

桃園市立平鎮高級中等學校 109 學年度第二學期 高二數學科 第一次期中考 試卷

適用班級：201~207、209

考試範圍：數學 4B 單元 1~3

試卷張數：題目卷 2 張 4 頁

填答方式：答案卡（班號畫記不清者，扣總成績 5 分）

一、單選題：(占 20 分)

說明：第 1 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中只有 1 個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「解答欄」。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或畫記多於 1 個選項者，該題以 0 分計算。

- () 1. 已知一地球儀半徑為 4，令球心為原點 O ，赤道落在 xy 平面上， z 軸正向為球心往正北極方向，且 0° 經線落在 xz 平面上，若 P 點空間坐標為 $(\sqrt{2}, \sqrt{6}, 2\sqrt{2})$ ，則 P 點在此地球儀上的經、緯線位置為何？
(1) 東經 45° 、北緯 60°
(2) 東經 30° 、北緯 30°
(3) 東經 45° 、北緯 45°
(4) 東經 60° 、北緯 45°
(5) 東經 30° 、北緯 45°
- () 2. 同上題，若一點 Q 在地球儀坐標為 $(-\sqrt{2}, -\sqrt{6}, 2\sqrt{2})$ ，則 P 、 Q 兩點在地球儀上的球面距離為？
(1) $\frac{\pi}{2}$
(2) π
(3) 2π
(4) 3π
(5) 4π
- () 3. 若 $A(4,0,1)$ ， $B(3,0,4)$ 為坐標空間中的兩點，令 P 為 xy 平面上一點，且滿足 $\overline{PA} = \overline{PB} = 9$ 。求 P 點與原點的距離為？
(1) 2
(2) $2\sqrt{2}$
(3) 3
(4) 4
(5) $4\sqrt{2}$
- () 4. 空間中一正立方體，其中三頂點坐標分別為 $A(1,1,1)$ ， $B(0,2,-3)$ ， $C(-1,3,-1)$ ，試問此正立方體的表面積為？
(1) $6\sqrt{6}$
(2) 36
(3) $36\sqrt{6}$
(4) 72
(5) 108

二、多選題：(占 20 分)

說明：第 5 題至第 8 題，每題有 5 個選項，其中至少有 1 個選項是正確的，請將正確選項畫記在答案卡之「解答欄」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以 0 分計算。

- () 5. 在空間中，下列敘述何者正確？
- (1) 兩平行線必共平面
 - (2) 過已知平面外一點，「恰有」一個直線與此平面平行
 - (3) 平行於同一直線的兩相異平面，此兩相異平面平行
 - (4) 已知相異兩平面 E、F 交於一直線 L，若 L 垂直一平面 M，則 E、F 均垂直 M
 - (5) 設一直線 L 交一平面 E 於 A，若在 E 上過 A 有一直線 M 與 L 垂直，則 L 垂直於平面 E

- () 6. 有關空間的敘述，下列何者正確？
- (1) 垂直 z 軸的直線上，任二點的 z 坐標皆相等
 - (2) 垂直 xy 平面的直線上，任二點的 x 坐標及 y 坐標皆相等
 - (3) 給定相異兩點 A、B，能使 $\triangle ABC$ 成一正三角形的所有點 C 所成的集合為一直線
 - (4) 相異三直線 L_1, L_2, L_3 ，若 $L_1 \perp L_2, L_2 \perp L_3, L_1 \parallel L_3$
 - (5) 若 P 點座標為 $(-1, 2, 3)$ ，則 P 點對 y 軸對稱點為 $(1, 2, -3)$

- () 7. 以下關於平面上的比例敘述，哪些是正確的選項？
- (1) 兩正三角形的邊長比等於面積比
 - (2) 任意兩長方形必相似
 - (3) 一邊長為 2 之正五邊形(如圖 1)，其對角線長度為 $\sqrt{5} + 1$
 - (4) 若 $\phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ ，則 $1+\phi = \phi^2$
 - (5) 若 $1+\phi = \phi^2$ ，則 $\phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$



圖 1

- () 8. 圖 2 是一個無蓋正立方體盒子的展開圖，將其組成正立方體後，判斷下列哪些選項是正確的？
- (1) $\overline{AC} \perp \overline{CD}$
 - (2) $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$
 - (3) $\overline{AE}$ 與 $\overline{BD}$ 歪斜
 - (4) $\overline{CE}$ 與平面 ABD 平行
 - (5) 若此正立方體邊長為 1，則 $\overline{AD} = \sqrt{3}$

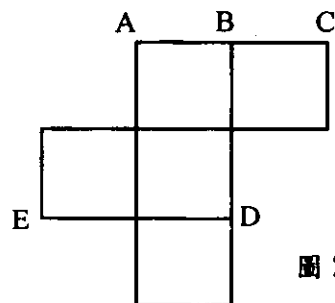


圖 2

三、選填題：(占 60 分，每題 6 分)

