

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. 方老師要在方格紙上建立直角坐標並描繪一平行四邊形 $ABCD$ ，若 A 、 B 、 C 三點的坐標分別為 $A(4, 7)$ 、 $B(5, 0)$ 、 $C(-2, -1)$ ，則 D 點的坐標為何？
 (A) $(-1, -12)$ (B) $(11, 8)$ (C) $(-3, 6)$ (D) $(-4, 5)$
2. 在坐標平面上，函數 $y = 2x^2 - 2x - 1$ 的圖形上有 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五個點，若此五點的 x 坐標分別為 $-\frac{1}{2}$ 、 0 、 $\frac{1}{2}$ 、 1 、 $\frac{3}{2}$ ，則下列各直線何者斜率最大？
 (A) 直線 AB (B) 直線 BC (C) 直線 CD (D) 直線 DE
3. 在坐標平面上，設 a 、 b 、 c 為實數，若二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的圖形通過點 $(0, -1)$ 且與 x 軸相切，則下列選項何者錯誤？
 (A) $a < 0$ (B) $b > 0$ (C) $c = -1$ (D) $b^2 - 4ac = 0$
4. 在坐標平面上，下列有關直線 $x + 5y - 8 = 0$ 圖形的敘述，何者錯誤？
 (A) x 截距為 8 (B) y 截距為 $\frac{5}{8}$
 (C) 此直線通過點 $(3, 1)$ (D) 斜率 $m = -\frac{1}{5}$
5. 設 a 、 b 為實數，且 $ab \neq 0$ ，若在坐標平面上方程式 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 的圖形不經過第四象限，則點 $(ab, a - b)$ 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
6. 在坐標平面上，若直線 L 通過點 $(1, 1)$ 且與兩直線 $L_1: 2x - y + 1 = 0$ 、 $L_2: x - 2y - 1 = 0$ 相交於同一點，則直線 L 的方程式為何？
 (A) $x - y = 0$ (B) $x - y = 2$ (C) $x - 2y = -1$ (D) $x + 2y = 3$
7. 設 m 為整數，若二次多項式 $f(x) = x^2 + mx - 12$ 可分解為兩個整係數的一次式乘積，則滿足上述條件的 m 值有多少個？
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
8. 若 $k = 123456^2 - 23456^2$ ，則 k 為幾位數？
 (A) 12 (B) 11 (C) 10 (D) 9
9. 化簡分式 $\frac{2}{1-x^2} + \frac{2}{1+x^2} + \frac{4}{1+x^4} = ?$
 (A) $\frac{4}{1-x^4}$ (B) $\frac{8}{1-x^8}$ (C) $\frac{8}{1+x^8}$ (D) $\frac{-8}{1-x^8}$

