

一、單選題（5 題 每題 5 分，答錯不倒扣）

1. 平鎮高中高三普通班學生為 520 人，第二次月考的數學成績符合常態分配，若成績的平均數為 56 分，變異數為 4 分，請問及格人數約多少人？ (1) 494 (2) 354 (3) 94 (4) 26 (5) 13 人。
2. 蘇教官對全校學生實施「遲到愛校的處罰規則」一個月後，抽樣 100 人做調查，其中有 64 人表示贊成，試問在 95% 的信心水準下，這次調查的抽樣誤差是多少個百分點？
(1) 9.6 (2) 7.2 (3) 4.8 (4) 3.6 (5) 2.4 。
3. 投擲一公正的骰子，問需連續投擲幾次，最少出現一次 6 點的機率才不低於 $\frac{3}{4}$ ？
(1) 9 (2) 8 (3) 7 (4) 6 (5) 5 。
4. 甲乙兩人約定比賽羽球，先贏 3 場的人得到全部獎金，甲的實力比乙好，平均 3 場會贏 2 場，今第一場甲因驕傲而敗北，但是比賽因故終止，試問如果不中斷持續比賽下去，甲獲勝的機率為下列哪一個選項？
(1) $\frac{64}{81}$ (2) $\frac{58}{81}$ (3) $\frac{44}{81}$ (4) $\frac{16}{27}$ (5) $\frac{11}{27}$ 。
5. 一袋中有一號球 1 個、二號球 2 個、……、十號球有 10 個，自袋中任取一球，若取出 n 號球可得 $50-n$ 元，請問任取一球的期望值為 (1) 39 元 (2) 41 元 (3) 43 元 (4) 45 元 (5) 47 元。

二、多重選擇題（5 題 每題 5 分，全對給 5 分，錯 1 個選項給 3 分，錯 2 個選項給 1 分，其餘給 0 分）

6. 隨機變數 X 是一個參數為 (30, 0.2) 的二項分布，下列何者正確？
(1) X 的期望值是 6
(2) X 的標準差小於 3
(3) $X=15$ 的機率最大
(4) $P(X=10) < P(X=15)$
(5) $P(X=2) > P(X=28)$

7. 已知一枚不均勻硬幣出現正面的機率為 p ，若重複丟擲此硬幣6次， p_k 為出現正面次數 k 次的機率，且 $p_0 = (\frac{3}{4})^6$ ，則下列敘述何者正確？

(1) $p = \frac{1}{4}$

(2) $p_1 < p_2$

(3) $p_2 = p_4$

(4) $\sum_{k=1}^6 p_k = 1$

(5) 至少出現4次正面的機率小於0.5。

8. 某校要從高二的「忠、孝、仁、愛」四個班級中隨機選取一個班級進行數學抽測。考慮甲、乙兩種抽樣方法：甲方法是從四個班級的導師中隨機選取一人，被選中導師的班級為抽測班級；乙方法是從所有高三學生中隨機選取一名學生，被選中學生的班級為抽測班級。若各班人數都不相同，其中「愛」班人數最少。則下列敘述有哪些是正確的？

(1) 乙方法中，每位高三學生被抽測的機率相等

(2) 甲方法中，每位高三學生被抽測的機率相等

(3) 乙方法中，四個班級被抽測的機率相等

(4) 甲方法中，四個班級被抽測的機率相等

(5) 「愛」班被抽測的機率，使用甲方法較使用乙方法高。

9. 已知隨機變數 X 滿足 $E(-X-10) = -4$ ， $Var(-X-10) = 25$ ，則下列敘述有哪些是正確的？

(1) X 的期望值 $E(X) = -4$

(2) X 的期望值 $E(X) = -6$

(3) X 的變異數 $Var(X) = 35$

(4) X 的標準差 $\sigma(X) = 5$

(5) 隨機變數 $Y = 3X+5$ ，則 Y 的標準差 $\sigma(Y) = 20$ 。

10. 某次選舉，候選人阿廖委託甲、乙兩民調機構調查其支持度。結果如下：在95%信心水準之下，甲、乙兩民調機構得到阿廖支持度的信賴區間分別為 $[0.50, 0.58]$ 、 $[0.38, 0.46]$ 。假設甲、乙兩民調機構得到阿廖的支持度分別為 $\hat{p}_1$ ， $\hat{p}_2$ ，請選出正確的選項。

