



第一部分: 選擇題

壹、 單一選擇題(每題 5 分, 不倒扣)

1. 阿廖與小玉在一條筆直公路上，路標分別為 25 公里與 13 公里處，
 已知阿廖慢跑的速度為小玉的 2 倍，兩人約定一個地點且同時出發，
阿廖朝小玉方向跑去，但貼心的小玉卻左右分不清楚，只知不能讓阿廖等，
 請問符合上述條件的地點路標，其區間長度為下列哪一個選項?

(1) 8 (2) 12 (3) 16 (4) 17 (5) 18



2. 設 $f(x) = 6x^3 - 7x^2 + 8x - 4$ ，若方程式 $f(x) = 0$ 恰有一有理根介於 0 和 1 之間，
 則此有理根為

(1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{2}{3}$

3. 設 x 與 y 的 5 筆數據，如圖，請問 x 與 y 的相關係數為

(1) 0.2 (2) 0.3 (3) 0.4
 (4) 0.5 (5) 0.6

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

$$\left[r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \mu_y)^2}} \right]$$

4. 有四家銀行提供十年長期儲蓄的複利計息方案如下:

甲: 前 5 年每年計息一次，年利率 1%，後 5 年每年計息一次，年利率 3%

乙: 前 5 年每年計息一次，年利率 3%，後 5 年每年計息一次，年利率 1%

丙: 每年計息一次，年利率 2%

丁: 每半年計息一次，年利率 2%

請問哪一家銀行的方案最優惠，本利和最多?

【本利和 = 本金 $\times$ (1 + 利率)^{期數}】

(1) 甲 (2) 乙 (3) 丙 (4) 丁 (5) 四家都一樣

5. 設 $x > 1$, $y > 1$ ，且 $3\log_x y - \log_y x + 2 = 0$ ，則 $x^2 - 4y^3 + 5$ 的最小值為多少?

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

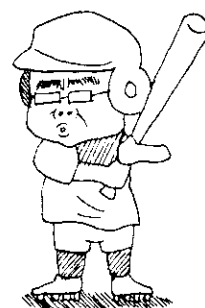


6. 設甲、乙兩人以丟擲一枚公正的硬幣決定勝負，每丟一次硬幣賭資 1 元，約定出現正面是甲贏，出現反面是乙贏，請問丟完 5 次後，甲贏 1 元的機率為多少？

(1) $\frac{3}{8}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{5}{16}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{1}{2}$

7. 平鎮王牌投手徐若熙，在一次比賽中對決強打大谷，在這次對決中，若熙總共投 2 顆速球、2 顆指叉球、2 顆下墜球、1 顆滑球、1 顆曲球共 8 顆才解決難纏的大谷，為使球種達到最好功效，考慮縱向與橫向球種，平鎮教練團要求若熙，速球的下一顆一定要投指叉球，滑球與曲球不能連在一起，請問身為 10 號隊友的你(妳)，若熙此次對決共有幾種的排列方式？

(1) 30 (2) 48 (3) 60 (4) 120 (5) 240



貳、多重選擇題

(每題全對 5 分，錯一個選項可得 3 分，錯兩個選項可得 1 分，錯三個或三個以上不給分)

8. 在空間中，在下列各選項中的方程組(式)，哪些選項的圖形表示一直線？

(1) $3x - 4y = 12$

(2) $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x = t \\ y = 1 - 2t \\ z = 3 \end{cases} \quad t \text{ 為任意實數}$

