

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

115 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. 若實數  $a$ 、 $b$  滿足  $2^{a+b} = 2 \times 4^{a-b}$ ，則  $a - 3b$  的值為何？
  - (A)  $-2$
  - (B)  $-1$
  - (C)  $0$
  - (D)  $1$
  
2. 設二次實係數多項式  $y = -x^2 + a(x-1)^2$ ，其函數圖形頂點的  $x$  坐標為  $-1$ ，試問  $a$  的值為何？
  - (A)  $-\frac{1}{2}$
  - (B)  $-\frac{1}{4}$
  - (C)  $\frac{1}{4}$
  - (D)  $\frac{1}{2}$

3. 已知實數  $a$ 、 $b$ 、 $c$  為等比數列，且  $a-b$ 、 $a+c$ 、 $a-2b+c$  三數為等差數列。試求  $\frac{b}{a}$  的值為何？

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

4. 設  $a$ 、 $b$ 、 $c$  為實數，有一聯立方程組 
$$\begin{cases} ax + y + 2z = 1 \\ bx - y + z = 2 \\ (a-b)x + 2y + z = c \end{cases},$$

其增廣矩陣為  $\begin{bmatrix} a & 1 & 2 & 1 \\ b & -1 & 1 & 2 \\ a-b & 2 & 1 & c \end{bmatrix}$ 。若此聯立方程組有解，

試問  $c$  的值為何？

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

5. 平面上有一梯形  $ABCD$ ，其中線段  $\overline{AD}$  與  $\overline{BC}$  平行，線段  $\overline{AB}$  的長度  $\overline{AB} = 4$ 、 $\overline{BC} = 6$ ，且  $\cos \angle ABC = \frac{1}{4}$ 。若  $\angle ACD = \angle ACB$ ，試問  $\overline{AD}$  的長度為何？

- (A) 4  
(B) 5  
(C)  $2\sqrt{7}$   
(D) 6

6. 坐標平面上有一圓及圓上兩點  $P$ 、 $Q$ ，已知  $P$ 、 $Q$  兩點對稱於直線  $x - 2y + 6 = 0$  且圓心到直線  $PQ$  的距離為 4。若  $P$  點的坐標為  $(0, -2)$ ，則此圓的半徑為何？

- (A) 4  
(B)  $2\sqrt{5}$   
(C) 5  
(D) 6

7. 一個不透明袋子裡裝有八顆同樣大小的球，且每顆球上都有標示號碼，其中標示 1 號的球有四顆，2 號的球有三顆，4 號的球有一顆。每次從袋子裡取一顆球，取後不放回，共取出三顆球。假設每顆球被抽到的機率均相等，在取出的三顆球號碼相乘的數字為 8 的條件下，第一顆取出的球是 1 號的機率為何？

(A)  $\frac{2}{3}$

(B)  $\frac{24}{73}$

(C)  $\frac{4}{13}$

(D)  $\frac{2}{7}$

8. 平面上有四個相異點  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ，已知  $\angle ABC = 45^\circ$ 、 $\angle ACB = 60^\circ$  且  $D$  在線段  $\overline{BC}$  上。若三角形  $ABD$  的外接圓半徑為 6，則三角形  $ACD$  的外接圓半徑為何？

(A)  $2\sqrt{2}$

(B)  $2\sqrt{3}$

(C)  $2\sqrt{6}$

(D)  $3\sqrt{3}$

9. 坐標平面上有兩向量  $\vec{u}$  和  $\vec{v}$ 。已知  $\vec{u} + \vec{v} = (2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$ ，且向量內積  $\vec{u} \cdot \vec{v} \geq 1$ 。若  $\vec{u} = (0, b)$ ，則  $b$  的最大值為何？

(A)  $1 + \sqrt{2}$

(B)  $2 + \sqrt{2}$

(C)  $3 + \sqrt{2}$

(D)  $4 + \sqrt{2}$

10. 令  $f(x) = 3\cos \pi x + 4\sin \pi x$ ，其中  $\pi$  為圓周率。

試問  $g(x) = f(x) + f(-x)$  的振幅為何？

(A) 3

(B) 4

(C) 6

(D) 8

11. 設  $a$ 、 $b$  為兩實數且  $\log b = -2^a$ 。若  $a < 0$ ，則下列哪一個選項的值最大？

- (A)  $\log b$
- (B)  $\log \frac{1}{b}$
- (C)  $(\log b)^2$
- (D)  $\log \sqrt{b}$

12. 設  $O$ 、 $P$  為坐標空間中相異兩點，其中  $O$  為原點，且點  $P$  在平面  $x + y + z = 1$  的投影點為  $Q$ 。已知向量內積  $\vec{PQ} \cdot \vec{OQ} = 3$ ，試問  $|\vec{PQ}|$  的值為何？