(1) $\hat{p}_1 > \hat{p}_2$ 。

(2) $\hat{p}_1 < \hat{p}_2$ 。

(3) 已知甲民調的抽樣樣本數 n_1 ，乙民調的抽樣樣本數 n_2 ，則 $n_1 > n_2$ 。

(4) 已知甲民調的抽樣樣本數 n_1 ，乙民調的抽樣樣本數 n_2 ，則 $n_1 < n_2$ 。

(5) 經密集廣告宣傳後，乙民調機構再次進行民調，並增加參訪人數達原人數的四倍，則在95%信心水準之下，阿廖支持度之信賴區間寬度會減半。

三、選填題（10題 每題5分，整題答對給5分，答錯不倒扣）

A、一袋中有9個硬幣，其中4個為10元，其他5個同值，若一次取2個硬幣的期望值為40元，求其他5個硬幣每個為 ⑪ ⑫ 元。

B、袋中有紅球2個，白球2個，黑球3個。自袋中取球三次，每次一球取後均放回。若取到1紅球2黑球的機率為 $\frac{k}{343}$ ，則 $k =$ ⑬ ⑭。

C、市長以問卷調查市民對「免費搭乘公車」議題的支持度，回收有效問卷1600張，其中贊成者 k 張 ($k > 1000$)。在95%的信心水準下，這次調查的抽樣誤差為0.02，則 $k =$ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱。

D、一骰子之六面分別記以1, 1, 2, 2, 3, 4點，將此骰子擲兩次，令隨機變數 X 表出現的點數和，若 $P(X)$ 的最大機率為 $\frac{k}{36}$ ，則 $k =$ ⑲。

E、投擲一均勻的硬幣10次，若恰好在第9次出現第4次正面的機率為 $\frac{k}{1024}$ ，則 $k =$ ⑳㉑㉒。

F、已知袋中有 50 個球，其中 30 個是紅色球，從袋中每次取出一球，取完均放回，連取 2400 次。

設隨機變數 Y 表示取出紅球的比率，重複試驗多次，估計約 95% 的紅球比率 Y 所在的區間為 $\left[\frac{m}{100}, \frac{n}{100}\right]$ ，

則數對 $(m, n) = (\underline{23} \underline{24}, \underline{25} \underline{26})$ 。

G、保險公司針對 60 歲長青族推出一年期壽險，保險額 x 萬元，保費 3000 元。依統計資料顯示，60 歲長青族

一年內死亡的機率為 0.0001。若每張保單中，保險公司利潤的期望值為 500 元，則 $x = \underline{27} \underline{28} \underline{29} \underline{30}$ 。

H、某次考試中，有一多重選擇題有 A, B, C, D, E 五個選項。給分標準為完全答對給 10 分，只答錯一個選項給 6 分，答錯兩個選項給 2 分但答錯三個(含)以上的選項得 0 分。某一考生對該題的 A 選項已確定是應該選的正確答案，但 B, C, D, E 四個選項根本看不懂，決定這四個選項要用猜的來作答。求他此題所得分數

的期望值為 $\frac{\underline{31} \underline{32}}{\underline{33}}$ 。

I、重複伯努利試驗四次，若至少有兩次成功的機率為 $\frac{243}{256}$ ，若每次試驗成功機率的最簡分數為 $\frac{n}{m}$ ，

則 $m+n$ 之值為 $\underline{34}$

J、擲一公正的骰子 3 次，令隨機變數 X 表示出現的點數和。若 $P(5 \leq X \leq 9)$ 的最簡分數值為 $\frac{k}{216}$ ，則 $k = \underline{35} \underline{36}$ 。

