

全國公立高中 104 學年度 學測 第三次模擬考

第壹部分：選擇題（佔 50 分）

一、單選題（佔 20 分）

1. 已知 $f(x)$ 、 $g(x)$ 分別是實係數偶函數和奇函數，且 $f(x) - g(x) = x^3 + x^2 + 1$ ，則 $f(1) + g(1) = ?$

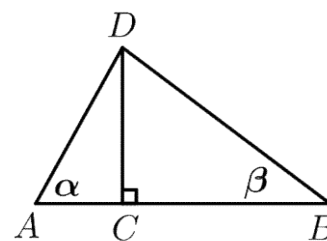
- (1) -3 (2) -1 (3) 0 (4) 1 (5) 3

2. 若將數列 $1, 1+3, 3+5+7, 5+7+9+11, 7+9+11+13+15, \dots$ 記為 $\{a_n\}$ ，則 a_{2016} 的個位數字為何？

- (1) 0 (2) 2 (3) 4 (4) 6 (5) 8

3. 如圖(1)，某工廠要在 A 、 B 兩地連線上的定點 C 建造廣告牌 CD ，

其中 D 為頂端，且 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ ， AC 長 35 公尺， BC 長 80 公尺。設 A 、 B 在同一水平面上，從 A 和 B 看 D 的仰角分別為 α 和 β 。若要求 $\alpha \geq 2\beta$ ，則 \overline{CD} 最大值最靠近哪一個整數？



圖(1)

- (1) 27 (2) 28 (3) 29 (4) 30 (5) 31

4. 設 x 、 y 皆大於 0， $xy + 3y = 15$ ，則 xy^2 之最大值為何？

- (1) 12 (2) $\frac{63}{4}$ (3) 18 (4) $\frac{75}{4}$ (5) $\frac{49}{4}$

二、多選題（佔 30 分）

5. 設 x 、 y 皆為實數，且滿足 $|x-1| \leq 3$ 且 $|2y+7| \leq 3$ ，選出下列各式之範圍何者正確？

- (1) $0 \leq x-y \leq 9$ (2) $-20 \leq xy \leq 10$ (3) $-2 \leq \frac{x}{y} \leq 1$ (4) $4 \leq x^2 \leq 16$ (5) $4 \leq y^2 \leq 25$

6. 設 $f(x)$ 為一個次數不超過三次的實係數多項式，滿足 $f(-1)=1$ ， $f(1)=5$ ， $f(3)=9$ ，且常數項為 a 。請選出正確的選項。

(1) $f(x) = \frac{a}{3}(x+1)(x-1)(x-3) + \frac{-1}{8}x(x-1)(x-3) - \frac{5}{4}x(x+1)(x-3) + \frac{3}{8}x(x+1)(x-1)$

(2) 可以找到實數 a ，使得多項式 $y = f(x)$ 為二次式

(3) 對任意的實數 a ，方程式 $f(x) = 0$ 恆有實數解

(4) 對任意大於 3 的實數 a ，方程式 $f(x) = 0$ 在 1 與 3 之間一定沒有實根

(5) 設 $g(x)$ 為四次實係數多項式，且滿足 $g(-1)=1$ ， $g(1)=5$ ， $g(3)=9$ ， $g(0)=a$ ，

則 $g(x)$ 除以 $x(x+1)(x-1)(x-3)$ 的餘式為 $f(x)$

7. 關於指數函數或對數函數圖形的敘述，請選出正確的選項。

- (1) $y = -\log_{2016} x$ 與 $y = 2016^{-x}$ 兩函數的圖形對稱於直線 $y = x$
- (2) $y = \log_{2016} x$ 與 $y = 2016^x$ 兩函數的圖形交於一點
- (3) 在 $y = 2016^x$ 的圖形上任取相異兩點 A 、 B ，則直線 AB 的斜率必為正
- (4) $y = \log_{2016}(x^2 - 12x + 40)$ 的圖形與 x 軸相交
- (5) $y = 2016^x$ 的圖形恆在 $y = 2016^{-x}$ 的上方

8. 設 $a = \log_3 6$ ， $b = \log_5 10$ ， $c = \log_7 14$ ，請選出正確的選項。

- (1) $c > b > a$
- (2) $a > b > c$
- (3) $a > c > b$
- (4) $a > 1.5$
- (5) $c > 1.5$

9. 設每個工作日甲、乙、丙、丁 4 人需使用某種設備的機率分別為 0.6、0.5、0.5、0.4，4 人是否需使用設備互相獨立。請選出正確的選項。

- (1) 今已知甲需使用設備，則當日至少 2 人需使用設備的機率為 0.85
- (2) 今已知甲需使用設備，則當日至少 3 人需使用設備的機率為 0.4
- (3) 今已知甲需使用設備，則當日只有 2 人需使用設備的機率為 0.45
- (4) 今已知丙需使用設備，則當日只有 2 人需使用設備的機率為 0.38
- (5) 今已知甲、乙皆需使用設備，則當日至少 3 人需使用設備的機率為 0.7