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

13. 設三次實係數多項式  $f(x)$  的首項係數為 1。已知  $f(x) = (x^2 + 1)g(x) + x$ ，其中  $g(x)$  為多項式且  $f(1) = -1$ 。試求函數  $y = f(x)$  圖形的對稱中心之  $x$  坐標為何？

(A)  $\frac{2}{3}$

(B)  $\frac{1}{3}$

(C)  $-\frac{1}{3}$

(D)  $-\frac{2}{3}$

14. 已知  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$  三個實數成等差數列，且公差為  $\frac{\pi}{2}$ ，其中  $\pi$  為圓周率。

若  $\frac{\pi}{2} \leq \theta_1 < \pi$  且  $\sin^2 \theta_2 = \frac{9}{25}$ ，則  $\sin(\theta_1 + \theta_3)$  之值為何？

(A)  $\frac{12}{25}$

(B)  $\frac{-12}{25}$

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

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

15. 某公司舉辦活動，設起始分數是 1 分，方式為擲一公正硬幣，若擲出正面則將目前分數翻倍並可繼續投擲，若擲出反面便扣 1 分並停止，且每人最多擲三次，每次投擲互不影響。例如第一次正面，第二次反面，則得分為 1 分，且不能再玩。若某甲參加此活動，則某甲得分的期望值為何？

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

(B)  $\frac{11}{6}$

(C)  $\frac{13}{8}$

(D)  $\frac{17}{10}$

16. 令  $A$  為逆時針旋轉  $30^\circ$  之旋轉矩陣。已知坐標平面上一點  $(a, a)$  滿足

$$A \begin{bmatrix} a \\ a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b \\ c \end{bmatrix}, \text{ 其中 } b > c \text{ 且 } bc = 2. \text{ 試求 } a \text{ 的值為何?}$$

(A)  $-2$

(B)  $-\sqrt{3}$

(C)  $\sqrt{3}$

(D)  $2$

17. 坐標平面上有五點，其  $x$  坐標分別為  $-2, -1, 0, 1, 2$ 。試問這五點都在下列哪一個選項的函數圖形上時，其所對應的迴歸直線（最適直線）斜率為 0？

（註：二維數據  $(X, Y): (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ，

$$\text{相關係數 } r_{X,Y} = \frac{(x_1 - \mu_X)(y_1 - \mu_Y) + (x_2 - \mu_X)(y_2 - \mu_Y) + \dots + (x_n - \mu_X)(y_n - \mu_Y)}{n\sigma_X\sigma_Y},$$

最適直線（迴歸直線）方程式  $y - \mu_Y = r_{X,Y} \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} (x - \mu_X)$ 。

其中  $\mu_X, \mu_Y$  分別為  $x_1, x_2, \dots, x_n$  與  $y_1, y_2, \dots, y_n$  的算術平均數， $\sigma_X, \sigma_Y$  分別為  $x_1, x_2, \dots, x_n$  與  $y_1, y_2, \dots, y_n$  的標準差。）

- (A)  $f(x) = x + 2$   
(B)  $f(x) = x^2 + 2$   
(C)  $f(x) = x^3 + 2$   
(D)  $f(x) = (x + 2)^4$
18. 某商店有 3 款餅乾、3 款飲料與 3 款玩具，每款以份為單位販售，其重量為每款餅乾一份為 100 公克，每款飲料一份 200 公克，每款玩具一份 300 公克。現該店想推出重量為 1000 公克的福袋，每個福袋須包含餅乾、飲料及玩具，且款項均不重複，例如 3 款餅乾，2 款飲料及一款玩具為一種組合。試問福袋有幾種不同的組合？
- (A) 15  
(B) 27  
(C) 36  
(D) 45

19. 某遊戲有甲、乙兩個角色，已知遊戲初始甲共有  $x$  隻（ $x$  為正整數），乙共有 60 隻。在每回合開始時，甲會增為當前數量的 4 倍，且乙會增為當前數量的 2 倍，例如第一回合開始時，甲的數量為  $4x$ ，乙的數量為 120 隻。隨後，乙立即開始消滅甲。在每回合中，乙均不會被甲消滅，且每 1 隻乙恰能消滅 1 隻甲（若甲被完全消滅時則停止）。若甲要到第三回合才會被乙完全消滅，則  $x$  值可能為下列哪一個選項？

- (A) 45
- (B) 50
- (C) 55
- (D) 60

20. 坐標空間中有兩歪斜線  $L_1: x = y = \frac{-z}{2}$  及  $L_2: \frac{x-2}{2} = \frac{6-y}{4} = 1-z$ 。

已知直線  $L$  與  $L_1$  及  $L_2$  都相交且垂直。若在  $L$  上有一點  $(a, b, c)$  分別到  $L_1$  及  $L_2$  的距離都相等，則  $a+b+c$  之值為何？

- (A) 3
- (B)  $\frac{7}{2}$
- (C) 4
- (D)  $-\frac{7}{2}$