

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

107 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)：數學甲 (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，每題 5 分

1. 設 $f(x)$ 為三次實係數多項式，已知其首項係數為 1 且 $f(x)=0$ 的三個實根分別為 1, 2, 3。試問下列哪一個選項的值最大？

(A) $f\left(\frac{1}{2}\right)$

(B) $f\left(\frac{3}{2}\right)$

(C) $f\left(\frac{5}{2}\right)$

(D) $f\left(\frac{9}{2}\right)$

2. 設 $a = \log \frac{521+523}{2}$ ， $b = \frac{\log 521 + \log 523}{2}$ ， $c = \sqrt{\log 521 \times \log 523}$ 。試選出正確的選項。

(A) $a > b > c$

(B) $b > a > c$

(C) $b > c > a$

(D) $c > a > b$

3. 有兩個不透明袋子。第一個袋子有 1 顆藍球與 1 顆綠球，第二個袋子有 1 顆藍球與 2 顆綠球。現在分別從這兩個袋子各抽取一顆球，若抽出的兩顆球皆為藍球可得獎金 500 元；若抽出的兩顆球恰有一顆藍球可得獎金 200 元；若兩顆皆為綠球則無獎金。試問獎金的期望值為何？

(A) $\frac{500}{3}$ 元

(B) $\frac{550}{3}$ 元

(C) 200 元

(D) $\frac{650}{3}$ 元

4. 設 a, b, c, d 為實數，已知矩陣 $M = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ 滿足 $M \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = M$ 。試問當 N 為下

列哪一個矩陣時，也會滿足 $N \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = N$ ？

(A) $\begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} d & b \\ c & a \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} c & b \\ a & d \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} b & a \\ d & c \end{bmatrix}$

5. 令 a 為大於 1 的實數。坐標平面上，設直線 $x=1$ 、 $x=7$ 分別交指數函數 $y=a^x$ 的圖形於 P 、 Q 兩點。已知直線 \overline{PQ} 的斜率為 900。關於 a 的大小，試選出正確的選項。
- (A) $1 \leq a < 2$
(B) $2 \leq a < 3$
(C) $3 \leq a < 4$
(D) $4 \leq a < 5$
6. 設 P 為數線上的一個點。已知從 P 分別到數線上 1, 2, 3 三個點距離的和為 4。試問從 P 分別到 4, 5, 6 三個點距離和的最小可能值為何？
- (A) 5
(B) 8
(C) 11
(D) 13

7. 設 $f(x), g(x)$ 為實係數多項式。已知 $f(x) + g(x) = 2018x^5$ ，且 $f(x) - g(x) = 107x^7$ 。將 $f(x)$ 除以 $g(x)$ 得到商式 $q(x)$ ，餘式 $r(x)$ 。關於 $q(x)$ 與 $r(x)$ 的次數大小，試選出正確的選項。
- (A) $q(x)$ 的次數小於 $r(x)$ 的次數
(B) $q(x)$ 的次數等於 $r(x)$ 的次數
(C) $q(x)$ 的次數大於 $r(x)$ 的次數
(D) 條件不足，無法比較 $q(x)$ 與 $r(x)$ 的次數
8. 如果某公司每年的年度業績都比前一年成長 40%，試問至少需要多少年後，該公司的年度業績會成長超過目前的 100 倍？（註： $\log 2 \approx 0.3010$ ， $\log 3 \approx 0.4771$ ， $\log 7 \approx 0.8451$ ）
- (A) 13 年
(B) 14 年
(C) 15 年
(D) 16 年

9. 某傳染病的快篩檢測法，檢測結果分為陽性與陰性。已感染的患者檢測結果為陽性的機率為 98%，未感染的患者檢測誤判為陽性的機率為 4%。已知全國約有 2%的人口感染此疾病，試問若某甲以此快篩檢測為陽性，則某甲實際感染此疾病的機率最接近下列哪一個選項？
- (A) 30%
(B) 40%
(C) 50%
(D) 60%
10. 坐標平面上， $P(5,-1), Q(-2,7), R(x,y)$ 為一直線上的三個點，其中 Q 介於 P, R 之間。已知 $\triangle POQ$ 的面積為 $\triangle QOR$ 的 2 倍，其中 O 為原點。試問 R 點的 y 坐標為下列哪一個選項？
- (A) -5
(B) 3
(C) 11
(D) 19

