

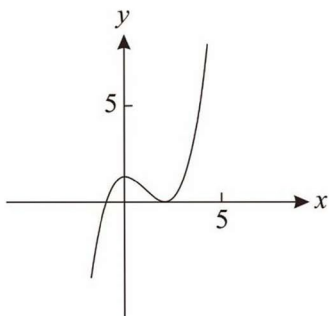
大學入學 115 年分科測驗數學乙

第壹部分：選擇(填)題(佔 72 分)

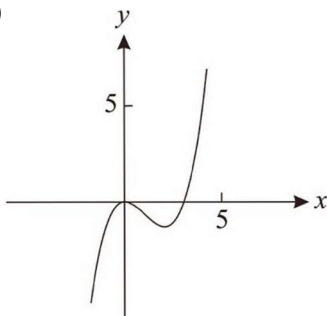
一、單選題(佔 30 分)

- 試選出 $\log_2(8\sqrt{2}) - \log_2(4\sqrt{2})$ 的值。(1) 1 (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{3}{2}$ (5) $\frac{5}{2}$
- 設 $i = \sqrt{-1}$ 、複數 $z = 2 + i$ 、 $w = 1 + i$ 。試問下列哪一個複數的絕對值等於 5？
(1) $z - w$ (2) $z - 2w$ (3) $z - 3w$ (4) $z - 4w$ (5) $z - 5w$
- 一袋中有三顆球，球上分別印有號碼 1, 2, 6。假設每次抽球時，袋中每顆球被抽到的機率均相等，考慮以下三種情況：(甲)隨機抽出一顆球，設此球號碼的期望值為 a 。
(乙)隨機抽出一顆球，記錄號碼後放回袋中，再隨機抽出一顆球，設前後兩顆球號碼平均數的期望值為 b 。(丙)隨機抽出一顆球，取後不放回，再隨機抽出另一顆球，設前後兩顆球號碼平均數的期望值為 c 。有關 a, b, c 的大小關係，試選出正確的選項。
(1) $a > b > c$ (2) $a = b > c$ (3) $a = b = c$ (4) $a = b < c$ (5) $a < b < c$
- 坐標平面上有一圓 Γ ，已知直線 $L: y = x$ 與圓 Γ 相切，且圓 Γ 的圓心對直線 L 的對稱點坐標為 $(5, 3)$ ，試選出圓 Γ 的方程式。(1) $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 0$ (2) $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 2$
(3) $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 4$ (4) $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 2$ (5) $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 4$
- 坐標空間中有一點 $A(6, 8, -8)$ ，試問在 x 軸、 y 軸、 z 軸這三條坐標軸上，總共有幾個點與點 A 的距離等於 10？(1) 0 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5)
- 設三次多項式 $f(x) = \int_0^x t(t-2)dt$ ，試問下列選項中，哪一個最有可能是函數 $y = f(x)$ 在坐標平面上的圖形？

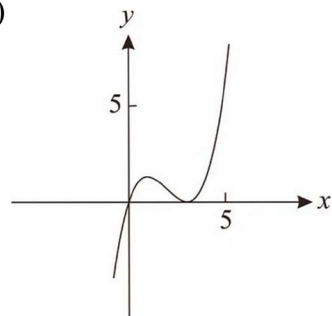
(1)



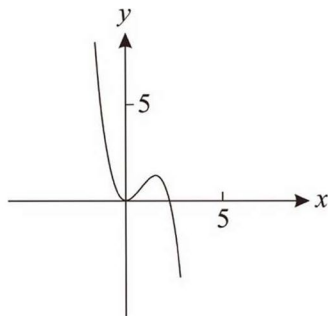
(2)



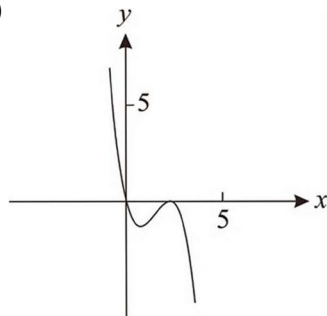
(3)



(4)



(5)



二、多選題(佔 24 分)

- 根據經驗，某甲在閱讀某社群媒體上的文章時，對每篇文章是否「按讚」為獨立事件，且對每篇文章「按讚」的機率皆為 $\frac{1}{3}$ 。已知某甲在某日依序讀了 4 篇文章。試選出正確的選項。(1) 某甲對第 4 篇文章「按讚」的機率是 $\frac{1}{3}$

(2)在某甲對第 1 篇文章「按讚」的條件下，某甲對第 2 篇文章「按讚」的機率小於 $\frac{1}{3}$

(3)某甲在此 4 篇文章中，恰對 2 篇文章「按讚」的機率是 $\frac{4}{81}$

(4)某甲在此 4 篇文章中，至少對 2 篇文章「按讚」的機率是 $\frac{11}{27}$

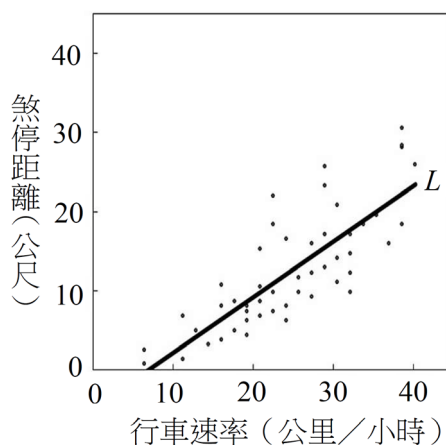
(5)某甲在此 4 篇文章中，至少連續對 2 篇文章「按讚」的機率是 $\frac{7}{27}$