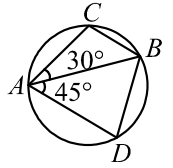
10. 在早上六點到七點之間，媽媽去市場買完菜並回到家。她從家裡出發的時候，時鐘的時針和分針夾角為 110 度，回家時發現時針和分針的夾角仍然為 110 度，則媽媽從出門到回家總共花了多少分鐘？
 (A) 32 (B) 35 (C) 38 (D) 40
11. 設 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ，若 $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ，則下列選項何者正確？
 (A) $\cos \theta = \frac{4}{5}$ (B) $\tan \theta = \frac{3}{4}$
 (C) $\tan(\pi - \theta) = -\frac{4}{3}$ (D) $\cos(\frac{3\pi}{2} - \theta) = -\frac{3}{5}$
12. 在坐標平面上，以原點為圓心，畫一半徑為 1 的圓，設此圓分別交 x 、 y 坐標軸的正向於 A 、 B 兩點，在 \widehat{AB} 上取一點 P (非 A 、 B 點)，連接 \overline{OP} ，若 $\angle POA = \theta$ ，則點 P 的坐標為何？
 (A) $(\sin \theta, \cos \theta)$ (B) $(\sin \theta, -\cos \theta)$
 (C) $(-\cos \theta, \sin \theta)$ (D) $(\cos \theta, \sin \theta)$
13. 設 $0 \leq x < 2\pi$ ，已知函數 $f(x) = \sin^2 x - \sin x + 3$ ，則 $f(x)$ 之最小值為何？
 (A) $\frac{11}{4}$ (B) 3 (C) $\frac{13}{4}$ (D) 2π
14. 坐標平面上有一個半徑為 6 的圓，圓上一割線 L 交圓於 A 、 B 兩點，若圓心為 O ，且 \overline{AB} 長為 6 ，則 \overrightarrow{OA} 與 \overrightarrow{OB} 的內積為何？
 (A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 36
15. 已知 $A(0, 2)$ 、 $B(-5, 3)$ 及 $C(x, y)$ 為平面上三點，若 $3\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$ ，則 C 點坐標為何？
 (A) $(-15, 5)$ (B) $(-5, 15)$ (C) $(5, -15)$ (D) $(15, -5)$
16. 設 \vec{a} 、 \vec{b} 為平面上的兩個向量，若 $|\vec{a}| = 4$ 、 $|\vec{b}| = 5$ 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -10$ ，則 \vec{a} 與 \vec{b} 的夾角為何？
 (A) 30° (B) 60° (C) 120° (D) 150°
17. 在坐標平面上，已知一圓方程式 $2x^2 + 2y^2 - 10x + 6y - 15 = 0$ ，若其圓心為 (a, b) ，半徑為 c ，則 $a + b + c$ 之值為何？
 (A) 4 (B) 5 (C) 16 (D) 17
18. 已知 $P(2, -1)$ 、 $Q(-2, 1)$ 為坐標平面上兩點，若以 \overline{PQ} 為直徑的圓方程式為 $x^2 + y^2 + dx + ey + f = 0$ ，則 $d + e + f$ 之值為何？
 (A) -5 (B) -2 (C) 0 (D) 5
19. 在坐標平面上，過點 $P(1, 2)$ 且與圓 $x^2 + y^2 - x + 2y - 8 = 0$ 相切之直線方程式為何？
 (A) $x - 6y + 11 = 0$ (B) $6x - y - 4 = 0$
 (C) $6x + y - 8 = 0$ (D) $x + 6y - 13 = 0$
20. 若多項式 $f(x) = 2x^3 + 56x^2 + 152x + 11$ ，則 $5f(x)$ 除以 $x + 3$ 的餘式為何？
 (A) 1 (B) 5 (C) 25 (D) 85

21. 若 α 、 β 是方程式 $x^2 + 3x + 1 = 0$ 的兩個解，則下列哪個方程式的解為 α^2 和 β^2 ？

- (A) $x^2 - 7x + 1 = 0$ (B) $x^2 + 7x + 1 = 0$
 (C) $x^2 + x + 7 = 0$ (D) $x^2 - x + 7 = 0$

22. 如圖(一)所示， A 、 B 、 C 、 D 為圓上四點，若 $\angle CAB = 30^\circ$ 、 $\angle DAB = 45^\circ$ ，則 \overline{BD} 與 \overline{BC} 的比值為何？

- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\frac{3}{2}$
 (C) $\sqrt{3}$ (D) 2



圖(一)

23. 小華想利用三角測量估算兩點距離，若小華由操場上 A 點出發，朝正南方走 100 公尺到達 B 點，再由 B 點朝東 30° 北方向走 50 公尺到達 C 點，則 \overline{AC} 的長度為多少公尺？

- (A) 45 (B) 50 (C) $50\sqrt{2}$ (D) $50\sqrt{3}$

24. 臺灣國際熱氣球嘉年華已經成為最令人期待的夏日盛宴之一，活動更是年年挑戰紀錄，舉辦時間更長、規模更大。為了讓民眾能體驗熱氣球的高空冒險，主辦單位更推出熱氣球「繫留體驗」，也就是以繩子固定熱氣球定點升降的搭乘體驗。在熱氣球嘉年華上小花參與「繫留體驗」，已知固定熱氣球的繩子長 60 公尺，當小花到達最高點時，繩子與水平面的夾角為 75° ，則此時小花距離地面約為多少公尺？(已知 $\sin 90^\circ = 1$ 、 $\sin 60^\circ = 0.866$ 、 $\cos 45^\circ = 0.707$ 、 $\cos 15^\circ = 0.966$)

- (A) 42 (B) 52 (C) 58 (D) 60

25. 若 α 、 β 為方程式 $\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} = \frac{1}{6}$ 的解，則 $\alpha + \beta$ 之值為何？

- (A) -6 (B) -3 (C) 0 (D) 3

【以下空白】