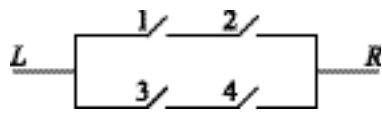


# 台北市立松山高級中學九十九學年度第一學期三年級

## 自然組數學科第一次段考試題

### 一、填充題

1. 設  $A$ 、 $B$  為獨立事件，且  $P(A) = \frac{1}{5}$ ， $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ 。求  $P(A|B) =$ \_\_\_\_\_。
2. 火車有 9 節車廂，車廂號碼依序為 1, 2, 3, ..., 9，今有兩個男生與兩個女生買票搭乘這列班車，若已知四個人搭上四個全不相鄰的車廂，求兩個女生的車廂號碼都在男生的車廂號碼前的機率=\_\_\_\_\_。
3. 設每一小孩為男孩或女孩的機會均等，某家庭有兩個小孩，若已知兩個小孩中至少有一男孩，則另一小孩為女孩之機率為\_\_\_\_\_。
4. 附圖中的電路有編號 1 到 4 的 4 個開關，電流通過各開關的機率依次為  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ 。若各開關的操作彼此獨立，求電流從左端  $L$  流到右端  $R$  的機率=\_\_\_\_\_。
5. 甲、乙、丙參加投擲公正銅板的遊戲，每一局三人各擲銅板一次；某局中，當有一人投擲的結果與其他二人不同，此人就出局且遊戲終止，否則就進入下一局，並依前述規則繼續進行，直到有人出局為止。(1)第三局才有人出局的機率是\_\_\_\_\_。(2)若到第十局才有人出局，則甲出局的機率是\_\_\_\_\_。
6. 某人射擊平均命中率為  $\frac{3}{5}$ ，今連續射擊一靶  $n$  發，欲使命中目標的機率超過 0.999，則  $n$  至少為\_\_\_\_\_。(log2=0.3010, log3=0.4771, log7=0.8451)
7. 袋中有黃、紅、白、藍四色的球，每種顏色的球數量相等，若由袋中連續取球 4 次，每次一球，取後放回，令  $P_k$  表四球呈現  $k$  種顏色之機率，則  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$  之大小順序為\_\_\_\_\_。
8. 一種檢驗某傳染病的儀器，依過去的經驗得知：患此病的人，有 90% 的機率經此儀器檢驗會呈陽性反應；不患此病的人，也有 5% 的機率會被誤檢而呈現陽性反應。假設某地區有 6% 的人罹患此病。從此地區中任選一人接受檢驗。  
(1)求檢驗結果此人呈陽性反應的機率=\_\_\_\_\_。  
(2)若檢驗結果呈陽性反應，求此人確實罹患該病的機率=\_\_\_\_\_。
9. 某品牌的燈泡由甲廠與乙廠所生產，甲廠內部生產線的不良率為乙廠內部生產線的不良率的一半，若在市面上此品牌燈泡的瑕疵品當中，其為甲廠所生產的機率為  $\frac{3}{7}$ ，則在市面上甲廠所生產的產量為乙廠所生產的產量的\_\_\_\_\_倍。
10. 設某幹道上共有 4 處紅綠燈，每處會出現綠燈的機率為  $\frac{2}{3}$ ，且各路口的紅綠燈是相互獨立的。若一汽車遵守交通規則行駛此幹道，求  
(1)恰遇到兩次紅燈的機率=\_\_\_\_\_。(2)會遇到紅燈次數的期望值=\_\_\_\_\_。  
(3)會遇到紅燈次數的標準差=\_\_\_\_\_。

