2 30^\circ + \sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ + \sin^2 60^\circ + \sin^2 70^\circ + \sin^2 80^\circ = ?$
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
24. 已知直線 $L_1 : (m-2)x + 3y = 15$ ， $L_2 : 3x + (2m-7)y = 7$ ，且 L_1 與 L_2 垂直，則 $m = ?$
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
25. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 60^\circ$ 、 $\angle B = 75^\circ$ ，且 $\overline{AB} = 10$ ，則此 $\triangle ABC$ 之外接圓面積為何？
- (A) 2π (B) 25π (C) 50π (D) 100π