

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

114 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，已知二次實係數函數 $y = ax^2 + bx + 5$ 的圖形通過點 (2,1) 和 (4,5)。試求此函數圖形頂點的 y 坐標為何？
(A) 0
(B) 1
(C) 3
(D) 5

2. 某商品由 A 與 B 兩種食品組成，已知製作此商品的 A 含量為 100克 $\pm$ 5%，B 含量為 200克 $\pm$ 11%。若想在此商品的包裝上標示總含量為 300克 $\pm$ x%，試問 x 的最小值為何？
(A) 5
(B) 7
(C) 9
(D) 11

3. 有一數列 $\langle a_n \rangle$ ，已知 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 成等差數列， a_3 、 a_4 、 a_5 、 a_6 成等比數列。若 $a_1 = -\frac{7}{2}$ 、 $a_2 = -2$ 。試問下列哪一個選項的值會小於 -1 ？
- (A) a_3
(B) a_4
(C) a_5
(D) a_6
4. 某款「步步高升」抽獎遊戲，標有數字 6 到 11 的卡片各一張，共六張。隨機抽取 3 次，每次抽取 1 張，取後不放回。已知每張卡片被抽取的機率相等，在第二次抽到卡片是偶數的條件下，試求這三次抽出卡片的數字，依抽取的先後順序呈現遞增的機率為何？
- (A) $\frac{1}{2}$
(B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{1}{4}$
(D) $\frac{1}{6}$

5. 已知兩實數 a, b 滿足 $1 < a < 2$ 、 $8 < b < 10$ ，試問哪一個選項的值最大？
- (A) $3\log a + \log b$
- (B) $\log a + 2\log b$
- (C) $\log_a b$
- (D) $\log_b a$
6. 某桌遊店推出促銷活動，兌換一個卡包需使用 1 張優惠券，而兌換一套桌遊需使用 2 張優惠券。已知該桌遊店有 A、B、C、D、E、F 共六款卡包和甲、乙、丙、丁、戊等五款桌遊，每款均只可兌換一次。試問恰使用完 5 張優惠券時，可以有多少種不同的兌換組合（兌換 A、B、C 和甲，以及兌換 B、C、D 和甲視為兩種不同的兌換組合）？
- (A) 66
- (B) 106
- (C) 160
- (D) 166

7. 坐標平面上，設直線 $y=2x$ 與圓 $(x-a)^2+(y-a)^2=9$ 交於兩點，已知這兩點的距離為 2，且 a 為大於 0 的實數。試問 a 值為何？

- (A) $2\sqrt{2}$
- (B) $2\sqrt{5}$
- (C) $2\sqrt{10}$
- (D) $2\sqrt{15}$

8. 平面上令向量 $\vec{a}=(\cos\theta,\sin\theta)$ 、 $\vec{b}=(-\sin\theta,\cos\theta)$ ，其中 $0\leq\theta<2\pi$ 。

試問向量 $(1,2)$ 與 $3\vec{a}+4\vec{b}$ 之內積的最大值為何？

- (A) $5\sqrt{5}$
- (B) 15
- (C) $15\sqrt{5}$
- (D) 25

9. 已知 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ 為逆時針旋轉 θ 的旋轉矩陣，其中 $0 \leq \theta < 2\pi$ 且

