

# 答案卷

一、單選題：（每題 4 分，共 12 分。請選出最適合的選項，全對才給分。）

1	2	3	
(1)	(5)	(4)	

二、多選題：

1. 每題 7 分，共 28 分，每題至少有一個選項是正確的。  
 2. 所有選項均答對者得 7 分；錯一個選項得 4.2 分；錯二個選項得 1.4 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。

4	5	6	7
(1)(4)(5)	(2)(3)	(1)(2)(3)	(2)(4)

三、選填題：

1. 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡之「選擇(填)題答案區」所標示的列號 (8 - 30)。  
 2. 每題完全答對給 6 分，共 60 分。答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A	B	C	D
53	$\frac{5}{6}$	$5\sqrt{3}$	6
E	F	G	H
4	(-2, 4)	$\frac{2 + \sqrt{3}}{4}$	$\frac{23}{45}$
I	J		
23	290		

一、單選題：（每題 4 分，共 12 分。請選出最適合的選項，全對才給分。）

1. 興大附中的某老師將上一屆考上經濟學系的 10 位畢業生，針對他們 3 次模擬考平均級分與學測級分做了統計分析，如下表：

學生編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
模擬考平均級分	51	51	53	48	48	48	43	42	43	43
學測級分	58	57	56	55	54	54	53	52	50	51

請問兩者的相關係數為？（四捨五入至小數點後第二位）

- (1) 0.89 (2) 0.78 (3) 0.67 (4) -0.65 (5) 0
2. 向量  $(3, -1)$  與下列哪一個向量之夾角(介於  $0^\circ$  與  $180^\circ$  之間)為最大？  
 (1)  $(1, \sqrt{3})$  (2)  $(1, -\sqrt{3})$  (3)  $(-1, \sqrt{3})$  (4)  $(-1, -\sqrt{3})$  (5)  $(-\sqrt{3}, 1)$
3. 已知  $22.5^\circ < \theta < 45^\circ$ ，且設  $a = 2\cos^2\theta - 1$ ， $b = \frac{2\tan\theta}{1 + \tan^2\theta}$ ， $c = \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$ ，關於  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三個數值的大小，試選出正確的選項。  
 (1)  $b > a > c$  (2)  $b > c > a$  (3)  $c > a > b$  (4)  $c > b > a$  (5)  $a > c > b$

二、多選題：

1. 每題 7 分，共 28 分，每題至少有一個選項是正確的。  
 2. 所有選項均答對者得 7 分；錯一個選項得 4.2 分；錯二個選項得 1.4 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。

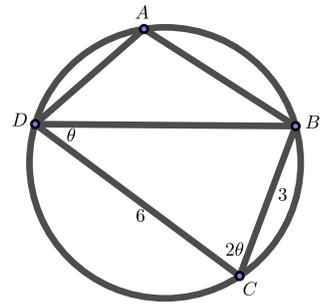
4. 調查興大附中高二 517 位同學期末考數學、英文兩科目的答對題數  $(p_i, q_i)$ ，數學與英文的答對題數分別為  $p_i$  與  $q_i$ ， $i = 1, 2, \dots, 517$ ，經過計算，數學與英文答對題數的算術平均數及標準差如下表：

	算術平均數	標準差
數學答對題數	8	3
英文答對題數	24	9

已知英文與數學答對題數的相關係數為 0.8，若數學每答對一題給 6 分，英文每答對一題給 3 分，答錯皆不倒扣。利用最小平方法求得英文分數  $y$  對數學分數  $x$  的迴歸直線方程式為  $y = ax + b$ ，請選出正確的選項。

- (1) 直線  $y = ax + b$  通過點  $(48, 72)$  (2)  $a = \frac{8}{5}$  (3)  $b = -4.8$  (4) 英文與數學答對題數的相關係數等於英文與數學分數的相關係數 (5) 英文答對題數對數學答對題數的迴歸直線斜率大於  $a$
5. 設  $\Gamma$  為坐標平面上的圓，點  $(0, 0)$  在  $\Gamma$  的外部且點  $(-3, 3)$  在  $\Gamma$  的內部，請選出正確的選項。  
 (1)  $\Gamma$  的圓心不可能在第三象限 (2)  $\Gamma$  的圓心可能在第二象限 (3)  $\Gamma$  的圓心可能在第一象限且此時  $\Gamma$  的半徑必定大於 3  
 (4)  $\Gamma$  的圓心可能在第四象限且此時  $\Gamma$  的半徑必定大於 3 (5)  $\Gamma$  的圓心可能在  $y$  軸上且此時圓心的  $y$  坐標必定小於 3

6. 如圖(示意圖)，圖中  $ABCD$  為圓內接四邊形，已知  $\triangle ABD$  的面積為 6， $\overline{BC} = 3$ ， $\overline{CD} = 6$ ， $\angle BCD = 2\angle BDC$ ，請選出正確的選項。  
 (1)  $\angle BDC = 30^\circ$     (2)  $\cos \angle BCD = \frac{1}{2}$     (3)  $\overline{BD} = 3\sqrt{3}$     (4)  $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 4\sqrt{3}$   
 (5)  $\overline{BA} \cdot \overline{BD} < 0$



