

高雄中學 103 學年度第一學期第一次期中考 高三第 1 類組 數學科試題卷

※注意：

(1)將答案寫在對應題號的空格內。

(2)填充題 11~18 中，答案需展開化至最簡，不可用 $n!$ 、 n^m 、 P_m^n 、 C_m^n 、 H_m^n 等符號表示，否則不計分。

一、單一選擇題：第 1 題至第 7 題，每題選出最適當的一個選項，將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

1.單一選擇題測驗中，欲求公平，使完全不會而瞎猜的考生得分的期望值為 0，因此採用答錯倒扣之計分方式，題中有 4 個選項，其中只有 1 個是正確的選項，若答對得 4 分，答錯應倒扣幾分？

- (1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{5}{4}$ (3) 1 (4) $\frac{2}{3}$ (5) 以上皆非

2. 若 X 與 Y 的相關係數為 $\frac{1}{2}$ ，則 $X + \frac{1}{3}$ 與 $-2Y + \frac{1}{3}$ 的相關係數為下列何者？

- (1) -1 (2) $-\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{5}{6}$ (5) 以上皆非

3. 某保險公司銷售一年期的人壽保險給 20 歲的年輕人，保險費為 x 元，保險額為 y 元。

依過去資料顯示 20 歲的年輕人活到 21 歲的機率為 0.9，則保險公司的期望利潤為下列何者？

- (1) $x - 0.1y$ (2) $x - y$ (3) $0.9x - 0.1y$ (4) $0.9x + y$ (5) 以上皆非

4. 某人以一萬元購買基金，三年的投資報酬率依序為 20%、44%、33.1%，則其每年的平均報酬率最接近下列何者？

- (1) 31% (2) 32% (3) 32.4% (4) 33.1% (5) 以上皆非

5. 設 a 為實數，若 $(ax^2 - \frac{1}{x})^5$ 的展開式中， x^4 項的係數為 270，則 $\frac{1}{x^2}$ 項的係數為

- (1) 15 (2) 16 (3) 17 (4) 18 (5) 以上皆非

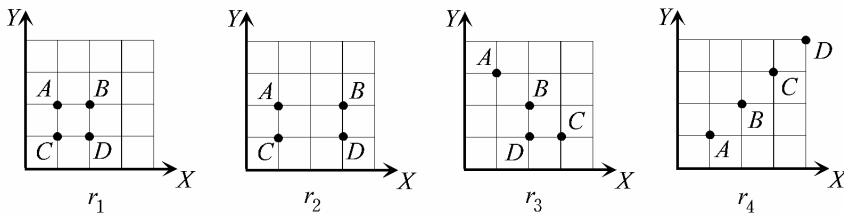
6. 設兩變數 X 與 Y 的算術平均數分別為 $\bar{x} = 3$ 、 $\bar{y} = 5$ ，標準差分別為 S_X 、 S_Y ，

且 X 與 Y 的相關係數為 $\frac{1}{2}$ ，若 Y 對 X 的迴歸直線通過點 (4, 7)，則 $\frac{S_Y}{S_X} =$

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 以上皆非

7. 下圖有四組數據，每組各有 A, B, C, D 四個資料點，各組的相關係數由左至右分別為 r_1, r_2, r_3, r_4 ，則 r_1, r_2, r_3, r_4 何者最小？

- (1) r_1 (2) r_2 (3) r_3 (4) r_4 (5) 四者一樣小



二、多重選擇題：第 8 題至第 10 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，

將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

8. 將 4 顆球全部放入 5 個箱子中，球放入的順序不計，各箱子足以容納所有球，允許有空箱，則下列各敘述何者是正確的？

- (1) 若球皆相同，箱子皆相同，放法有 5 種
 (2) 若球皆相異，箱子皆相異，放法有 4^5 種

(3)若球皆相同,箱子皆相異,放法有 56 種

(4)若球皆相異,箱子皆相同,放法有 15 種

(5)若球皆相異,箱子皆相同,所有的球放置完成後,再將 5 個箱子分給 甲、乙、丙、丁、戊 五人,一人得一箱,共有 $15 \times 5!$ 種方法

9. 下列哪些選項的答案與 C_{10}^{20} 的值相同?

(1) H_{10}^{10}

(2) $\sum_{k=10}^{19} C_9^k$

(3)將 10 個「雄」與 10 個「中」共 20 個中文字排成一列的排列數

(4)方程式 $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{11} = 10$ 的非負之整數解的組數

(5)自 1~30 的正整數中選出 10 個完全相異數,此 10 個數任兩數皆無連號的情形數

10. 設隨機變數 其所有對應值為 1,2,3,其機率分布表如右,

令變數 $Y = P(X = x_i)$, 則下列何者為真?

(1) X 的期望值 $m = \frac{7}{4}$

(2) X 的變異數 $Var(X) = \frac{3}{4}$

(3)若 X 的標準差 = $s(X)$, 則 $s(-4X + 1) = -\sqrt{11}$

(4)機率 $P(m - s < X < m + s) = \frac{3}{4}$

(5) Y 對 X 的迴歸直線與 X 對 Y 的迴歸直線交點為 $(2, \frac{1}{3})$

$X = x_i$	1	2	3
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

三、填充題：第 11 題至第 18 題為填充題，將答案寫在答案卷上對應題號的空格內。

11. 同時投擲兩個公正的骰子一次,其點數和的期望值為_____。

12. 設 A,B 為同一樣本空間 S 中的兩獨立事件,且機率 $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$,

求機率值: $P(B) =$ _____。

13. 某地區依以往統計有 5% 的民眾患有 X 病,患 X 病者經某種檢驗發現有 X 病的可能性為 95%, 不患 X 病的人經過此種檢驗發現有 X 病的可能性為 5%, 今由民眾中任抽一人, 若經檢驗顯示沒有患 X 病,但此人事實上患有 X 病的機率為_____。

14. 假設一個容器裡面有 1 個 1 號球, 2 個 2 號球,....., n 個 n 號球,....., 20 個 20 號球, 現自容器中任取一球,設每個球被取到的機率相同,而取得 n 號球可得 n^2 元 ($1 \leq n \leq 20$), 則任取一球之期望值為_____元。

15. 投擲三個公正骰子一次,恰有兩個出現 6 點的機率為_____。

16. x 為實數,設 $f(x) = \sum_{k=1}^{10} (k \mathbf{g}(x+k)^2)$, 當 $x =$ _____時, $f(x)$ 有最小值。

17. 有 10 個數值,其中 4 個數值的算術平均數是 9,標準差是 2;

另外的 6 個數值的算術平均數是 4,標準差是 3,

則全體 10 個數值的標準差 = _____。

18. 設有二組資料如右表,已知 Y 的算術平均數為 2,且 Y 對 X 的迴歸直線

的斜率為 $\frac{1}{2}$,求數對 (a,b)=_____。

X	1	1	2	0
Y	2	a	2	b

答案：

1.(1)	2.(2)	3.(1)	4.(2)	5.(1)	6.(4)	7.(3)	8.(1)(4)
9.(3)(4)	10.(1)(4)(5)	11. 7	12. $\frac{1}{9}$	13. $\frac{1}{362}$	14. 210	15. $\frac{5}{72}$	
16. -7	17. $\sqrt{13}$	18. (3,1)					