

機率統計試題卷2

機率應用學習網:http://www.math.nsysu.edu.tw/NSC_prob/

- 擲一公正的硬幣四次，求在三次正面的條件下，第一次為正面的機率。Sol:2
(1) $\frac{3}{16}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{1}{16}$ (4) $\frac{1}{4}$
- 已知盒中有10張籤條，其中1張有獎，今A，B，C三人逐一抽取一次，每次取出後不放回，請問何人中獎率較高?Sol:4
(1)A (2)B (3)C (4)相同
- 自1至60的正整數中任選一數，A表點數為3之倍數的事件，B表點數為5之倍數的事件，C表點數為7之倍數的事件，請問下列何者為真?Sol:1
(1)A，B獨立 (2)B，C獨立 (3)A，C獨立 (4)A，B，C獨立
- 某次體操比賽，其中十位裁判給某位選手的分數如下: 7,9,8,7,9,6,10,5,8,9。試問以下何者為否(四捨五入至小數第一位)?Sol:4
(1)平均數為7.8 (2)四分位差為2.0 (3)樣本標準差為1.5 (4)中位數為7.5
- (2)某次數學考試因試題偏難，老師將每位同學的分數皆增加10分，則其(a)全距，(b)中位數，(c)眾數，(d)第三四分位數，(e)平均數，(f)標準差，(g)四分位差，試問以上有幾個數據將會不變。Sol:2
(1)二個 (2)三個 (3)四個 (4)五個
- (3)設有甲乙丙三人輪流投擲三顆公正骰子，先投出點數和為8點者勝，由丙先投，乙次之，甲後投，如此三人循環擲骰子，求何人得勝機率最高?Sol:3
(1)甲 (2)乙 (3)丙 (4)三人相同
- (1)有50位同學，他們的平均身高為168.5公分，標準差為4.5公分;平均體重為48.6公斤，標準差為2.2公斤。試問他們之間的身高與體重哪一個較均勻?Sol:1
(1)身高 (2)體重 (3)兩者相同 (4)無法比較
- (4)下列A，B，C，D四組資料(每組各有10筆)
A:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 B:1,1,1,1,1,10,10,10,10,10
C:4,4,5,5,6,6,7,7,8,8 D:4,4,4,5,5,5,5,6,6,6
試問哪一組的樣本標準差最小?Sol:4

(1)A (2)B (3)C (4)D

9. 下何著敘述為真?Sol:1

(1)若兩個非空集合互斥，則必不獨立 (2)兩非空集合，若不是互斥事件即為獨立事件

(3)A, B兩集合互相獨立則 $A \cap B = \phi$ (4)若 $P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B)P(C)$ 則A, B, C獨立

10. 袋中有3個白球，2個黑球，從袋中每次取一球，連取三次，已知取出有二次白球，求第二次取出白球機率。分”取後放回”與”取後不放回”討論，試問何種方式的機率較大?Sol:3

(1)取後放回時較大 (2)取後不放回時較大 (3)一樣 (4)無法比較

11. 兩變數X, Y的關係為 $2X - 3Y = 5$ ，求X, Y的相關係數為何?Sol:2

(1) -1 (2) 1 (3) $\frac{2}{3}$ (4) 0

12. 設變數X之算術平均數為M，標準差為S，令變數 $T = \frac{-10(X-M)}{S} + 50$ ，試求變數T之算數平均數(M')與標準差(S')為何?Sol:3

(1)M'=M, S'=S (2)M'=50, S'=-10 (3)M'=50, S'=10 (4)M'=50, S'=S

13. 設有五人英文成績為40, 100, 60, 80, x，若其樣本標準差為 $10\sqrt{5}$ ，試問x=?Sol:4

(1)50 (2)80 (3)65 (4)70

14. 某校有高三學生1000人，進行數學測驗，已知測驗成績分佈呈常態分佈。而平均分數為60分，樣本標準差為15分，試問成績在30分以下的人數約占多少人?Sol:4

(1)約50人 (2)約160人 (3)約100人 (4)約25人

15. 三變數X, Y, Z。已知X, Y之相關係數為 r_{xy} ，且知Z與Y之線性關係為 $Z = -\frac{1}{2}Y + 1$ ，求X與Z之相關係數為何?Sol:1

(1) $-r_{xy}$ (2) $-\frac{1}{2}r_{xy}$ (3) r_{xy} (4) $-\frac{1}{2}r_{xy} + 1$

16. 某保險公司將意外險投保人分成機車騎士及非機車騎士二類，根據統計，機車騎士在一年內發生意外的機率為0.2，非機車騎士為0.1，已知投保的口中，機車騎士佔40%，非機車騎士佔60%，今小華投保意外險，問若小華發生意外則小華為機車騎士的機率為多少?Sol:1

(1) $\frac{4}{7}$ (2) $\frac{7}{50}$ (3) $\frac{2}{25}$ (4) $\frac{1}{5}$

17. 在某個平均數為100，標準差為10的智力測驗分數分配中，已知蛋蛋智力分數為130。今有某個老師想將蛋蛋的智力分數轉到另一個以平均數為50，標準差為5的測驗分數分配中，則蛋蛋應該具有何種分數?Sol:4

(1)60 (2)70 (3)80 (4)65

18. 華氏溫度(Y)與攝氏溫度(X)之關係為 $Y = \frac{9}{5}X + 32$ 。某年利用攝氏溫度測量高雄地區每天之溫度，求得其平均值為27°C，標準差為5°C。今如利用華氏溫度進行測量則其標準差應變為多少?Sol:2

(1)5°F (2)9°F (3) $\frac{9}{5}$ °F (4)41°F

19. 五位同學數學考試成績(X)分別為50,60,60,80,100，國文成績(Y)為60,90,80,90,80。求Y對X最適合直線，此直線必過下列何點?Sol:2

(1) (70,84) (2) (70,80) (3) (50,70) (4) (56,76)

20. 有八位學生參加英文競賽，試題分為一班測驗(T)及寫作(W)，成績如下表:

學生編號	1	2	3	4	5	6	7	8
T成績	68	72	80	76	80	72	76	68
W成績	58	50	54	62	58	62	50	54

試判斷T與W的關係.Sol:1

(1)零相關 (2)低度正相關 (3)中度正相關 (4)低度負相關

公式集

1. $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

2. A與B兩事件獨立 $\iff P(A \cap B) = P(A)P(B)$

3. 標準差係數(CV_s)

$$CV_s = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

4. 四分位差(Q.D.)=第三四分位差(Q₃)-第一四分位差(Q₁)

$$5. \text{樣本標準差(S.D.)} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{n}{n-1} \bar{x}^2}$$

6. 相關係數 $(r) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$

$r > 0$ 時表正相關， $r < 0$ 時表負相關， $r = 0$ 時表零相關。

$0.7 \leq |r| < 1$ 時表高度相關， $0.3 \leq |r| < 0.7$ 時表中度相關， $0 < |r| < 0.3$ 時表低度相關。

7. 常態分佈資料對稱平均數M.且當標準差為S時，該資料約有68%落在區間(M-S,M+S)內，約有95%落在區間(M-2S,M+2S)內，約有99.7%落在區間(M-3S,M+3S)內。

8. Y對X最適合直線(回歸線)

$$\hat{Y} = \bar{y} + r \cdot \frac{S_y}{S_x}(X - \bar{x})$$

r :X與Y之相關係數。 S_x :X之標準差。 S_y :Y之標準差。

參考網站:

機率應用學習網:http://www.math.nsysu.edu.tw/NSC_prob/