(4) $\begin{cases} x = \frac{y-1}{2} \\ z = 3 \end{cases}$

(5) $\begin{cases} x - 2y + 3z = 4 \\ x - 2y + 3z = 5 \end{cases}$

9. 請選出下列正確選項？【已知 $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ 】

(1) $\sum_{k=1}^n (a_k + b_k) = \sum_{k=1}^n a_k + \sum_{k=1}^n b_k$

(2) $\sum_{k=1}^n (ra_k) = \sum_{k=1}^n r \times \sum_{k=1}^n a_k$

(3) $\sum_{k=1}^n (ka_k) = \sum_{k=1}^n k \times \sum_{k=1}^n a_k$

(4) $\sum_{k=1}^n n = \frac{n(n+1)}{2}$

(5) $\sum_{k=1}^{10} (k-1)^2 = 285$

10. 下列哪些選項的運算結果是正數？

(1) $1.1^{0.9} - 0.9^{1.1}$

(2) $\log_4 3 - \log_3 4$

(3) $(\sqrt{3} + \sqrt{14}) - (\sqrt{4} + \sqrt{13})$

(4) $\sqrt{-2} \cdot \sqrt{-3}$

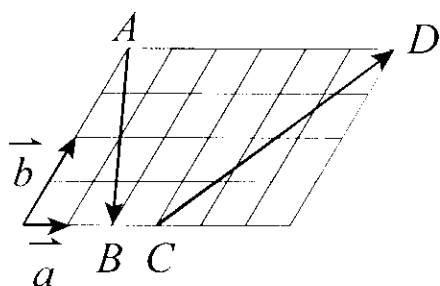
(5) $\cos 23^\circ \cos 47^\circ - \sin 23^\circ \sin 47^\circ$



11. 下圖中的網格為二組兩兩平行的直線組合，且每小格都是邊長為 1 的菱形，

若 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角為 60° ，則選出下列正確選項？

- (1) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ (2) $\vec{AB} = 2\vec{a} + 2\vec{b}$ (3) $\vec{CD} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$
 (4) $\vec{AB} \cdot \vec{CD} = 12$ (5) $|\vec{CD}| = 37$



12. $\triangle ABC$ 中，設 $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{BC} = 14$ 、 $\overline{AC} = 10$ ，選出下列正確選項？

- (1) $\triangle ABC$ 面積為 $15\sqrt{3}$
 (2) $\sin A : \sin B : \sin C = 3 : 5 : 7$
 (3) 外接圓的半徑為 $\frac{14\sqrt{3}}{3}$
 (4) 最大內角的度數為 120°
 (5) $\overline{AC}$ 邊上的高為 $3\sqrt{3}$

13. 設不等式組 $\begin{cases} y \geq 0 \\ x - y \geq 0 \\ 2x + y \leq 6 \\ x + y \leq k \end{cases}$ ，請問下列哪些選項中的 k 值，會滿足該不等式組所表示的平面區域是一個三角形？
 (1) 0 (2) 2 (3) 3 (4) 3.5 (5) 5

第二部分：選填題(每題全對 5 分，答錯不倒扣)

A. 已知 P 點向三坐標軸引垂線垂足均在各軸的正向部分且到 x 、 y 、 z 軸的距離依序為 5、 $\sqrt{34}$ 、 $\sqrt{41}$ ，
 求 P 點坐標為(14)，(15)，(16)。

B. 設兩方陣 $A = \begin{bmatrix} 2 & x-5 \\ x & 3 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} y & -1 \\ 3 & x-4 \end{bmatrix}$ ，其中 $x > 0$ ，若 A^{-1} 不存在且 $B^{-1} = B$ ，則 $x + y =$ (17)。



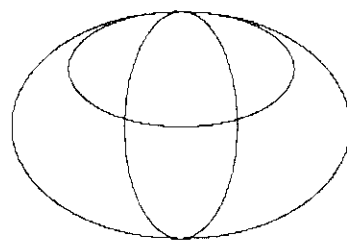
C. 假設 a, b 均為實數，若 $(a-4)^2 + (b-3)^2 = 4$ ，則 $(a-1)^2 + (b+1)^2$ 的最小值 ⑱。

D. 已知二次函數 $f(x) = \frac{9(x-5)(x-7)}{(1-5)(1-7)} + \frac{9(x-1)(x-7)}{(5-1)(5-7)} - \frac{6(x-1)(x-5)}{(7-1)(7-5)}$ ，求 $f(x)$ 的最大值為 ⑲ ⑳。

E. 阿廖最近買了一輛「T」牌的汽車，阿廖用三個橢圓方程式在直角坐標上畫了「T」牌標誌，如圖，

這三個方程式分別為 $\Gamma_1: \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 、 $\Gamma_2: \frac{x^2}{4} + \frac{(y-1)^2}{m} = 1$ 、 $\Gamma_3: \frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{n} = 1$ ，