8. 設 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_7$ 為等差數列，且滿足 $10^{a_3} = 2$ ， $10^{a_5} = 5$ 。試選出正確的選項。

(1) $10^{a_1}, 10^{a_2}, 10^{a_3}, \dots, 10^{a_7}$ 為等比數列 (2) $10^{a_7} = \frac{25}{2}$ (3) $a_4 = \log \frac{7}{2}$ (4) $a_1 > 0$

(5) $\sum_{k=3}^6 (a_{k+1} - a_k) = 2 - 4 \log 2$

9. 某甲收集某廠牌車輛 50 筆行車速率(公里/小時)與煞停距離(公尺)的數據，並以行車速率為 x 軸、煞停距離為 y 軸繪製成散布圖，如下圖所示，其中直線 L 為 y 對 x 的最適直線(迴歸直線)。已知此 50 筆行車速率與煞停距離數據的平均數分別為 24.8 與 12.6，相關係數為 0.8，且直線 $(-1, 8)$ 通過點 $(6.8, 0)$ 。



試選出正確的選項。 (1)直線 L 通過點 $(12.6, 24.8)$

(2)直線 L 的斜率為 0.8 (3)當此廠牌車輛的行車速率為每小時 46.8 公里時，以最適直線 L 推估其煞停距離應為 28 公尺 (4)設此 50 筆數據行車速率的標準差為

σ_x (公里/小時)，且煞停距離的標準差為 σ_y (公尺)，則 $\sigma_x > \sigma_y$ (5)若此 50 筆數據改以煞停距離為 x 軸、行車速率為 y 軸，則 y 對 x 的最適直線斜率為 $\frac{10}{7}$

三、選填題(佔 18 分)

10. 設二階實數方陣 $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 、 $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 。已知 $A^2 + 2A = 3I$ ，則 $a =$ _____。

11. 坐標平面上有四邊形 Γ ，其四個頂點分別為 $(6, 1)$ ， $(5, 5)$ ， $(2, 7)$ 和 $(-1, 8)$ 。若點 $P(x, y)$ 在 Γ 的內部(含邊界)，則 $x + 4y$ 的最大值為_____。

12. 箱中有編號分別為 $1, 2, 3, \dots, 10$ 的卡片各一張，共 10 張卡片。從箱子中一次取出 6 張卡片，此 6 張卡片編號的中位數恰為 5 的組合共有_____種。

第貳部分：混合題或非選擇題(佔 28 分)

13-15 題為題組

某藥廠經營者希望能夠控制成本。假設當藥廠產量為 x 公斤時，總成本函數為 $C(x)$ (單位：萬元)，其中 $C(0)$ 稱為固定成本， $C(x) - C(0)$ 稱為變動成本函數。當 $x > 0$ 時，變動成本函數除以產量稱為平均變動成本函數 $A(x)$ (單位：萬元/公斤)，即平均變動成本函數為

$A(x) = \frac{C(x) - C(0)}{x}$ 。今已知該藥廠的總成本函數為 $C(x) = x^3 - 12x^2 + 60x + 42$ ，其中 $0 \leq x \leq 15$ 。
。根據上述，試回答下列問題。

13. 試問此藥廠的固定成本為多少萬元？（單選題，3 分）

- (1)12 (2)42 (3)60 (4)90 (5)91

14. 當 $0 < x \leq 15$ 時，試求此藥廠的平均變動成本函數 $A(x)$ ，並求右極限 $\lim_{x \rightarrow 0^+} A(x)$ 的值。
(非選擇題，4 分)

15. 試求此藥廠的平均變動成本函數 $A(x)$ 的最小值，並求此時藥廠產量為多少公斤？
(非選擇題，6 分)

16-18 題為題組

坐標平面上有一向量 $\vec{u} = (1, 2)$ 及三點 $A(1, 1)$ 、 $B(4, 2)$ 、 C ，其中點 C 位於第二象限。已知 $\vec{u}$ 與向量 $\vec{CA}$ 垂直，且 $\vec{u}$ 與向量 $\vec{CB}$ 的夾角為 θ ，其餘弦值為 $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{10}}$ 。根據上述，試回答下列問題。

16. 試問下列哪一個向量與向量 $\vec{u}$ 垂直？（單選題，3 分）

- (1)(-2, 1) (2)(-1, 0) (3)(-1, -2) (4)(1, -1) (5)(2, 1)

17. 試求向量 $\vec{AB}$ 以及 $\cos \angle BAC$ 的值。（非選擇題，6 分）

18. 試求線段 $\overline{BC}$ 的長度。（非選擇題，6 分）

參考數值： $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$, $\sqrt{5} \approx 2.236$, $\sqrt{6} \approx 2.449$, $\pi \approx 3.142$

對數值： $\log 2 \approx 0.3010$, $\log 3 \approx 0.4771$, $\log 5 \approx 0.6990$, $\log 7 \approx 0.8451$

2026年分科測驗考試數學乙 參考答案

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

選填題：10. -3 11. 31 12. 21

混合題或非選擇題：13. (2) 14. 60 15. 產量6公斤時，最小值24(萬元／公斤)

16. (1) 17. $\overrightarrow{AB} = (3, 1)$, $\cos \angle BAC = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ 18. $5\sqrt{2}$