

102 學年度第一學期第三次定期考高三數學乙試題

(範圍：1-4冊。計分：答對10題內每答對1題得9分，超過的部分每題得2分。)

一、單選題：

1. 0.7^{100} 展開後小數點後第 n 位開始不為 0，其中第一個不為 0 的數字為 a ，則 $n+a =$ (1) 16 (2) 17 (3) 18 (4) 19 (5) 20。

(註： $\log 2 = 0.3010$ ， $\log 3 = 0.4771$ ， $\log 7 = 0.8451$)

2. 空間中四個點 $A(1, 1, 1)$ 、 $B(0, 1, 2)$ 、 $C(2, -1, 1)$ 、 $D(4, 3, -1)$ 形成一個四面體，則 D 點到平面 ABC 的距離為 (1) $\frac{2}{3}$ (2) 4 (3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{3}{4}$ (5) $\frac{3}{2}$ 。

3. 五組資料數據分別為 $(x, y) = (1, 2), (2, 3), (3, 2), (4, 4), (5, 4)$ ，若 x, y 的相關係數為 $r = \frac{\sqrt{a}}{4}$ ，則 $a =$ (1) 7 (2) 10 (3) 11 (4) 13 (5) 15。

(註：相關係數 $r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}}$)

4. 已知正實數 x 滿足 $\log \frac{x}{1234} = 6$ ，則 $\log 80x$ 最接近下列那一個整數？

(1) 10 (2) 11 (3) 12 (4) 13 (5) 14。

5. 下列選項中， (x, y) 或 (x, y, z) 所滿足的方程式中，何者不是直線圖形？

(1) 平面上， $2[(x-1)^2 + (y+2)^2] = (x-y-3)^2$

(2) 平面上， $\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} = \sqrt{(x+1)^2 + (y+2)^2}$

(3) 平面上， $\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} = 2\sqrt{(x+1)^2 + (y+2)^2}$

(4) 空間中， $\begin{cases} x+2y+3z=5 \\ 2x-y+z=1 \end{cases}$

(5) 空間中， $\frac{x}{2} = \frac{2y+1}{3} = \frac{z-3}{4}$

6. 設 O 原點，直線 $L: y = 3x$ ， P 點在圓 $C: (x-5)^2 + (y-5)^2 = 10$ 上，則向量 \overrightarrow{OP} 在直線 L 上正射影長的最大值為

(1) 10 (2) 15 (3) $\sqrt{10}$ (4) $2\sqrt{10}$ (5) $3\sqrt{10}$ 。

7. 設 a, b 為實數， X 為 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ 的解，若 X 亦為

$\begin{bmatrix} a-2c & b-2d \\ 2a+3c & 2b+3d \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix}$ 的解，則 $m+n =$

(1) 10 (2) 9 (3) 8 (4) 7 (5) 6。

8. 橢圓 $\sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{(x-6)^2 + (y-8)^2} = 16$ ，若兩焦半徑 \overline{PF} 及 \overline{PF}' 的夾角為 60° 時， $\triangle PFF'$ 的面積 $= a\sqrt{b}$ ，其中 a, b 為自然數，且 $a\sqrt{b}$ 為最簡根式，則 $a+b =$ (1) 12 (2) 13 (3) 14 (4) 15 (5) 16。

二、 填充題:

1. 設 $(x - \frac{2}{x^2})^8$ 展開式中的 x^2 項係數為_____。

2. 投擲三顆骰子，出現點數最大是5的機率為_____。

3. 實數 x, y 滿足 $x^2 + y^2 + 20x - 2y + 1 = 0$ ，則 $k = x^2 + y^2 + 10x + 22y$ 的最大值為_____。

4. 根據調查長途旅客乘高鐵、台鐵的習慣：每年高鐵保有60%的旅客於隔年繼續搭乘，有40%的旅客改搭台鐵；而台鐵保有30%的旅客於隔年繼續搭乘，有70%的旅客改搭高鐵。民國101年高鐵、台鐵的旅客佔有率分別為40%及60%，則預期民國103年高鐵的旅客佔有率為_____%。

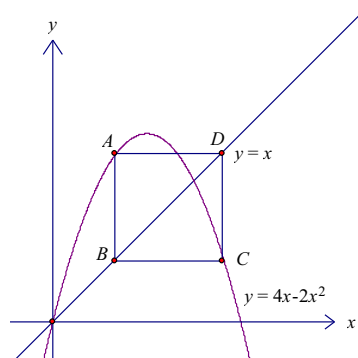
5. 在坐標平面上兩定點 $A(-2, 0)$ 、 $B(2, 0)$ ，點 P 在直線 $3x + 4y = 25$ 上移動，則 $|\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}|$ 的長度的最小值為_____。

6. 某班有40位學生，某次數學考試成績計算平均為51分，標準差為2分，後來

發現登錄有誤，小華得20分，卻誤登記為60分，則更正後的標準差為_____分

$$\circ (S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{X}^2})$$

7. 如圖， A 、 C 為二次函數 $y = 4x - 2x^2$ 上的相異兩點， B 、 D 為 $y = x$ 上的相異兩點，若 $ABCD$ 為正方形且 $A(a, b)$ ，則 $a + b =$ _____。



8. 二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ，右表為其對應的函數值，其中恰有一個數據 $f(n)$ 是錯的，則 $n =$ _____。

x	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	3	5	9	14	23	33