聰明的你(妳)請幫忙推測出 m, n ，最後求出 $m+n =$ ㉑。



F. 某籃球隊共有 9 位選手，他們打球的位置如下：

後衛	保羅、柯瑞、書豪
前鋒	詹姆士、杜蘭特、安東尼、哈登
中鋒	戴維斯、恩比德



其中因戰術關係，哈登上場必搭配保羅，詹姆士與安東尼不得同時上場，

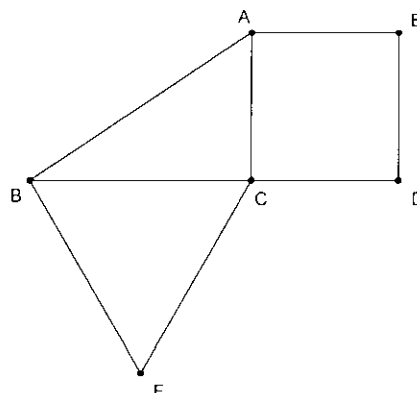
且每次上場必維持兩名後衛，兩名前鋒，一名中鋒，問該隊共有 ㉒ ㉓ 種不同的上場組合。

G. 設 $\triangle ABC$ 為直角三角形，其中 $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = 13$ ，

若以 $\overline{AC}$ 為邊，向外作一正方形 $ACDE$ ，

又以 $\overline{BC}$ 為邊，向外作一正三角形 BCF ，如圖所示，

則正方形 $ACDE$ 與正三角形 BCF 的周長和最大為 ㉔ ㉕。



桃園市立平鎮高級中學 107學年第1學期 期末考三年級不限組別數學甲 I [20190118300050101055] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					226					高分組					61					低分組					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	單選題	5	3	59	165	0	0	0	0	2	22	39	0	0	0	0	16	45	0	0	0	0	26.11%	0.311	0.098						
2	單選題	5	5	180	46	0	0	0	0	50	11	0	0	0	0	40	21	0	0	0	0	79.65%	0.738	0.164							
3	單選題	5	2	169	57	0	0	0	0	52	9	0	0	0	0	34	27	0	0	0	0	74.78%	0.705	0.295							
4	單選題	5	4	161	64	0	0	0	1	49	12	0	0	0	0	37	24	0	0	0	0	71.24%	0.705	0.197							
5	單選題	5	1	84	137	0	0	0	5	32	28	0	0	0	1	9	51	0	0	0	1	37.17%	0.336	0.377							
6	單選題	5	3	185	41	0	0	0	0	55	6	0	0	0	0	41	20	0	0	0	0	81.86%	0.787	0.230							
7	單選題	5	4	105	117	0	0	0	4	44	16	0	0	0	1	18	42	0	0	0	1	46.46%	0.508	0.426							
8	多重選五	5	234	95	135	201	167	42	0	20	47	57	53	5	0	44	27	49	38	13	0	34.07%	0.320	0.410							
9	多重選五	5	15	198	65	60	138	175	1	58	13	16	37	54	0	47	28	23	38	42	0	19.47%	0.172	0.148							
10	多重選五	5	15	177	28	41	58	203	1	55	3	9	10	59	0	37	15	16	24	46	0	52.65%	0.484	0.377							
11	多重選五	5	13	181	12	218	38	60	1	52	0	61	5	9	0	37	10	56	24	21	1	53.98%	0.484	0.410							
12	多重選五	5	1345	197	29	166	161	179	2	58	2	51	47	55	0	48	14	38	38	39	1	39.82%	0.361	0.459							
13	多重選五	5	235	79	151	182	105	114	6	20	46	52	24	38	1	24	38	44	31	25	2	7.52%	0.098	0.197							
14	題組A	5	543	144	82	0	0	0	0	47	14	0	0	0	0	21	40	0	0	0	0	63.72%	0.557	0.426							
17	題組B	5	4	116	110	0	0	0	0	43	18	0	0	0	0	14	47	0	0	0	0	51.33%	0.467	0.475							
18	題組C	5	9	27	199	0	0	0	0	15	46	0	0	0	0	1	60	0	0	0	0	11.95%	0.131	0.230							
19	題組D	5	14	81	145	0	0	0	0	35	26	0	0	0	0	6	55	0	0	0	0	35.84%	0.336	0.475							
21	題組E	5	5	158	68	0	0	0	0	50	11	0	0	0	0	27	34	0	0	0	0	69.91%	0.631	0.377							
22	題組F	5	24	43	183	0	0	0	0	22	39	0	0	0	0	6	55	0	0	0	0	19.03%	0.230	0.262							
24	題組G	5	65	66	160	0	0	0	0	26	35	0	0	0	0	3	58	0	0	0	0	29.20%	0.238	0.377							

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

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