

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

【第一類組】

考試科目(編號)：數學 B (A3204)

—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. 假設球形地球儀上有甲、乙、丙、丁共四個點，經緯度如下：

甲：西經 30 度，北緯 45 度；

乙：西經 120 度，北緯 80 度；

丙：東經 0 度，北緯 70 度；

丁：東經 60 度，北緯 60 度。

試問從哪一個點出發，沿著經線往北走到北極點的路徑長最短？

(A) 甲

(B) 乙

(C) 丙

(D) 丁

2. 某次小考考卷有是非題和選擇題兩種題型，滿分為 100 分。考試結束後，老師以是非題每題 4 分，選擇題每題 6 分，計算得全班同學成績的平均分數為 84 分，是非題的平均分數為 36 分。但老師後來發現是非題和選擇題的題分看錯了，更正後的是非題每題是 3 分，選擇題每題是 7 分，依更正後的題分，試問全班同學成績的平均分數為何？

(A) 82

(B) 83

(C) 84

(D) 85

3. 已知兩個公差皆不為 0 的實數等差數列 $\langle a_n \rangle$ 、 $\langle b_n \rangle$ ，滿足 $a_1 = b_5$ 且 $a_5 = b_{25}$ 。若 $\langle a_n \rangle$ 的公差是 $\langle b_n \rangle$ 公差的 k 倍，則 k 值為何？

(A) -5

(B) $-\frac{1}{5}$

(C) $\frac{1}{5}$

(D) 5

4. 已知平面上兩向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的夾角為 $\frac{2\pi}{3}$ ，且 $|\vec{a}|=12$ 、 $|\vec{b}|=3$ 。若

$(\vec{a} + r\vec{b})$ 與 $\vec{b}$ 垂直，則 r 的值為何？

(A) $-2\sqrt{3}$

(B) -2

(C) 2

(D) $2\sqrt{3}$

5. 令實係數多項式 $f(x) = (x^2 + 1)(x + a)$ ，若 $f(x)$ 除以 $x^2 + x + 1$ 所得的餘式為 $2x + 1$ ，則 $f(-1)$ 的值為何？

(A) -4

(B) -3

(C) 1

(D) 2

6. 平面上有一三角形 ABC ，已知 $\overline{AB} = 20$ 、 $\angle BAC = 115^\circ$ 、 $\angle ABC = 45^\circ$ ，試問線段 $\overline{BC}$ 的長度可表示為下列哪一個選項？

(A) $\frac{20\sin 115^\circ}{\sin 20^\circ}$

(B) $\frac{20\sin 115^\circ}{\sin 45^\circ}$

(C) $\frac{20\sin 20^\circ}{\sin 115^\circ}$

(D) $\frac{20\sin 45^\circ}{\sin 115^\circ}$

7. 坐標平面上有 $O(0,0)$ 、 $A(-3,4)$ 、 $B(0,5)$ 、 $C(4,3)$ 共四點。若直線 OA 、

直線 OC 分別與直線 $y=5$ 交於 D 、 E 兩點，則 $\frac{\overline{BD}}{\overline{BE}}$ 的值為何？

(A) 1

(B) $\frac{3}{4}$

(C) $\frac{4}{3}$

(D) $\frac{9}{16}$

8. 令 A 為二階實數方陣，若 $A \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$ ，則 $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} A$ 會是下列

哪一個選項？

(A) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} -4 & 6 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} -4 & 4 \\ -4 & -3 \end{bmatrix}$

9. 某產品今年第 1 個月至第 5 個月的出貨量依序為 12、17、20、26、30 噸。公司記錄該產品第 x 個月與出貨量 y 噸的資料並觀察關係，得到最適直線（迴歸直線） $y = mx + b$ 。試問斜率 m 的值最接近下列哪一個選項？

（註：二維數據 $(X, Y): (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ，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 μ_X, μ_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， σ_X, σ_Y 分別為 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 與 $y_1, y_2, \dots, y_n$ 的標準差。）

- (A) -3
(B) 2.5
(C) 4.5
(D) 6

10. 若 a 、 b 為兩實數， $\log(ab) = 10$ 且 $1 < ab^{10} < 10$ 。試選出正確的選項。

- (A) $0 < b < 10^{\frac{-17}{9}}$
(B) $10^{\frac{-10}{9}} < b < 10^{-1}$
(C) $10^{\frac{-9}{10}} < b < 1$
(D) $1 < b < 10$