桃園市立平鎮高級中學 106學年第1學期 月考二三年級不限組別數學甲 I [20171127300020101055] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體						199						高分組						54						低分組						54						全體答對率	難易指數	鑑別指數
				1	2	3	4	5	未	1	2	3	4	5	未	1	2	3	4	5	未	1	2	3	4	5	未	1	2	3	4	5	未									
1	單選題	5	5	131	68	0	0	0	0	46	8	0	0	0	0	23	31	0	0	0	0	43	11	0	0	0	0	65.83%	0.639	0.426												
2	單選題	5	1	177	22	0	0	0	0	49	5	0	0	0	0	43	11	0	0	0	0	43	11	0	0	0	0	88.94%	0.852	0.111												
3	單選題	5	2	98	101	0	0	0	0	42	12	0	0	0	0	15	39	0	0	0	0	15	39	0	0	0	0	49.25%	0.528	0.500												
4	單選題	5	4	136	63	0	0	0	0	44	10	0	0	0	0	28	26	0	0	0	0	28	26	0	0	0	0	68.34%	0.667	0.296												
5	單選題	5	3	166	33	0	0	0	0	49	5	0	0	0	0	41	13	0	0	0	0	41	13	0	0	0	0	83.42%	0.833	0.148												
6	多重選五	5	125	194	157	53	76	122	0	54	47	7	10	44	0	51	35	21	25	24	0	51	35	21	25	24	0	41.71%	0.444	0.481												
7	多重選五	5	15	186	39	14	123	180	1	52	4	2	27	50	1	46	12	4	36	47	0	46	12	4	36	47	0	28.14%	0.324	0.241												
8	多重選五	5	245	52	148	8	191	180	1	12	46	1	53	51	0	13	36	4	49	45	1	13	36	4	49	45	1	60.30%	0.611	0.259												
9	多重選五	5	24	11	187	18	188	21	1	3	52	1	54	3	0	3	47	8	47	9	1	3	47	8	47	9	1	78.89%	0.778	0.222												
10	多重選五	5	13	192	3	143	33	142	1	52	1	45	6	21	0	50	0	35	9	44	1	50	0	35	9	44	1	20.10%	0.287	0.352												
11	題組A	5	28	147	52	0	0	0	0	47	7	0	0	0	0	29	25	0	0	0	0	29	25	0	0	0	0	73.87%	0.704	0.333												
13	題組B	5	54	118	81	0	0	0	0	44	10	0	0	0	0	22	32	0	0	0	0	22	32	0	0	0	0	59.30%	0.611	0.407												
15	題組C	5	1280	109	90	0	0	0	0	36	18	0	0	0	0	18	36	0	0	0	0	18	36	0	0	0	0	54.77%	0.500	0.333												
19	題組D	5	8	108	91	0	0	0	0	37	17	0	0	0	0	17	37	0	0	0	0	17	37	0	0	0	0	54.27%	0.500	0.370												
20	題組E	5	112	142	57	0	0	0	0	49	5	0	0	0	0	23	31	0	0	0	0	23	31	0	0	0	0	71.36%	0.667	0.481												
23	題組F	5	5862	128	71	0	0	0	0	44	10	0	0	0	0	20	34	0	0	0	0	20	34	0	0	0	0	64.32%	0.593	0.444												
27	題組G	5	2500	158	41	0	0	0	0	49	5	0	0	0	0	35	19	0	0	0	0	35	19	0	0	0	0	79.40%	0.778	0.259												
31	題組H	5	238	114	85	0	0	0	0	42	12	0	0	0	0	14	40	0	0	0	0	14	40	0	0	0	0	57.29%	0.519	0.519												
34	題組I	5	7	123	76	0	0	0	0	48	6	0	0	0	0	18	36	0	0	0	0	18	36	0	0	0	0	61.81%	0.611	0.556												
35	題組J	5	77	27	172	0	0	0	0	18	36	0	0	0	0	1	53	0	0	0	0	1	53	0	0	0	0	13.57%	0.176	0.315												

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