

台北市立松山高級中學 96 學年度第一學期第二次期中考 高三數學乙 試題

一、是非題：30%（對的打○，錯的打×）

- () 1. 已知吉德科技公司前兩年有相同成長率，第一年營業額 1000 萬元，第三年已達 3000 萬元，成長了 200%，所以第二年應該成長 100%。
- () 2. 嘉欣企業去年減薪 20%，今年調薪 5%，所以今年調薪「補償」去年減薪的 $\frac{1}{5}$ 。
- () 3. 抽出班上三位同學，量出他們的身高分別為 165 公分、167 公分、160 公分，他們的平均身高為 164 公分，由此可知身高為一離散數值。
- () 4. 某次考試後，經統計的結果，得知甲班成績的算術平均數高於乙班的算術平均數，那麼可推知甲班成績的中位數也高於乙班的中位數。
- () 5. 在第一次段考後，經阿勝老師統計成績結果，307 班英文分數的算術平均數為 80 分，標準差為 14 分，數學分數的算術平均數為 60 分，標準差為 12 分，由此可知，307 班同學英文程度的個別差異較數學程度的個別差異大。
- () 6. 三年三班有 45 位同學，熊老師以簡單隨機抽樣抽出 5 位同學參加英文話劇比賽，則小侯同學在第 2 次被抽中的機率與阿達同學在第 5 次被抽中的機率相同。
- () 7. 第二次期中考後，如果每位同學的國文成績各加 10 分，且英文成績都增加為原來的 1.5 倍，則成績經調整改變後，全班同學的國文成績與英文成績的相關係數會變成原來的 1.5 倍。
- () 8. 設 A，B 為樣本空間 S 中的兩事件，且 $P(A) \neq 0$ ，則 $P(A \cap B) = P(A)P(B | A)$ 。
- () 9. 若 A，B 為獨立事件，則 $A \cap B = \phi$ 。
- () 10. 已知兩組資料 X、Y 的算術平均數分別為 \bar{X} 、 \bar{Y} ，則 X、Y 最適合直線的斜率與相關係數同號且必過 (\bar{X}, \bar{Y}) 。

二、填充題：50%

1. 設 (x, y) 滿足
$$\begin{cases} x \geq 2, y \leq 4 \\ x - y \leq 2 \\ x + 2y \geq 8 \end{cases}$$
，若 $x = 4$ ， $y = 2$ 可使 $kx - 2y + 1$ 取得最大值，求 k 值的範圍為 (A)。
2. 高三小惠老師班上第一次段考成績出爐了，有 18% 的同學數學不及格，10% 的同學英文不及格，而英、數皆不及格者有 6%，則

- (1)若從數學不及格同學中選一人，此人恰英文也不及格之條件機率爲____(B)____。
- (2)若從英文不及格同學中選一人，此人恰數學也不及格之條件機率爲____(C)____。
3. 小志、翊傑、至賢三人到基隆靶場打靶，命中機率分別爲 $\frac{1}{2}$ ， $\frac{2}{3}$ ， $\frac{3}{4}$ ，若小志、翊傑各發射一發後，則至賢至少應射擊____(D)____發，才能使靶中彈機率大於 0.999。
4. 一袋中有 5 個白球、8 個黑球。從袋中連續取出 3 個球，取出之球不再放回。
求 (1)依序取出白球、黑球、白球的機率____(E)____。
(2)第二次取出黑球的機率____(F)____。
5. 設威伶、宜軒、軒資、怡君、巧穎等五位同學身高(X)與體重(Y)如下表：
- | | 威伶 | 宜軒 | 軒資 | 怡君 | 巧穎 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 身高(X)cm | 162 | 163 | 165 | 167 | 168 |
| 體重(Y)kg | 48 | 47 | 45 | 43 | 42 |
- 問(1) 身高(X)與體重(Y)的相關係數爲____(G)____。
(2) 體重(Y)對身高(X) 的最佳直線方程式爲____(H)____。
6. 設抽樣松山高中303 班 10 位學生的數學成績(x)與英文成績(y)，結果如下：
數學算術平均數爲 65 分，標準差爲 10 分，且英文算術平均數爲 70 分，標準差爲 5 分，數學與英文相關係數爲 0.8，試求
(1)請寫出英文成績(y)對數學成績(x)的最佳直線方程式爲____(I)____。
(2)若 303 班詩瑀同學數學成績 65 分，請依此預測詩瑀同學的英文成績爲____(J)____分。

