

北一女中九十三年度第一學期高三理組期末考數學科試題

壹、多重選擇題：(每題 10%)

(一)設 A 、 B 為樣本空間的兩事件，則 $P(A \cap B)$ 與下列何者相等？

- (A) $P(A) \cdot P(A|B)$ (B) $P(B) \cdot P(A|B)$ (C) $P(A) \cdot P(B|A)$ (D) $P(B|A) \cdot P(B)$ (E) $P(A) \cdot P(B)$

(二)設 C 、 D 為樣本空間的兩獨立事件，則下列何者正確？

- (A) $P(C \cap D) = P(C) \cdot P(D)$ (B) $P(C) = P(C|D)$ (C) $P(C \cap D) = P(D|C) \cdot P(C)$
 (D) $P(D|C) = P(C)$ (E) $P(C \cup D) = P(C) + P(D)$

(三)設袋子內裝有 3 個白球，2 個黑球，若隨機抽取一球（每球被取之機會相等），當取到某色球，則連同該球，再加一個同色球放回袋中，這樣的實驗下。設 W_i 為第 i 次取得白球的事件， B_i 為第 i 次取得黑球的事件。

(1)請問第二次取得白球且第三次取得黑球的機率可以表示為何？

- (A) $P(B_3|W_2)$ (B) $P(B_3 \cap W_2)$ (C) $P(B_3|W_2 \cap B_1) \cdot P(W_2 \cap B_1) + P(B_3|W_2 \cap W_1) \cdot P(W_2 \cap W_1)$
 (D) $P(B_3|W_2) \cdot P(W_2)$ (E) $P(W_2) \cdot P(B_3)$

(2)下列何者正確？

- (A) $P(B_1) = \frac{2}{5}$ (B) $P(B_2) = \frac{2}{5}$ (C) $P(B_3) = \frac{2}{5}$ (D) $P(W_4) = \frac{3}{5}$ (E) $P(W_5) = \frac{3}{5}$

貳、單選：(每格 5%)

(一)視茫茫、髮蒼蒼的老王，有三個抽屜，由左而右排列，分別放有 1 白球 2 紅球、2 白球 2 紅球、3 白球 2 紅球，今老王依平時習慣(由左而右開抽屜的機率是 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{4}$)打開一抽屜，隨機取一球，則：

(1)此球為紅球的機率為何？(A) $\frac{67}{120}$ (B) $\frac{43}{120}$ (C) $\frac{47}{90}$ (D) $\frac{53}{90}$ (E) $\frac{6}{12}$

(2)若此球確為紅球，則此球來自最左邊抽屜的機率為何？(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{40}{67}$ (E) $\frac{30}{47}$

(二)下列表格為三家公司員工的性別與國籍人數統計表

	本國	外國		本國	外國		本國	外國
男	50	30	男	25	20	男	80	24
女	40	20	女	45	40	女	60	18

請問有幾家公司的性別與國籍人數是獨立的？(A)0 (B)1 (C)2 (D)3

(三)某班級 50 位同學在某次學科測驗中，數學、英文、自然三科答對題數統計表如下：

座號	1	2	3	4	...	50	平均	標準差
數學(X)	8	7	9	4	污損	6	6	3
英文(Y)	12	2	11	5		7	12	4
自然(Z)	4	8	6	6		5	8	2

已知：(a)以最小平方法計算出迴歸直線為：

$$\text{英文對數學的迴歸直線： } y = -\frac{1}{3}x + h, \text{ 自然對數學的迴歸直線： } z = \frac{3}{5}x + \frac{22}{5}$$

(b)數學與自然的相關係數為 0.9

(1)由這些資料可知數學對英文的迴歸直線應為？

- (A) $y = -\frac{1}{3}x + 12$ (B) $y = -\frac{1}{3}x + 14$ (C) $y = -3x + 10$ (D) $y = -3x - 10$ (E) 無法算出

(2)由這些資料，數學與英文的相關係數 r ，下列何者正確？

(A) $r = -\frac{1}{3}$ 的負相關 (B) $r = \frac{1}{3}$ 的正相關 (C) $r > \frac{1}{3}$ 的正相關 (D) $r < -\frac{1}{3}$ 的負相關

(E)能確定負相關

(3)若數學、英文、自然每答對一題，得分分別為 10 分、6 分、5 分(若分數資料改以 x', y', z' 表示)，則數學對於自然分數的迴歸直線應為何？

(A) $z' = 0.2x' - 28$ (B) $z' = 0.3x' + 22$ (C) $z' = 0.2x' + 28$ (D) $z' = x' - 20$ (E) $z' = 0.9x' - 14$

(4)承(3)，數學分數與自然分數的相關係數為何？ (A)0.9 (B)0.6 (C)0.45 (D)0.3 (E)0.2

(5)這個班級哪一科的程度比較整齊？ (A)數學 (B)英文 (C)自然

(6)若有一位同學數學答對 5 題，根據迴歸理論，我們猜測他的物理應得幾分？

(A)31 (B)33 (C)35 (D)37 (E)39

參、填充：(每格 5%)

(一)設 A 、 B 為樣本空間兩事件，已知 $P(A) = \frac{1}{4}$ ， $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$

(1)若 A 、 B 為獨立事件，則 $P(B) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，(2)若 A 、 B 為互斥事件，則 $P(B) = \underline{\hspace{2cm}}$

(二)設 A 、 B 、 C 為樣本空間的三個獨立事件，且 $P(A) = \frac{1}{2}$ ， $P(B) = P(C) = \frac{2}{3}$

則(1) $P[A \cup (B \cap C)] = \underline{\hspace{2cm}}$ ，(2) $P[A \cap B - C] = \underline{\hspace{2cm}}$

參考公式：

(1) $r = \frac{S_{XY}}{\sqrt{S_{XX}} \cdot \sqrt{S_{YY}}}$ ， X 與 Y 的相關係數

(2) $y = mx + k$ ， Y 對於 X 的迴歸直線， $m = \frac{S_{XY}}{S_{XX}}$ ， $k = \bar{Y} - \frac{S_{XY}}{S_{XX}} \bar{X}$

其中 $S_{XX} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ ， $S_{YY} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$ ， $S_{XY} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$

北一女中九十三年度第一學期高三理組期末考數學科答案卷

班級： 座號： 姓名：

壹、多重選擇題：

(一)		(二)		(三)			
BC		ABC		(1)	BCD	(2)	ABCDE

貳、單選題：

(一)		(二)	(三)					
(1)	(2)		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A	D	B	B	E	B	A	C	D

參、填充題：

(一)				(二)			
(1)	$\frac{5}{9}$	(2)	$\frac{5}{12}$	(1)	$\frac{13}{18}$	(2)	$\frac{1}{9}$