11. 連續丟擲一公正銅板 400 次，令  $X$  表示出現正面的次數， $\bar{X}$  表示出現正面的比率。試求  $X$  落在與其期望值相距一個標準差範圍內的機率=\_\_\_\_\_。(四捨五入法取到小數點下一位)
12. 有 500 筆資料  $(x_i, y_i)$ ，若  $y_i = -5x_i + 7$ ，求  $x$  與  $y$  的相關係數\_\_\_\_\_。
13. 令  $X$  表示甲班的男生的身高， $Y$  表示甲班的男生的體重，今將每個班上男生的身高與體重作為一組數據  $(X, Y)$ ，得此二者 ( $X$  與  $Y$ ) 呈現正向相關的關係，其相關係數為 0.75，設  $Z = 12X + 155$ ， $W = 35(24 - 6Y)$ ，則  $Z$  與  $W$  的相關係數為\_\_\_\_\_。
14. 在某班同學中，抽取 8 位，已知 8 位學生的數學成績 ( $X$ ) 與英文成績 ( $Y$ ) 之平均數  $\bar{x} = 65$ ， $\bar{y} = 70$ ，標準差  $S_x = 10$ ， $S_y = 5$ ，相關係數  $r = 0.8$ ，若班上羅同學的數學成績為 80 分，則預測此位同學的英文成績為\_\_\_\_\_分。
15. 兩個變量  $X$ 、 $Y$ ，若  $n = 10$ ， $\sum_{i=1}^{10} x_i = 250$ ， $\sum_{i=1}^{10} y_i = 300$ ， $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 9750$ ， $\sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 12500$ ， $\sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 9600$ ，求  $X$  與  $Y$  的相關係數  $r =$ \_\_\_\_\_。

16. 如右表，設有 50 位同學經交叉分析得性別與是否看漫畫為獨立事件，則  $x + a =$ \_\_\_\_\_。

	女 $A_1$	男 $A_2$	合計
看 $B_1$	$x$	$y$	20
不看 $B_2$	$z$	$a$	$b$
合計	40	$c$	50

## 二、計算題

1. 下表是 5 位同學參加學測的數學與自然考科成績，其中  $X$  為數學考科級分， $Y$  為自然考科級分，考試後發現考生戊考自然時因腹痛提早交卷而影響其成績，

考生	甲	乙	丙	丁	戊
數學級分 $X$	13	11	9	7	15
自然級分 $Y$	14	12	8	10	6

- (1) 求甲乙丙丁戊此 5 位同學  $X$  與  $Y$  的相關係數？
- (2) 求甲乙丙丁四名考生  $Y$  對  $X$  的迴歸直線方程式？
- (3) 已知考生戊數學考 15 級分，若戊生未發生意外狀況，則依此迴歸關係，預測其自然科成績應為多少級分？

# 台北市立松山高級中學九十九學年度第一學期三年級

## 自然組數學科第一次段考答案卷

三年\_\_班\_\_號 姓名：\_\_\_\_\_

### 一、填充題(共 80 分)

1.	2.	3.	4.	5.(1)
5.(2)	6.	7.	8.(1)	8.(2)
9.	10.(1)	10.(2)	10.(3)	11.
12.	13.	14.	15.	16

### 二、計算題(共 20 分)

1.

Ans：(1) 相關係數=\_\_\_\_\_。(2)  $Y$  對  $X$  的迴歸直線方程式=\_\_\_\_\_。  
(3) 自然科成績應為\_\_\_\_\_級分。

台北市立松山高級中學九十九學年度第一學期三年級

自然組數學科第一次段考答案卷

三年\_\_班\_\_號 姓名：\_\_\_\_\_

一、填充題(共 80 分)

1.	2.	3.	4.	5.(1)
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{64}$
5.(2)	6.	7.	8.(1)	8.(2)
$\frac{1}{3}$	8	$P_3 > P_2 > P_4 > P_1$	0.101	$\frac{54}{101}$
9.	10.(1)	10.(2)	10.(3)	11.
$\frac{3}{2}$	$\frac{8}{27}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{2\sqrt{2}}{3}$	0.7
12.	13.	14.	15.	16
-1	-0.75	76	0.6	22

二、計算題(共 20 分)

1.

Ans：(1) 相關係數= -0.1。(2)  $Y$  對  $X$  的迴歸直線方程式  $y = \frac{4}{5}x + 3$ 。

(3) 自然科成績應為 15 級分。