11. 會場設置 A、B 兩個變色燈泡，這兩個燈泡的閃燈顏色皆依綠黃紅的順序持續做週期性的變換。A 的秒數為綠 35 秒，黃 5 秒，紅 40 秒；B 的秒數為綠 40 秒，黃 25 秒，紅 25 秒。某人在時間為 10 點 0 分 0 秒時，發現 A、B 兩燈同時由紅燈轉為綠燈，而當時間為 10 點 8 分 t 秒時，他發現 A、B 皆為紅燈。假設燈泡顏色轉換的時間極短可被忽略，試問實數 t 的值可能為何？
- (A) 5
(B) 20
(C) 30
(D) 45
12. 畫家用單點透視法在長方形畫布上畫位於前方置於地面的一物體，畫家的眼睛離地面 160 公分，眼睛與畫布水平距離為 50 公分。畫布的頂端離地面 170 公分、底部離地面 110 公分。現在畫家發現該物體的底部 A 點在畫布上的位置恰位於畫布中心，試問 A 點與畫家站立點的距離為多少公分？
- (A) 150
(B) 200
(C) 350
(D) 400

13. 令 a 、 b 為兩個非零實數。若 $\left|a - \frac{3}{2}b\right| = 1$ 且 $\left|a - \frac{5}{3}b\right| = 1$ ，則 $\left|a - \frac{7}{4}b\right|$ 的值

為何？

(A) 1

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

(C) 2

(D) 3

14. 某老師設計一抽獎遊戲，將分別標有獎金 100 元、200 元、300 元的卡片各一張及兩張空白的卡片放入不透明袋。遊戲規則為從袋中隨機抽取一張卡片，抽後不放回，每次抽牌時，每張卡片被抽中的機率均相同。若抽中有獎金的卡片，則遊戲結束並且可得該卡片的獎金；若抽中空白卡片，則從剩下的卡片再抽一張，重複操作直到抽中有獎金的卡片為止。試問某生參加此遊戲，得到獎金的期望值為何？

(A) 140

(B) 200

(C) 250

(D) 300

15. 研究機構欲估計某區域的兔子數量。已知兔子最初的數量為 24 隻，5 年後總數變成 240 隻，假設兔子的數量每年呈指數成長，且該區域土地面積為 2400 萬平方公里，若經過 N 年後（ N 為整數），在每平方公里土地上兔子數量的平均值達到 10 萬隻，試問 N 的最小值為何？
- (A) 10
(B) 11
(C) 50
(D) 55
16. 假設某社群軟體中，任意兩人之間只有「朋友」跟「互不認識」兩種關係。例如 A、B、C 三人之間的交友關係為：A 與 B 是「朋友」，C 與 A、B 均「互不認識」。今有甲、乙、丙、丁四人使用此社群軟體，已知甲與乙為「互不認識」。試問這四人之間的交友關係總共有多少種？
- (A) 5
(B) 16
(C) 32
(D) 63

17. 坐標平面上，設直線 L 的斜率為 m ， $-2 < m < 0$ ，且 L 與圓 C 相切於點 $(4,2)$ 。試問圓 C 的圓心 不可能 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
18. 某校內趣味競賽透過兩輪比賽決定「優勝」的班級：第一輪先贏兩場者，即晉級第二輪，第二輪先贏三場者，即為優勝，且每場比賽均有勝負沒有和局。若依序記錄優勝班級的各場次比賽勝敗，例如（勝勝勝勝勝）、（勝敗勝勝敗勝勝）為獲得優勝的其中兩種可能紀錄。試問獲得優勝的可能紀錄總共有幾種？
- (A) 12
(B) 13
(C) 15
(D) 30

19. 設實數數列 $\langle a_n \rangle$ 的首項為 1。令 $b_n = \frac{a_{n+1}}{a_n}$ ，已知數列 $\langle b_n \rangle$ 是一個首項

與公比都是 $\sqrt{2}$ 的等比數列。試問 a_5 的值為何？

(A) 2^2

(B) $2^{\frac{5}{2}}$

(C) 2^5

(D) $2^{\frac{15}{2}}$

20. 某公司舉辦摸彩。在一不透明箱中放入一顆標示「乘 2」，以及標有數字「5」和數字「1」的球各一顆。參加者共抽 4 次，每次抽取 1 球，主持人記錄每次抽中球的標示，並將球放回箱中，參加者再抽下一次。抽完 4 次後，依如下的方式計算分數：

先求出這 4 次抽中球的數字總和，每多一顆「乘 2」的球，分數就乘 2 倍。

例如 4 次的紀錄為「5、乘 2、1、乘 2」，則分數為 $(5+1) \times 2 \times 2 = 24$ ；

紀錄為「乘 2、乘 2、乘 2、乘 2」，則分數為 0。若分數等於 8，則可得到獎品。假設每次每顆球被抽中的機率均相等，試問某甲參加此摸彩得到獎品的機率為何？

(A) $\frac{14}{81}$

(B) $\frac{5}{27}$

(C) $\frac{16}{81}$

(D) $\frac{2}{9}$