

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

113 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

甄試類(群)組別：大學組

【第二、三、四類組】

考試科目(編號)：數學 A (A1103)

—作答注意事項—

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 20 題。

單選題，共 20 題。

說明：第 1 題至第 20 題，每題 5 分。

1. 坐標平面上，設 a, b 為實數，已知函數 $y = x^2 + ax + b$ 圖形的頂點坐標為 $(3, 2)$ ，試求 $a + b$ 的值為何？
(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6

2. 某老師在統計全班 20 人的小考成績後，發現有 10 人的分數範圍在 50 分至 59 分之間；其餘 10 人的分數則介於 80 分至 90 分。老師想要調整分數，讓標準差變小。下列選項中，試問哪一個選項的調整方式所得到成績的標準差最小？
(A) 全班分數都加 10 分
(B) 低於 60 分的分數都加 10 分，其餘分數不變
(C) 高於 60 分的分數都加 10 分，其餘分數不變
(D) 低於 60 分的分數都加 10 分，高於 60 分的分數都加 5 分

3. 某食品的配方使用 100 克的 A 原料與 600 克的 B 原料兩種。但生產過程中，此食品的這兩種原料的重量各自最多有 $\pm 20\%$ 的誤差。令 x 是 A 原料重量占此食品重量的比例，試求 x 的最大可能範圍。

(A) $10\% \leq x \leq 20\%$

(B) $11\% \leq x \leq 17\%$

(C) $12\% \leq x \leq 16\%$

(D) $5\% \leq x \leq 25\%$

4. 設 a, b 為相異正實數且都不等於 1。已知 $\log_a b, \log_b a, c$ 為等比數列，試選出 c 的選項。

(A) $(\log_a b)^2$

(B) $(\log_b a)^2$

(C) $(\log_a b)^3$

(D) $(\log_b a)^3$

5. 某一抽獎遊戲規則如下：箱中有 2 個紅球與 1 個白球。每次隨機抽取一球，記錄球的顏色並放回。連續抽取四次，若前兩次球的顏色相同或後兩次球的顏色相異，就可得獎。若每個球被抽到的機率均相同，試選出得獎的機率為何？

(A) $\frac{45}{81}$

(B) $\frac{56}{81}$

(C) $\frac{61}{81}$

(D) 1

6. 已知實數數列 $\langle a_n \rangle$ 為 100 項的等差數列，且 $a_1 > a_{100}$ 。下列選項所形成的數列 $\langle b_n \rangle$ 中，試問哪一個是等差數列且滿足 $b_1 < b_{100}$ ？

(A) $b_n = a_n - 3$

(B) $b_n = -a_n - n$

(C) $b_n = -a_{101-n}$

(D) $b_n = -|a_n|$

7. 餐廳提供三種套餐。某甲到此餐廳用餐兩天，每天的早、晚餐都從這三種套餐中擇一用餐，但當天早、晚的套餐必須不同，而且兩天內三種套餐都有選擇到。試問某甲這兩天的早、晚共 4 餐總共有多少種選擇方式？

(A) 12

(B) 24

(C) 30

(D) 36

8. 已知鈍角三角形 ABC 中， $\angle A$ 為鈍角、 $\overline{AB}=5$ 、 $\overline{AC}=10$ ，且三角形面積為 20。試問向量內積 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ 的值為何？

(A) -40

(B) -30

(C) 30

(D) 40

9. 考慮 4 個元為 -1 、 2 、 3 、 4 的所有二階方陣 A 中，方陣 $2A$ 的行列式值最小為哪個選項？

- (A) -28
- (B) -40
- (C) -56
- (D) -224

10. 坐標平面上有三角形 ABC ，其頂點分別為 $A(0,0)$ ， $B(5,0)$ ，且 C 點在

$x^2 + y^2 = 64$ 的圖形上。已知 $\cos \angle BAC = \frac{1}{2}$ ，試求 $\cos \angle ABC$ 的值為何？

- (A) $\frac{1}{7}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{3}{5}$
- (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

11. 已知 $\begin{bmatrix} a & b \\ -b & a \end{bmatrix}$ 為逆時針旋轉 θ 的矩陣，試問逆時針旋轉 -2θ 的矩陣

