

# 115 年大學入學學力測驗數學(數 B)試題

第壹部分：選擇(填)題(占 85 分)

一、單選題(占 35 分)

1. 當標準值為 95，試選出有幾個整數  $N$  與標準值的誤差百分比  $\frac{|N-95|}{95} \times 100\%$  小於 5%。

(1) 4 個 (2) 5 個 (3) 8 個 (4) 9 個 (5) 10 個

2. 以計算機的自然對數按鍵  $\ln$ (即  $\ln x = \log_e x$ ) 估算連續複利本利和  $100e^{\frac{3n}{100}} = 135$  所需期數  $n$ ，

試選出等於  $n$  的選項。 (1)  $\frac{3}{100} \ln(135-100)$  (2)  $\frac{100}{3} \ln(135-100)$  (3)  $\frac{135}{100} \ln(\frac{3}{100})$

(4)  $\frac{3}{100} \ln(\frac{135}{100})$  (5)  $\frac{100}{3} \ln(\frac{135}{100})$

3. 已知實數二階方陣  $A$  滿足  $A \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$  以及  $A \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ 。試選出  $A$  的反方陣。

(1)  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  (2)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  (3)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  (4)  $\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$  (5)  $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

4. 電腦程式模擬在太平洋等速航行的甲、乙兩艘船。甲船沿著北緯 60 度向西航行，乙船沿著赤道向東航行。在某一時間點甲船在西經 169 度、乙船在東經 140 度，試選出當甲船到達東經 171 度時，乙船在東經幾度。

(1) 120 度 (2) 130 度 (3) 150 度 (4) 160 度 (5) 180 度

5. 某人購買公益彩券，第一次以  $N$  元為投注金額。之後每次要投注時，先將前次投注金額增加一半設為預定金額。如果預定金額大於  $2N$  元，則將預定金額減少一半投注；否則就以預定金額投注。前四次投注紀錄如下表：

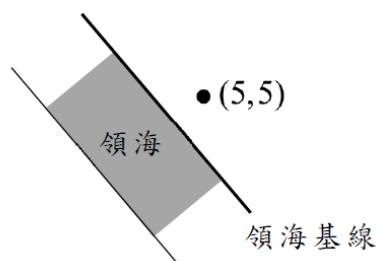
	第一次	第二次	第三次	第四次
預定金額(元)		$\frac{3}{2}N$	$\frac{9}{4}N$	$\frac{27}{16}N$
投注金額(元)	$N$	$\frac{3}{2}N$	$\frac{9}{8}N$	$\frac{27}{16}N$

試選出此人第七次的投注金額為多少元。

(1)  $\frac{3^6}{2^6}N$  (2)  $\frac{3^6}{2^8}N$  (3)  $\frac{3^6}{2^9}N$  (4)  $\frac{3^7}{2^7}N$  (5)  $\frac{3^7}{2^{10}}N$

6. 各國沿岸的「領海基線」其外側距離基線十二浬間之海域，為該國之「領海」。在以浬為單位的坐標平面上，某國有一部分的領海基線為直線  $L: 4x + 3y - 12 = 0$  上的某一線段，且  $(5, 5)$  位於該領海基線的內側，如圖所示。試選出該段領海在  $L$  與下列哪一條直線之間。

(1)  $4x + 3y + 48 = 0$  (2)  $4x + 3y + 18 = 0$  (3)  $4x + 3y = 0$   
(4)  $4x + 3y - 24 = 0$  (5)  $4x + 3y - 72 = 0$



7. 有  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三種福袋各一個，其中  $A$ 、 $B$ 、 $C$  中獎的機率分別為  $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{1}{2}$ ，且不同福袋中獎與否互不影響。設在福袋  $A$  中獎的條件下，至少有兩個福袋中獎的機率為  $p$ ，且設在至少有兩個福袋中獎的條件下，福袋  $A$  中獎的機率為  $q$ 。試選出  $\frac{p}{q}$  之值。

- (1)  $\frac{11}{18}$  (2)  $\frac{17}{18}$  (3) 1 (4)  $\frac{18}{17}$  (5)  $\frac{18}{11}$

## 二、多選題(占 25 分)

8. 試選出與函數  $y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{5}x + \pi\right) + 3$  在每個實數  $x$  所得函數值皆相同的函數。

- (1)  $y = 6 \sin\left(\frac{\pi}{5}x\right) + 3$  (2)  $y = 3 \sin\left(\left(\frac{\pi}{5} + 2\pi\right)x + \pi\right) + 3$  (3)  $y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{5}x - \pi\right) + 3$   
 (4)  $y = -3 \sin\left(\frac{\pi}{5}x\right) - 3$  (5)  $y = -3 \sin\left(\frac{\pi}{5}x\right) + 3$