10. 已知某班學生的化學成績(X)與生物成績(Y)的算術平均數分別為 $\bar{x} = 70$ ， $\bar{y} = 75$ ，且其相關係數

$r = 0.8$ 。若 Y 對 X 的迴歸直線過點 $(10, 35)$ ，請選出正確的選項。

- (1) y 對 x 的迴歸直線必過點 $(70, 75)$
- (2) y 對 x 的迴歸直線斜率為 0.8
- (3) x 的標準差是 y 標準差的 1.2 倍
- (4) x 的標準差是 y 標準差的 1.5 倍
- (5) 若已知該班某位同學化學成績高於 70 分，則他的生物成績必高於 75 分

第貳部分：選填題（佔 50 分）

A. 已知不等式方程組
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ x + 3y \geq 3 \\ 3x + 2y \leq 6 \end{cases}$$
 所表示的平面區域被直線 $y = kx + 2$ 分成面積比是 1:1 的兩部分，則

k 的值為_____。

B. 已知 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{60}$ 是由正數組成的等比數列，公比為 r ，則 $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdots a_{60} = r^{60}$ ，若

$a_3 \cdot a_6 \cdot a_9 \cdots a_{60} = r^n$ ，則 n 為_____。

C. 某大學志工協會有 6 名男學生，4 名女學生。在這 10 名同學中，有 3 名同學來自國文系，其餘 7 名同學來自英文、歷史等其他互不相同的七個學系，現欲選取 3 名同學到希望小學任教(每位同學被選到的機率相同)，則選出的 3 名同學來自不相同學系的選法有_____種。

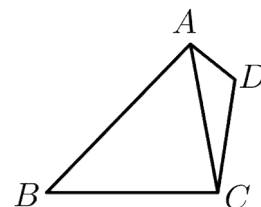
D. $\left(\frac{x}{\sqrt{y}} - \frac{y}{\sqrt{x}}\right)^8$ 的展開式中 x^2y^2 的係數為_____。

E. 甲乙兩人進行圍棋比賽，約定先連勝兩局者直接贏得比賽。假設每局甲獲勝的機率為 $\frac{2}{3}$ ，乙獲勝的機率為 $\frac{1}{3}$ ，各局比賽結果相互獨立，則甲在 4 局內(含 4 局)贏得比賽的機率為_____。

F. 輔導老師將班上同學的性向測驗成績當 x 值，成就測驗成績當 y 值，求出 y 對 x 的迴歸直線為 $y = 0.81x + 3.3$ 。若該班導師將成就測驗成績當 x 值，性向測驗成績當 y 值，求出 y 對 x 的迴歸直線為 $y = 0.64x + 31.6$ ，若性向測驗成績及成就測驗成績的相關係數為 r ，則 $100r$ 為_____。

G. 如圖(2)，四邊形 $ABCD$ ， $\overline{AD} = 1$ ， $\overline{CD} = 2$ ， $\overline{AC} = \sqrt{7}$ ，

若 $\cos \angle BAD = -\frac{\sqrt{7}}{14}$ ， $\sin \angle CBA = \frac{\sqrt{21}}{6}$ ，則 $\overline{BC} =$ _____。



圖(2)

H. 圓 $x^2 + y^2 = 4$ 的切線與 x 軸正向、 y 軸正向為成一個三角形，則該三角形面積最小值為_____。

I. 已知 A 、 B 、 C 為圓 O 上的三點， O 為圓心，若 $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ ，則 \overrightarrow{AB} 與 \overrightarrow{AC} 的夾角為_____度。

J. 在 $\triangle ABC$ 中，內角 A 、 B 、 C 的對邊分別為 a 、 b 、 c 且 $a > c$ 。已知 $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 2$ ， $\cos B = \frac{1}{3}$ ， $b = 3$ ，則 $a - b + c =$ _____。

全國公私立高中 104 學年度 學測 第三次模擬考 參考解答

第壹部分：選擇題（佔 50 分）

- | | | |
|------|---------|--------|
| 1. 4 | 5. 1235 | 9. 145 |
| 2. 3 | 6. 135 | 10. 13 |
| 3. 2 | 7. 13 | |
| 4. 4 | 8. 24 | |

第貳部分：選填題（佔 50 分）

- | | | |
|---------------------|--------------------|-------|
| A. $\frac{-11}{12}$ | D. 70 | G. 3 |
| B. 40 | E. $\frac{56}{81}$ | H. 4 |
| C. 98 | F. 72 | I. 90 |
| | | J. 2 |

如有題目或答案打字錯誤，或後續更正，
歡迎 email 至 weiye@pure.pro (瑋岳)提醒修改。感謝。