為何？

(A) $\begin{bmatrix} -2a & 2b \\ -2b & -2a \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 2a & -2b \\ 2b & 2a \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} -(a^2 - b^2) & 2ab \\ -2ab & -(a^2 - b^2) \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} a^2 - b^2 & -2ab \\ 2ab & a^2 - b^2 \end{bmatrix}$

12. 考慮等腰三角形 ABC ，其中 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 且 $\angle B = \frac{\pi}{11}$ 。令 D 為直線 AB 上

一點使得直線 CD 與直線 AB 垂直。試問三角形 ADC 面積除以三角形

ABC 面積的值 $\frac{\Delta ADC}{\Delta ABC}$ 等於下列哪一個選項？

(A) $\cos \frac{\pi}{11}$

(B) $\sin \frac{\pi}{11}$

(C) $\cos \frac{2\pi}{11}$

(D) $\sin \frac{2\pi}{11}$

13. 坐標空間中，有一直線 L 通過點 $(1,1,1)$ 且與平面 $x+y=1$ 與 $x+z=3$ 均不相交。設 t 為實數，試問哪一個選項可表示直線 L 上每一個點的坐標？

(A) $(t-1, t-1, t-1)$

(B) $(-t+1, -t+1, -t+1)$

(C) $(t-1, -t-1, -t-1)$

(D) $(-t+1, t+1, t+1)$

14. 坐標平面上有一圓 C ，其圓心在直線 $y=ax$ 上，其中 $a>0$ 。已知 C 與 x 軸相切，也與直線 $y=-ax$ 相切。試求 a 值為何？

(A) 1

(B) $\sqrt{2}$

(C) $\sqrt{3}$

(D) 2

15. 坐標空間中有三點 A, B, C 。已知向量內積 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -5$ 且外積

$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = (-2, 4, 2)$ 。試求 \overline{AB} 線段長與 \overline{AC} 線段長之積。

- (A) $2\sqrt{6}$
- (B) 5
- (C) $\sqrt{35}$
- (D) 7

16. 已知 $(x, y, z) = (0, 2, 3)$ 以及 $(x, y, z) = (-1, -2, 3)$ 皆為實係數三元一次聯

立方程式 $\begin{cases} a_1x + by + cz = r \\ a_2y + a_3z = s \\ a_4z = t \end{cases}$ 的解。試問 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 這四個數中，哪

一個的值一定是 0？

- (A) a_1
- (B) a_2
- (C) a_3
- (D) a_4

17. 已知實係數三次多項式 $f(x)$ 除以 $x^2 - 3x + 2$ 的餘式和 $f(x)$ 除以 $x - 3$ 的餘式相同。試選出坐標平面上函數圖形 $y = f(x)$ 對稱中心的 x 坐標。

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

18. 某商店舉辦集獎活動，每次購物都會送出貼紙，貼紙有三種不同樣式，這三種樣式的貼紙被送出的機率均相同。送出的貼紙會採以下方式兌換折價券：

(一) 三個不同樣式的貼紙成一組，會兌換成 900 元折價券一張。

(二) 無法湊成一組的貼紙，每個貼紙會兌換成 30 元折價券一張。

例如：集滿四個貼紙且其中三個不同樣式成一組，這四個貼紙全部可兌換 900 元折價券一張及 30 元折價券一張。

若集滿五個貼紙且全部兌換折價券，試求折價券總金額的期望值為多少元？

- (A) 500
- (B) 550
- (C) 600
- (D) 650

19. 若函數 $f(x) = 3\cos\frac{x}{2} - 4\sin\frac{x}{2}$ 在 $x = \theta$ 有最大值，則 $\sin\theta$ 的值為何？

(A) $\frac{24}{25}$

(B) $\frac{7}{25}$

(C) $-\frac{7}{25}$

(D) $-\frac{24}{25}$

20. 坐標空間中，令 E 為通過點 $P(4,1,5)$ 且法向量為 $(2,1,-2)$ 的平面。已知點 P 與點 $A(2,2,7)$ 、 $B(5,-1,7)$ 、 $C(5,3,7)$ 、 $D(6,2,7)$ 的距離皆相同。這四點中，哪一點在平面 E 的投影點距離 P 點最近？

(A) 點 A

(B) 點 B

(C) 點 C

(D) 點 D