9. 設  $f(x) = (1-x)(2-x)^2(4+x)$ 。試選出正確的選項。

- (1)  $f(x)$  除以  $(1-x)(2-x)(4+x)$  的餘式為  $-x+2$   
 (2) 若將  $f(x)$  表為  $a(x-2)^4 + b(x-2)^3 + c(x-2)^2$ ，則  $c = -6$   
 (3)  $f(x) > 0$  的解區間為  $(-4, 2)$  (4)  $\frac{f(2026)}{f(-2022)} > 1$  (5)  $f(2026) > f(-2022)$

10. 某研究探討昆蟲的身長與其體內兩種養分  $A$ 、 $B$  濃度的關係。研究中蒐集某種昆蟲，測得牠們身長與體內  $A$  濃度的數據如下表。

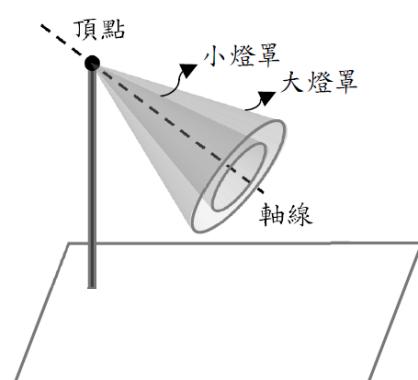
	平均數	變異數	相關係數
身長	65 單位	100 平方單位	0.75
A 濃度	50 單位	225 平方單位	

已知每隻昆蟲體內的  $B$  濃度均為  $A$  濃度的 0.5 倍。試選出正確的選項。

- (1)  $B$  濃度的標準差為  $\frac{15}{2}$  單位 (2) 若身長的中位數為 65 單位，則  $B$  濃度的中位數為 25 單位 (3)  $B$  濃度與  $A$  濃度的相關係數為 0.5 (4) 若找到一身長為 65 單位的昆蟲，利用  $A$  濃度對身長的迴歸直線(最適直線)預測，其體內  $A$  濃度為 50 單位  
 (5)  $B$  濃度( $Y$ )對身長( $X$ )的迴歸直線斜率為  $\frac{1}{2}$

11. 有一立燈為了採光，採用兩個可以替換的大、小燈罩。兩燈罩皆為直圓錐面的一部分，裝在燈上其軸線位置相同、燈源皆在頂點，且大燈罩照射在地面上的光線範圍大於小燈罩的光線範圍，如圖所示。令大、小燈罩在地面上所成的光線邊緣分別為圓錐曲線  $\Gamma$ 、 $\gamma$  的一部分。試選出正確的選項。

- (1) 如果  $\Gamma$  是橢圓，則  $\gamma$  是拋物線  
 (2) 如果  $\Gamma$  是拋物線，則  $\gamma$  是橢圓  
 (3) 如果  $\Gamma$  是雙曲線，則  $\gamma$  是拋物線  
 (4) 如果  $\gamma$  是拋物線，則  $\Gamma$  是拋物線  
 (5) 如果  $\gamma$  是雙曲線，則  $\Gamma$  是雙曲線

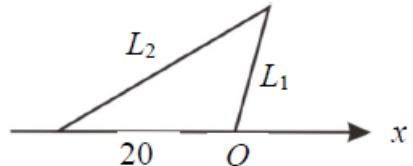


12. 有兩容器，A 瓶內有含糖 100 公克的紅茶 1000 毫升，B 瓶內有不含糖的紅茶 500 毫升。用以下方式稀釋 A 瓶的甜度：將 A 瓶混合均勻後，倒出 500 毫升至 B 瓶，再將 B 瓶混合均勻後，倒 500 毫升回 A 瓶，稱此為一次稀釋。重複此稀釋動作，令第  $n$  次稀釋完，A 瓶的含糖量為  $a_n$  公克。試選出正確的選項。

- (1)  $a_1 = 75$  (2) 第  $n$  次稀釋完，B 瓶的含糖量為  $50 - \frac{1}{2}a_n$  公克  
 (3)  $a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n + \frac{1}{2}\left(100 - \frac{1}{2}a_n\right)$  (4) 可找到實數  $c$  滿足數列  $\langle a_n - c \rangle$  為公比是  $\frac{1}{4}$  的等比數列  
 (5) 第 100 次稀釋完，A 瓶的含糖量小於 60 公克

**三、選填題(占 25 分)**

13. 坐標平面上， $L_1$  為通過原點  $O$  且斜角為  $75^\circ$  的直線； $L_2$  為通過點  $(-20, 0)$  且斜角為  $30^\circ$  的直線，如圖所示。  
 則  $L_1$ 、 $L_2$  的交點到原點的距離為\_\_\_\_\_。  
 (四捨五入至整數)



