1. 若 $P(A)=\frac{1}{2}$，$P(B)=\frac{1}{3}$，$P(A\cap B)=\frac{1}{4}$，

則 $P(A'\mid B')=$＿①＿。

答案：$\frac{5}{8}$

解析：$P(B')=\frac{2}{3}$

$P(A'\cap B')=1-P(A\cup B)=1-P(A)-P(B)+P(A\cap B)$

$=1-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{5}{12}$

$\therefore P(A'\mid B')=\dfrac{\frac{5}{12}}{\frac{2}{3}}=\frac{5}{8}$

2. 同時擲兩個骰子，在點數和是 5 的條件下，

有一骰子出現點數 3 的條件機率是＿②＿。

答案：$\frac{1}{2}$

解析：$A=\{$ 點數和$=5\}=\{(1,4)(2,3)(3,2)(4,1)\}$

$B=\{$ 一個點數為 3 $\}$

$\therefore P(B\mid A)=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

3. 由 1 到 9 的九個數字中任取 2 個，若在其和為偶數的條件下，則兩個均為奇數的機率為＿③＿。

答案：$\frac{5}{8}$

解析：A 表兩數字和為偶數的事件，B 表兩數字均為奇數的事件

$\therefore n(A)=C^5_2+C^4_2=16$，$n(A\cap B)=C^5_2=10$

$\therefore P(B\mid A)=\frac{n(A\cap B)}{n(A)}=\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$

4. 甲打靶平均每 5 發中 2 發，今若希望能夠打到靶的機率大於 0.999 時，則甲至少應射＿④＿發子彈。
（提示：$\log 2=0.3010$，$\log 3=0.4771$）

答案：14

解析：平均每 5 發中 2 發之命中率為 $\frac{2}{5}$

$\Rightarrow 1-(1-\frac{2}{5})^n>0.999 \Rightarrow 0.001>(\frac{3}{5})^n \Rightarrow \log 0.001>n\log(\frac{3}{5})$

$\Rightarrow -3>n(\log 3-\log 5)=n(\log 3-1+\log 2)=n\cdot(-0.2219)$

$\Rightarrow n>\frac{3}{0.2219}\fallingdotseq 13.52$

$\therefore$ 至少 14 發

5. 設某一藥物對一般人而言產生過敏反應機率為 $\frac{1}{5}$，今有五位病人接受此藥物治療，若此五位病人是否過敏互不影響，則此五位病人中至少一位會產生過敏反應的機率為＿⑤＿。

答案：$\frac{2101}{3125}$

解析：P（至少一人過敏）$=1-P$（五人全無過敏）

$=1-(1-\frac{1}{5})^5=1-(\frac{4}{5})^5=\frac{2101}{3125}$

6. 某晚宴在場的 50 位賓客有人偷了主人的珠寶，由於他們都不承認偷竊，警方決定動用測謊器。已知若某人說謊，則測謊器顯示他說謊的機率為 99%；若某人誠實，則測謊器顯示他誠實的機率是 90%。設竊賊只有一人，試求當測謊器顯示一賓客說謊時，該賓客正是竊賊的機率為＿⑥＿。

答案：$\frac{99}{589}$

7. 一袋有 15 個燈泡，其中有 4 個是壞的。
今任取 3 個，取後不再放回，求：
(1) 第三次取到壞的燈泡機率為＿⑦＿。
(2) 在第一次取到壞燈泡的條件下，則第三次取到壞燈泡機率為＿⑧＿。

答案：(1) $\frac{4}{15}$；(2) $\frac{3}{14}$

8. 某燈泡公司有北，中，南三廠，產量比例為 30 %，30 %，40 %，各廠產品不合格率為 1.5 %，1.2 %，1 %。在某次總抽查中，任抽查一個產品，檢驗為不合格，則此燈泡為北廠出品的機率為＿⑨＿。

答案：$\frac{45}{121}$

解析：不合格：$\frac{30}{100}\times\frac{1.5}{100}+\frac{30}{100}\times\frac{1.2}{100}+\frac{40}{100}\times\frac{1}{100}$

$=\frac{121}{10000}$

北廠不合格：$\frac{30}{100}\times\frac{1.5}{100}=\frac{45}{10000}$

$\therefore$ 不合格中為北廠出品之機率$=\dfrac{\frac{45}{10000}}{\frac{121}{10000}}=\frac{45}{121}$

9. 擲一骰子三次，令 A 表第一次出現偶數的事件，B 表三次中至少二次出現偶數的事件，則 $P(B\mid A)=$＿⑩＿

答案：$\frac{3}{4}$

解析：$P(A)=\frac{1}{2}$，$A\cap B=\{$(偶偶奇)(偶奇偶)(偶偶偶)$\}$

$P(A\cap B)=\dfrac{3}{8}$　∴ $P(B\mid A)=\dfrac{3}{4}$

10. 袋中有三個紅球，二白球，一黃球，今有甲、乙、丙三人各自袋中取出一球；取後再放回袋中，若依甲、乙、丙順序取球，則：

(1) 三人同色球的機率為__⑪____

(2) 每人異色球的機率為__⑫____

答案：$\dfrac{1}{6}$，$\dfrac{1}{6}$

解析：紅$\dfrac{1}{2}$白$\dfrac{1}{3}$黃$\dfrac{1}{6}$

同色$(\dfrac{1}{2})^3+(\dfrac{1}{3})^3+(\dfrac{1}{6})^3=\dfrac{1}{8}+\dfrac{1}{27}+\dfrac{1}{216}=\dfrac{36}{216}=\dfrac{1}{6}$