$ad + bc = \frac{7}{25}$ 。下列選項中，試選出 a 可能的值。

(A) $\frac{2}{5}$

(B) $\frac{3}{5}$

(C) $\frac{4}{5}$

(D) $\frac{\sqrt{7}}{5}$

10. 某社區 100 人的所得 a （單位：萬元）與人數如下：

$a \leq 50$ 的人數有 35 人； $50 < a \leq 100$ 的人數有 30 人；

$100 < a \leq 150$ 的人數有 20 人； $150 < a \leq 200$ 的人數有 10 人；

$200 < a$ 的人數有 5 人。

已知此社區某甲所得為 130 萬元，若此社區第 k 百分位數的所得與某甲相差 75 萬元，則 k 的值 不可能 為下列哪一個選項？

(A) 39

(B) 58

(C) 77

(D) 96

11. 坐標空間中，在平面 E 上有一個過點 $(1,2,4)$ 的圓，已知通過此圓圓心

且與 E 垂直的直線參數式為 $\begin{cases} x=1+t \\ y=t \\ z=t \end{cases}$ ， t 為實數，試問此圓面積為何？

- (A) 6π
- (B) 8π
- (C) 12π
- (D) 20π

12. 已知實係數三次多項式 $f(x)=x^3+ax^2$ ，其函數圖形在對稱中心附近會近似於直線 $y=-12x+8$ 。試求對稱中心的 x 坐標為何？

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 6

13. 若實數 a 、 b 滿足 $2^a = 2^b - 2$ 且 $4^a = 4^b - 12$ ，則 $a - b$ 的值為何？

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

14. 某甲今年共有 500 次上場打擊，其中一壘安打有 100 次，二壘與三壘安打共 50 次，全壘打有 50 次，其他情形共 300 次。某節目邀請某甲上場打擊拿獎金，規則為若打出 n 壘安打，則得 n^2 萬元，其中 $n=1,2,3$ ；而全壘打可得 16 萬元。依據上述，設將某甲今年打擊的各種安打次數除以總打擊次數 500 次作為其出現機率，試選出某甲參加此節目上場打擊 1 次，可得獎金期望值最高為多少元？

- (A) 1.7 萬
- (B) 2.2 萬
- (C) 2.7 萬
- (D) 3.2 萬

15. 若實數 a, b, c, d 使得兩方程組 $\begin{cases} ax + by = 1 \\ cx + dy = 2 \end{cases}$ 、 $\begin{cases} ax + by + 2z = 1 \\ cx + dy + z = 1 \\ x + y - z = 0 \end{cases}$

均有無限多組解，則 a 值為何？

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

16. 設坐標平面的原點為 O ，另有點 $P(2,3)$ 與點 Q 滿足向量 $\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OQ}$ 的長度 $|\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OQ}| = 3$ 、 $\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OQ}$ 的長度 $|\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OQ}| = 7$ 。試問 $\overline{OQ}$ 長度為何？

(A) 4

(B) $2\sqrt{5}$

(C) 6

(D) $2\sqrt{10}$

17. 平面上有一圓內接四邊形 $ABCD$ ，已知 $\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{BC} = 5$ 。若 $\angle BAD$ 為鈍角且三角形 BAD 面積為 12。試求 $\overline{CD}$ 的長度為何？

(A) $\frac{39}{5}$

(B) $3\sqrt{5}$

(C) $\frac{13}{2}$

(D) 8

18. 坐標空間中有一直線 L 與原點 O ，已知 L 上任取一點 A 均滿足向量 $(-4, 2, 4)$ 與 $\overrightarrow{OA}$ 的內積為 3。設 L 的方程式為 $x - x_0 = \frac{y - y_0}{a} = \frac{z - z_0}{b}$ ，

其中 x_0, y_0, z_0, a, b 均為實數。試求 $a + 2b$ 的值為何？

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0

19. 設坐標空間的原點為 O 。另有三相異點 $P(1,1,0)$ 、 Q 、 R ，其中 Q 、 R 在平面 $x+y+z=1$ 上。已知 $\overline{OQ}=\overline{OR}=3$ ，且向量內積

$\overrightarrow{OQ} \cdot \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OR} \cdot \overrightarrow{OP} = 0$ 。試問 $\overrightarrow{OQ} \cdot \overrightarrow{OR}$ 的值為何？

(A) -9

(B) -7

(C) 0

(D) 3

20. 已知一個 x 、 y 、 z 的三元一次聯立方程式有唯一解，其增廣矩陣為 A 。若僅刪除 A 的第一列，對應的聯立方程式的解 (x,y,z) 至少有 $(1,0,0)$ 、 $(1,1,0)$ 兩個。若僅刪除 A 的第二列，對應的聯立方程式的解 (x,y,z) 至少有 $(2,4,1)$ 、 $(3,6,2)$ 兩個，試問該聯立方程式的唯一解 (x,y,z) 為何？

(A) $(1,2,1)$

(B) $(2,1,0)$

(C) $(3,2,1)$

(D) $(1,2,0)$