14. 將 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 七個數字排成一個七位數。若要求排出的數字 3, 4 相鄰、5, 6 相鄰以及 6, 7 相鄰，則共可排出\_\_\_\_\_個七位數。

15. 某校健康檢查：全體學生中有近視的占  $\frac{1}{2}$ 、有蛀牙的占  $\frac{1}{3}$ 。設  $p$  為全體學生中無近視且無蛀牙的學生所占比例。將部分資料依所占比例以列聯表呈現如下：

	有近視	無近視	總和
有蛀牙			$\frac{1}{3}$
無蛀牙		$p$	$\frac{2}{3}$
總和	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1

- 已知有近視的學生中，有蛀牙的占少數；有蛀牙的學生中，有近視的占多數。  
 則  $p$  的範圍為\_\_\_\_\_。(化為最簡分數)

16. 坐標平面上， $L$  為一次函數  $y = f(x)$  的圖形， $\Gamma$  為二次函數  $y = g(x)$  的圖形。已知  $L$  與  $\Gamma$  交於  $(1, 0)$ 、 $(5, 4)$  兩點，且點  $(2, 2)$  在  $\Gamma$  上。  
 則  $g(x) - f(x)$  的最大值為\_\_\_\_\_。(化為最簡分數)

17. 利用單點透視法將坐標空間的點繪製在畫布的坐標平面上。

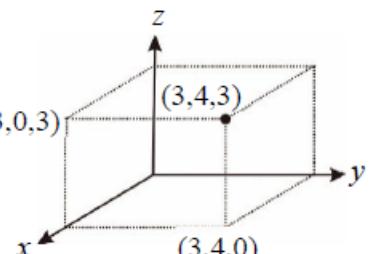
已知

- (一) 空間中與  $y$  軸平行的直線，在畫布上的消失點為  $(0, 15)$   
 (二) 空間中與  $z$  軸平行的直線，在畫布上都與  $y$  軸平行  
 若點  $(0, 0, 0)$ 、 $(3, 4, 0)$ 、 $(3, 0, 3)$  繪在畫布上分別為

$(0, 0)$ 、 $(\frac{13}{5}, 2)$ 、 $(3, 3)$ ，則點  $(3, 4, 3)$

繪在畫布上的  $y$  坐標為\_\_\_\_\_。(化為最簡分數)

(註：右圖為三點  $(3, 4, 0)$ 、 $(3, 0, 3)$ 、 $(3, 4, 3)$  於坐標空間的位置關係)



第貳部分：混合題或非選擇題(占 15 分)

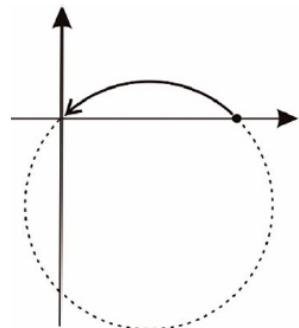
18-20 題為題組

有一張星軌照片，照片中的星星各自繞著以北極星為圓心且以逆時鐘方向旋轉  $90^\circ$  角所畫出的圓弧軌跡。在此照片所設的坐標平面上令北極星為點  $P$ 。已知甲星軌跡的起點、終點坐標分別為  $(8,0)$ 、 $(0,0)$ ，軌跡如圖所示。根據上述，試回答下列問題。

18. 試選出甲星軌跡的起點與終點連線線段的中垂線方程式。

(單選題，3 分)

- (1)  $x = 4$  (2)  $y = 4$  (3)  $y = x - 4$  (4)  $y = -x + 4$  (5)  $y = 4x$



19. 令  $L$  為通過點  $(8, 0)$  且斜率為 1 的直線。試說明點  $P$  在  $L$  上，並求甲星軌跡所在的圓方程式。(非選擇題，6 分)

20. 已知照片中乙星軌跡的起點  $Q$  坐標為  $(2, 8)$ 。令  $R$  為其軌跡終點，試求  $\overrightarrow{PR}$  以及點  $R$  的坐標。(非選擇題，6 分)

## 2026 年大學學科能力測驗(數學 B) 參考答案

選擇題：1.(4) 2.(5) 3.(2) 4.(3) 5.(3) 6.(1) 7.(2) 8.(3)(5) 9.(2)(4) 10.(1)(4)  
11.(2)(5) 12.(1)(3)(4)

選填題：13. 14 14. 96 15.  $\frac{1}{3} < p < \frac{5}{12}$  16.  $\frac{4}{3}$  17.  $\frac{23}{5}$

混合題或非選擇題：

18. (1) 19.  $(x-4)^2 + (y+4)^2 = 32$  20.  $\overrightarrow{PR} = (-12, -2)$  、  $R(-8, -6)$