11. 坐標平面上， \vec{u} 、 \vec{v} 分別平行於 $(1,-2)$ 、 $(3,4)$ 兩向量，已知 $\vec{u} + \vec{v}$ 與向量

$(6,-5)$ 垂直，試選出 \vec{u} 、 \vec{v} 向量長度之比值 $\frac{|\vec{u}|}{|\vec{v}|}$ 。

(A) $\frac{1}{4}$

(B) $\frac{\sqrt{5}}{20}$

(C) $\frac{1}{8}$

(D) $\frac{\sqrt{5}}{40}$

12. 平地上有一座高塔與一棟 50 公尺高的大樓。站在大樓樓頂測得高塔塔尖的仰角為 30° ；站在高塔底端與大樓底端的中點測得高塔塔尖的仰角為 60° 。試選出最接近高塔高度的選項。(參考數值： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$)

(A) 120 公尺

(B) 135 公尺

(C) 150 公尺

(D) 180 公尺

13. 投擲一枚特製的銅板，出現正面的機率為 $\frac{1}{4}$ ，出現反面的機率為 $\frac{3}{4}$ 。今投擲

此銅板十次（每次投擲結果互相獨立），在已知前五次投擲恰出現四次正面的條件下，此十次投擲恰出現六次正面的條件機率為何？

(A) $\frac{15}{64}$

(B) $\frac{27}{128}$

(C) $\frac{45}{256}$

(D) $\frac{135}{512}$

14. 考慮空間向量 $\vec{u} = (1, 2, -1)$ ， $\vec{v} = (2, -1, 0)$ 。一平面 E 通過原點 $(0, 0, 0)$ 且其法向量與向量 \vec{u} 、 \vec{v} 都垂直。試問點 $(1, 1, 1)$ 到平面 E 的距離為何？

(A) $\frac{5}{\sqrt{30}}$

(B) $\frac{6}{\sqrt{30}}$

(C) $\frac{7}{\sqrt{30}}$

(D) $\frac{8}{\sqrt{30}}$

15. 考慮坐標平面上兩平行直線 $L_1: 4x - 3y = 0$ ， $L_2: 4x - 3y = 10$ 。通過原點且斜率為 m 的直線 $y = mx$ 與 L_1, L_2 相交於兩點，已知兩交點距離為 $2\sqrt{5}$ 。滿足此條件的斜率 m 有兩種可能。試問這兩個斜率的和為何？

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6

16. 坐標平面上圓 Γ 與兩直線 L_1, L_2 分別相切於 $P(1, -1)$ 、 $Q(3, 5)$ 兩點。已知 L_1 的斜率為 -1 ，試問 L_1, L_2 交點的 y 坐標為何？

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

17. 令 M, N 為平面上兩相異點，且在線段 \overline{MN} 的中垂線上取不在線段 \overline{MN} 上的兩點 P, Q 。已知 $\angle PMN = 2\angle QMN$ 且 $\frac{\overline{MN}}{\overline{QN}} = 1.7$ 。試問 $\frac{\overline{MN}}{\overline{PN}}$ 之值為何？

- (A) 0.74
- (B) 0.89
- (C) 1.04
- (D) 1.19

18. 考慮複數 $z = 5 + 7i$ （其中 $i = \sqrt{-1}$ ）。已知 $z, -z$ 為複數平面上某個正方形兩個相鄰的頂點。試問下列哪一個選項有可能是此正方形另外的頂點？

- (A) z^2
- (B) $(1 + 2i)z$
- (C) $2iz$
- (D) $5 - 7i$

19. 試問下列哪一個選項的方程式拿走後，其餘的三個方程式構成的聯立方程組會有解？

(A) $x - 2y + z = 4$

(B) $-y + z = 3$

(C) $x - z = -1$

(D) $-x + z = 2$

20. 某長方體的邊長比為1:1:2。令 P, Q 為此長方體的兩個頂點，且知 $\overline{PQ} = 1$ 。試問下列哪一個選項不可能是此長方體的較小的邊長？

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

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

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

(D) $\frac{\sqrt{6}}{6}$