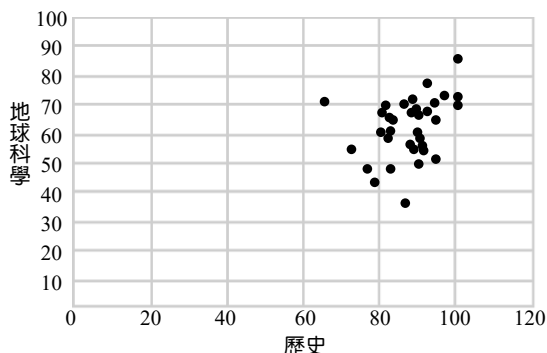


鳳新高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

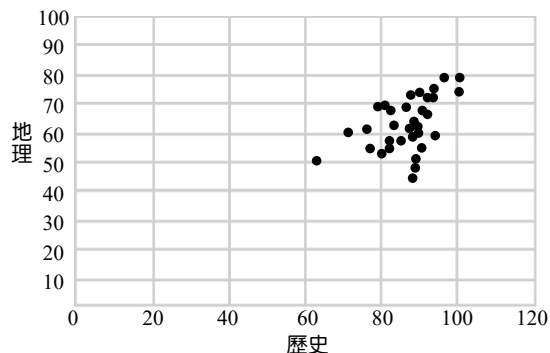
一、單選題（每題 6 分，共 36 分）

() 1. 下列為一年某班第一次段考成績散佈圖。根據散佈圖，哪一科與歷史的相關性較高？

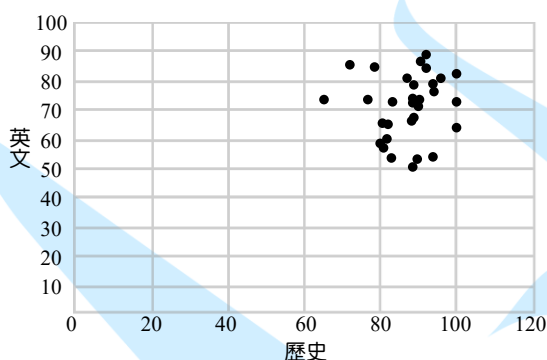
(1) 地球科學



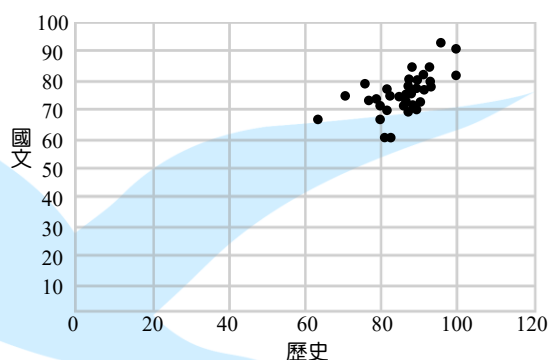
(2) 地理



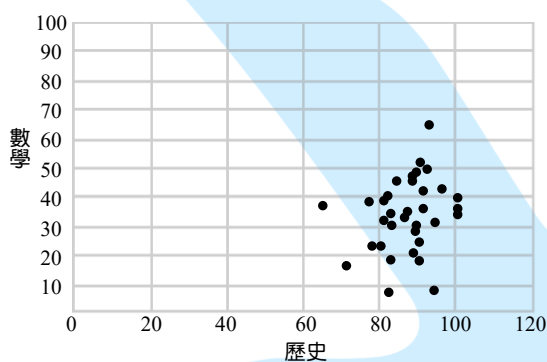
(3) 英文



(4) 國文



(5) 數學



() 2. 已知 n 為偶數，且滿足不等式 $2000 \leq C_1^n + C_3^n + C_5^n + \cdots + C_{n-1}^n \leq 4000$ 的正整數 $n = ?$

- (1) 10 (2) 12 (3) 14 (4) 16 (5) 18

() 3. 若樣本空間 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ， $A = \{3, 5, 7\}$ ，則共有多少個事件與 A 互斥？