每人異色$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{6}\times 3!=\dfrac{1}{6}$

11. 袋中有紅球 6 個，白球 6 個，從袋中取球，每次取 1 個：

(1)取後不放回，共取 5 次，取到 3 紅球的機率為_⑬_

(2)取後放回，共取 5 次，取到 3 紅球的機率為__⑭__

答案：(1)$\dfrac{25}{66}$；(2)$\dfrac{5}{16}$

解析：(1) $\dfrac{C_3^6C_2^6}{C_5^{12}}=\dfrac{300}{792}=\dfrac{25}{66}$

(2) $C_3^5\cdot(\dfrac{1}{2})^3\cdot(\dfrac{1}{2})^2=\dfrac{5}{16}$

12. 已知一個不均勻的硬幣，出現正面的機率為$\dfrac{2}{3}$，出現反面的機率為$\dfrac{1}{3}$。今投擲該硬幣五次，

(1) 恰出現三次正面的機率為__⑮____。

(2) 在第五次投擲時，恰出現第三次的正面，機率為__⑯____。

答案：(1) $\dfrac{80}{243}$；(2) $\dfrac{48}{243}$

解析：(1) 機率$=C_3^5\,(\dfrac{2}{3})^3\,(\dfrac{1}{3})^2=\dfrac{80}{243}$

(2) (　，　，　，　，正) 前四次中出現二次正面、二次反面，機率$=C_2^4\,(\dfrac{2}{3})^2\,(\dfrac{1}{3})^2\times\dfrac{2}{3}=\dfrac{48}{243}$

13. 投擲一粒公正的骰子，使其出現 6 點之機率達$\dfrac{2}{3}$，則須連擲__⑰__次。(已知 log2 = 0.3010，log3=0.4771)

答案：7

解析：$P=1-(\dfrac{5}{6})^n\geq\dfrac{2}{3}\Rightarrow(\dfrac{5}{6})^n\leq\dfrac{1}{3}$

取 log，$n(\log 5-\log 6)\leq-\log 3$

$\Rightarrow n\cdot(0.0791)\geq 0.4771$，$n\geq 6.03$

∴ 至少連擲 7 次

14. 兩組變量 X 與 Y 各有 10 個數，已知

$\sum\limits_{i=1}^{10}x_i=11$，$\sum\limits_{i=1}^{10}x_i^2=32.1$，$\sum\limits_{i=1}^{10}y_i=14$，$\sum\limits_{i=1}^{10}y_i^2=39.6$，

$\sum\limits_{i=1}^{10}x_iy_i=28$，則 x 與 y 的相關係數為__⑱__。

答案：0.63

解析：$\sum\limits_{i=1}^{10}x_i=11\Rightarrow\overline{x}=1.1$；$\sum\limits_{i=1}^{10}y_i=14\Rightarrow\overline{y}=1.4$

$$r=\frac{\sum\limits_{i=1}^{10}x_iy_i-10\,\overline{x}\,\overline{y}}{\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{10}x_i^2-10(\overline{x})^2}\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{10}y_i^2-10(\overline{y})^2}}$$

$$=\frac{28-10\times1.1\times1.4}{\sqrt{32.1-12.1}\sqrt{39.6-19.6}}=\frac{12.6}{\sqrt{20}\sqrt{20}}=0.63$$

15. 請計算下列數據的：

x	1	2	3	4	5
y	2	3	1	5	4

(1) 相關係數 $r=$__⑲__

(2) 迴歸直線方程式 __⑳__。

答案：(1) 0.6；(2) $y=0.6x+1.2$

解析：$\overline{x}=3$，$\overline{y}=3$

x	y	$x_i-\bar{x}$	$y_i-\bar{y}$	$(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})$	$(x_i-\bar{x})^2$	$(y_i-\bar{y})^2$
1	2	-2	-1	2	4	1
2	3	-1	0	0	1	0
3	1	0	-2	0	0	4
4	5	1	2	2	1	4
5	4	2	1	2	4	1

(1) x 與 y 的相關係數 $r=$

$$\frac{\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\overline{x})^2}\cdot\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{5}(y_i-\overline{y})^2}}=\frac{6}{\sqrt{10}\cdot\sqrt{10}}$$

$=0.6$

(2) $b_1=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum\limits_{i=1}^{5}(x_i-\overline{x})^2}=\dfrac{6}{10}=0.6$，$b_0=\overline{y}-b_1\overline{x}$

$=3-0.6\times3=1.2$，

故 y 對 x 的迴歸直線為 $y=0.6x+1.2$