三、 計算題：20%

1. 假設(x, y)表示滿足不等式組
$$\begin{cases} 2x + y - 2 \geq 0 \\ 0 \leq x \leq 2 \\ x + y - 3 \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
所圍成的圖形區域內的任一點，則
(1) 試求 $(x+1)^2 + y^2$ 的最大值及最小值。
(2) 已知直線 $y = mx + 1$ 恆通過此圖形區域，求m的範圍？
2. 多多運送公司有載重 4 噸的小貨車 7 輛，載重 5 噸的大貨車 4 輛，及 9 名司機，現在受託每天最少要運送 30 噸的煤，則：
(1) 多多運送公司有幾種調度車輛的方法。
(2) 承(1)題，若小貨車開一趟費用 500 元，大貨車卻要 800 元，則大、小貨車各需多少輛才可使運費最少？又最少爲多少元？

_____班_____號姓名_____

[illegible]

A		B		C		D	
E		F		G		H	
I		J					

1.	2.
----	----

台北市松山高中 96 學年度第一學期第二次期中考 高三數學乙答案卷

_____班_____號姓名_____

一、是非題：對的打○，錯的打×

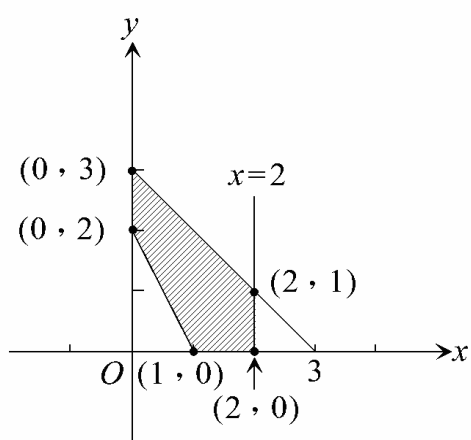
題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	×	○	×	×	×	○	×	○	×	○

二、填充題：

A	$-1 \leq k \leq 2$	B	$\frac{1}{3}$	C	$\frac{3}{5}$	D	4
E	$\frac{40}{429}$	F	$\frac{8}{13}$	G	-1	H	$y = -x + 210$
I	$y = 44 + 0.4x$	J	70				

三、計算題：

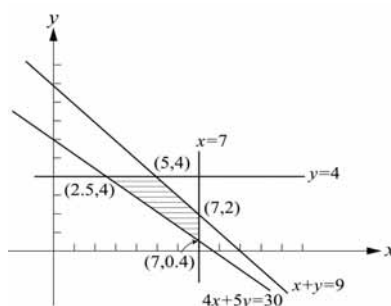
1.



Ans: (1) 最大值 10, 最小值 $\frac{16}{5}$ (2) $m \geq -1$

2. (1) 設需小貨車 x 輛, 大貨車 y 輛

$$\therefore \begin{cases} 0 \leq x \leq 7 \\ 0 \leq y \leq 4 \\ 0 \leq x + y \leq 9 \\ 4x + 5y \geq 30 \end{cases}, \text{ 且 } x, y \text{ 為整數}$$



故 (x, y) 的非負整數解為

x	3	4	5	6	7
y	4	3, 4	2, 3, 4	2, 3	1, 2

故有 10 種調度方法

(2) 令運費 $500x + 800y = k$

(x, y)	(7, 1)	(5, 2)	(4, 3)	(3, 4)
$500x + 800y$	4300	4100	4400	4700

\therefore 當 $x = 5, y = 2$ 時, k 有最小值為 4100
即小貨車 5 輛, 大貨車 2 輛, 有最少運費 4100 元