- (1) 32 (2) 31 (3) 30 (4) 16 (5) 15

() 4. 袋中裝有大小相同的 5 元硬幣 6 個，10 元硬幣 4 個。自袋中任取 3 個，求獲得金額的期望值為何？

- (1) 15 (2) 18 (3) 21 (4) 24 (5) 27

() 5. 有一筆數據：3、3、5、9、11、11、13、13、13。第一四分位數 Q_1 ，第三四分位數 Q_3 ，求 $Q_3 - Q_1 = ?$

- (1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) 9 (5) 10

- () 6. 根據統計資料得知，一位 50 歲的人在一年內存活的機率為 98.5%。保險公司針對 50 歲的人推出以下一年期的人壽保險：「投保人若在投保一年內死亡，則可獲得理賠金 10 萬元；否則不予理賠。」已知一份保單相關的人事與行政成本為 250 元，如果保險公司對於每份保單的利潤期望值為 300 元，則此一年期保險費應定價為多少元？

(1) 1500 (2) 1750 (3) 1800 (4) 2000 (5) 2050

二、多選題（每題 6 分，共 24 分，6-4-2-0）

- () 1. 一袋中有 3 黃 4 黑 5 紅共 12 顆球，每個球被取到的機率都相同。下列敘述何者正確？

- (1) 只取一球，取到黃球的機率為 $\frac{1}{3}$
 (2) 若從袋中一次取 3 球，取出的球恰有兩顆是黃球的機率為 $\frac{27}{220}$
 (3) 若從袋中一次取 3 球，取後放回，取出的球三次恰有兩次是黃球的機率為 $\frac{27}{220}$
 (4) 若從袋中一次取 3 球，取後不放回，取出的球三次恰有兩次是黃球的機率為 $\frac{27}{220}$
 (5) 一次取一球，取後不放回，直到所有球都取完，事件 A 為「取球過程中，第五次取到的是黃球」，事件 B 為「取球過程中，最後一次取到的是黃球」，則 $P(A) = P(B)$

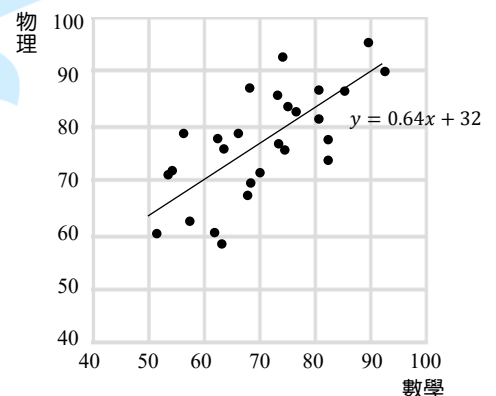
- () 2. 已知某高中一年級甲、乙、丙班人數分別為 35、35、36 人，其中乙班一位學生在考數學當天因病請假，故下表乙班數學成績依 34 人計算。下表為三個班第一次段考成績與標準差，下列敘述何者正確？

甲班	國文	英文	數學	乙班	國文	英文	數學	丙班	國文	英文	數學
平均	64	61	32	平均	69	53	38	平均	63	55	38
標準差	9	15	13	標準差	10	17	18	標準差	6	18	17

- (1) 甲班某生國文成績 73 分，英文成績 76 分，相對於原班級，甲生英文表現比較好
 (2) 三個班的國文成績，丙班學生的國文成績較集中
 (3) 已知乙班該生返校參加補考，補考成績為 73 分，則該班數學平均會增加 1 分
 (4) 將每一位學生的數學成績乘 0.8 再加上 20，則甲班調整後數學平均成績為 45.6 分
 (5) 將每一位學生的數學成績乘 0.8 再加上 20，則丙班調整後數學標準差為 $17\sqrt{0.8}$ 分

- () 3. 某班高一共有 30 位學生，一名學生請假，沒有參加考試。因此下圖為該班 29 位學生第一次段考數學分數 x （單位：分）和物理分數 y （單位：分）之散佈圖及物理 y 對數學 x 的迴歸直線，下列敘述何者正確？

- (1) 若請假的學生返校，先參加數學補考，補考成績為 75 分，利用此迴歸直線預測該生的物理成績為 80 分
 (2) 若請假的學生返校，先參加物理補考，補考成績為 64 分，利用此迴歸直線預測該生的數學成績為 50 分
 (3) 圖中顯示數學平均分數小於物理平均數
 (4) 若將 29 筆資料標準化為 (x'_i, y'_i) ，則標準化後， y' 對 x' 的迴歸直線斜率亦為 0.64
 (5) 數學平均每增加 10 分，物理平均會增加 6.4 分