7. 小明操縱一台遙控車，使其在有標示平面坐標的大型方格紙上等速行走。從出發點  $(a, b)$  開始，先依向量  $\vec{v} = (1, 2)$  的方向直線前進，行走 1 秒之後，向左轉  $90^\circ$  並繼續等速直線前進 2 秒後停止。已知停止的點坐標為  $(-6, 4)$ ，則下列選項哪些可能是這台遙控車可能的出發點坐標？  
 (1)  $(16, -15)$     (2)  $(0, -4)$     (3)  $(-9, 8)$     (4)  $(3, -8)$     (5)  $(-12, 12)$

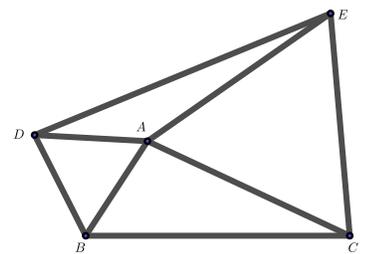
### 三、選填題：

1. 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡之「選擇(填)題答案區」所標示的列號 (8 - 30)。  
 2. 每題完全答對給 6 分，共 60 分。答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 有五個數據，經標準化之後為  $0.3, -0.5, -1.3, 1, x$ ，已知原來的五個數據的算術平均數為 50，標準差為 10，則原來五個數據的中位數為 (8)(9)。

B. 有 10 筆資料  $(x_i, y_i)$ ， $i = 1, 2, \dots, 10$ ，其算術平均數  $\mu_x = 6$ ， $\mu_y = 7$ ，標準差  $\sigma_x = 4$ ， $\sigma_y = 2$ ，相關係數  $r = 0.8$ 。若加進兩筆資料  $(2, 5)$ 、 $(10, 9)$ ，則此 12 筆資料的相關係數為  $\frac{10}{11}$ 。(化為最簡分數)

C. 如圖(示意圖)，已知  $\triangle ABC$  三邊長分別為  $\overline{AB} = 4$ 、 $\overline{BC} = \sqrt{61}$ 、 $\overline{AC} = 5$ ，以  $\overline{AB}$  為一邊向外做正三角形  $ABD$ ，再以  $\overline{AC}$  為一邊向外做正三角形  $ACE$ ，連  $\overline{DE}$ ，試求三角形  $ADE$  的面積為  $12\sqrt{13}$ 。(化為最簡根式)



D. 甲、乙、丙三人相約測量學校操場的旗杆高度，他們三人分別站在與旗杆底部距離相同的相異三點  $A, B, C$ ，測得  $\angle BAC = 30^\circ$ 、 $\angle BCA = 45^\circ$ 、 $\overline{BC} = 6$  公尺，且由  $A$  點測得旗杆的仰角為  $45^\circ$ ，則旗杆的高度為 (14) 公尺。

E. 已知圓  $x^2 + y^2 + ax + by + 9 = 0$  與直線  $4x + 3y = 14$  相切於  $(-1, 6)$ ，則  $a + b$  之值為 (15)。

F. 一直線  $L$  與兩直線  $x + 3y = 10$  及  $3x - y = 10$  分別交於  $P, Q$  兩點，若線段  $\overline{PQ}$  被原點  $(0, 0)$  所平分，則  $P$  點坐標為  $(16)(17), (18)$ 。

- G.  $\triangle ABC$  內接於圓心為  $O$  之單位圓，若  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \sqrt{3} \cdot \overrightarrow{OC} = \vec{0}$ ，則  $\triangle ABC$  之面積為  $\frac{\textcircled{19} + \sqrt{\textcircled{20}}}{\textcircled{21}}$ 。(化為最簡根式)
- H. 在  $\triangle ABC$  的三邊  $\overline{BC}$ 、 $\overline{CA}$ 、 $\overline{AB}$  上，分別取  $D$ 、 $E$ 、 $F$  三點，且  $\overline{DC} = 3\overline{BD}$ 、 $\overline{EC} = 4\overline{AE}$ 、 $\overline{FB} = 2\overline{AF}$ ，若  $G$  為  $\triangle DEF$  的重心，滿足  $\overrightarrow{AG} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ，則  $x + y$  之值為  $\frac{\textcircled{22}\textcircled{23}}{\textcircled{24}\textcircled{25}}$ 。(化為最簡分數)
- I. 設  $a$ 、 $b$  均為實數，已知圓  $C$  方程式為  $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 3 = 0$ ，若點  $P(a, b)$  落在圓  $C$  上，則兩非零向量  $\vec{u} = (a - 1, b - 3)$ 、 $\vec{v} = (2, 3)$  所張成之平行四邊形的最大面積為  $\textcircled{26}\textcircled{27}$ 。
- J. 某汽機車經銷商欲向一汽車製造商訂購一批機車和汽車。其訂購費用為機車一部 8 萬元及汽車一部 90 萬元，訂購經費上限是 4000 萬元。另此汽機車經銷商共有 50 格停車位，每格停車位恰可停放 5 部機車或是停放 1 部汽車，每個停車格不可同時停放機車與汽車。而此汽機車經銷商每銷售 1 部機車可得淨利潤 1 萬元，銷售 1 部汽車則可得淨利潤 6 萬元，並假設此汽機車經銷商可將其所訂購之機車及汽車全數銷售完畢。此汽機車經銷商希望能在訂購經費的上限和停車位之限制下獲得最大的淨利潤，則最大的淨利潤為  $\textcircled{28}\textcircled{29}\textcircled{30}$  萬元。