- () 4. 數據 (x_i, y_i) 為某班學生的身高 x_i 公分，體重 y_i 公斤。已知該班的身高平均數 $\mu_x = 160$ 公分，身高標準差 $\sigma_x = 10$ 公分；體重平均數 $\mu_y = 50$ 公斤，體重標準差 $\sigma_y = 8$ 公斤；身高（公分）和體重（公斤）的相關係數 $r = 0.7$ 。下列人數何者正確？
- (1) 若將資料標準化為 (x'_i, y'_i) ，而其算數平均數分別為 μ'_x 、 μ'_y ，標準差 σ'_x 、 σ'_y ，則 $\mu'_x = \mu'_y$ ，標準差 $\sigma'_x = \sigma'_y$
 - (2) 若將資料標準化為 (x'_i, y'_i) ，而其相關係數 r' ，則 $r' < r$
 - (3) y 對 x 的迴歸直線 L 必會通過點 $(160, 50)$
 - (4) 若將資料標準化為 (x'_i, y'_i) ，則 y' 對 x' 的迴歸直線 L' 的斜率是 0.7
 - (5) 若將數據 (x_i, y_i) 裡的身高 x_i 公分改為 x'_i 公尺（1 公尺 = 100 公分），則身高（公尺）和體重（公斤）的相關係數位大於 0.7

三、填充題（每格 5 分，共 40 分）

1. 已知 $\left(ax^2 - \frac{1}{x}\right)^6$ 展開式中 x^3 係數為 160，則 x^{-3} 的係數為 _____。
2. 某次考試，多重選擇題每題 7 分，每題有 5 個選項，其中至少有一個選項是正確的。其計分方式為：「所有選項均答對者，得 7 分；答錯 1 個選項者，得 4 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項未答者，該題以零分計算。」張大美作答某題時，確定選項(1)是正確的，其餘 4 個選項則隨意猜測，張大美得分的期望值為 $\frac{a}{16}$ ，則 $a =$ _____。
3. 某公司營業額，第二年比第一年成長 44%，第三年比第二年衰退 4%，第四年比第三年衰退 36%，已知這三年的平均成長率為 $r\%$ ，則 $r =$ _____。
4. 袋中有若干個紅球與若干個白球，共 25 個，且紅球個數比白球個數多。今從袋中一次取出 2 個球，已知二球為同色的機率為 $\frac{29}{50}$ ，則紅球有 _____ 個。

5. 六個人同時玩猜拳「剪刀、石頭、布」遊戲一次，不分勝負的機率為 $\frac{a}{243}$ ，則 $a =$ _____。

6. 某師對所任教班的兩組學生施測實驗，得結果如下：

第一組有 9 人，平均成績 70 分，標準差 12 分；第二組有 16 人，平均成績 52 分，標準差 8 分。

若將兩組學生共 25 人的成績合併計算，標準差 σ ，且 $n < \sigma < n + 1$ ， n 為正整數，則 $n =$ _____。

7. 據衛生福利國民健康署資料，「肥胖」是代謝症候群診斷準則的危險因子之一，而針對女性肥胖的定義是「腰圍」超過 80 cm 或「BMI 值」超過 27 kg/m^3 ，其中定義身體質量指數

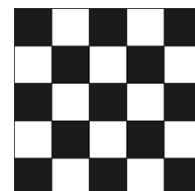
$$BMI \text{ 值} = \frac{\text{體重 (kg)}}{(\text{身高 (m)})^2}$$

一項針對 7 名 40 歲到 70 歲左右婦女的研究，結果顯示 BMI 值與腰圍之間呈現高度相關的情形；下表 7 組數據為上述 7 名婦女同一天進行的觀察紀錄。

BMI 值 (kg/m^3)	25	27	27	27	30	29	31
腰圍 (cm)	76	78	80	81	82	84	86

如果有另一名婦女的腰圍為 88 cm，根據迴歸直線預測，則預測該名婦女的 BMI 值為 _____ kg/m^3 。

8. 在下圖黑白相間的固定棋盤中，任意選取 1 黑方格與 1 白方格。選出的黑方格與白方格不在同一行，也不在同一列的機率為 $\frac{n}{m}$ （最簡分數），則數對 $(n, m) =$ _____。



鳳新高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、單選題

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

二、多選題

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

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
12	29	-4	18	181
6.	7.	8.		
12	31.9	(8, 13)		