說明：1. 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡之「解答欄」所標示的列號(9~30)。

2. 每題完全答對得 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 米洛的維納斯雕像是舉世公認人體美的典範，更是女性永恆美的象徵；這是因為此雕像完全符合黃金比例的人體美比例關係： $\frac{\text{身高}}{\text{肚臍高度}} = \frac{\text{肚臍高度}}{\text{肚臍與頭頂的距離}} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.618$ 。
- 某一女模特兒的身高 170 公分，其肚臍高度為 100 公分，請問：她該穿上 ⑨⑩ 公分的高跟鞋來提高身高與肚臍高度以滿足黃金比例？(取整數位，小數點以下四捨五入)

B. 設空間坐標系中有一點 A，若 A 點與 x 軸之距離為 10 且 A 在 xy 平面上之投影點為 $(-2, 6, 0)$ ，則 A 點坐標的 z 分量為？ ⑪⑫ 。

C. 有一底面正方形、四個側面均為正三角形的四角錐，頂點 E 在正方形 ABCD 的投影點為 H(如圖 3)，已知四角錐的高 $\overline{EH} = 6\sqrt{2}$ ，則四角錐邊長為何？ ⑬⑭ 。

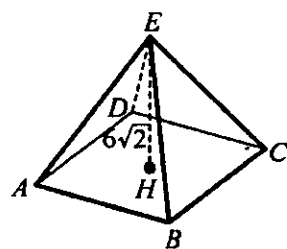


圖 3

D. 有一長方體禮盒，已知其三邊長分別為 3、5、7(如圖 4)，學生好美欲美化此禮盒，用一緞帶由 A 環繞長方體禮盒一周到 B 點，求使用緞帶的最短長度為 $\sqrt{⑮⑯⑰}$ 。

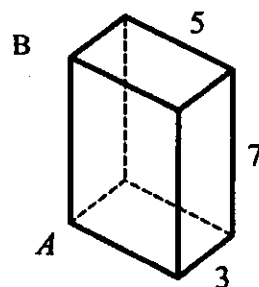


圖 4

E. 畫家使用單點透視法將鐵軌畫於畫布上，畫布側面示意如右圖 5。

畫家眼睛高度 $\overline{OP} = 60$ ，畫家與畫布距離，鐵軌上一點 N 與畫布距離 $\overline{CN} = 30$ ，鐵軌上兩枕木距離 $\overline{MN} = 10$ ；已知 M、N 點分別被畫於畫布上 A、B 點的位置，且上述所有點皆在同一平面上，則 $\overline{AB} =$ ⑱ 。

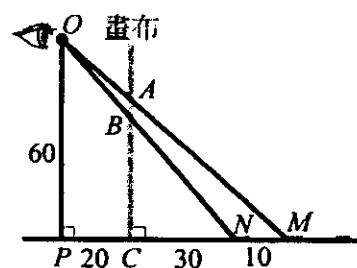


圖 5

F. 在地球儀上，從赤道與本初子午線的交點，向東移動 16 公分可到東經 45° 線；則從本初子午線與北緯 30° 線的交點，向東移動約 ⑲⑳ 公分可到東經 45° 線。(取整數位，小數點以下四捨五入， $\sqrt{2} \approx 1.414$ 、 $\sqrt{3} \approx 1.732$)

G. 將一 A_4 紙張截掉以寬為邊長的正方形，得一矩形 ABCD；再將矩形 ABCD 截掉兩個以寬為邊的正方形，已知剩下的矩形 FCDE 與原矩形 ABCD 相似(如圖 6)，矩形 FCDE 與矩形 ABCD 均稱為白銀矩形，求白銀矩形其長與寬的比值？
 $\sqrt{⑳} + ㉑$ 。

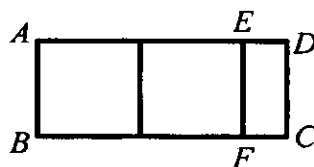


圖 6

- H. 長方體 $ABCD-EFGH$ 中(如圖 7), $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{CG} = 7$,
平面 $EACG$ 平面 $FBCG$ 所成的兩面角為 θ , 則 $\sin\theta = \frac{\textcircled{23}}{\textcircled{24}}$ 。

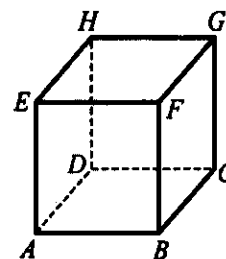


圖 7

- I. 同上題, 若 P 在線段 AB 上且 $\overline{AP} = 2$, 又 Q 在線段 HG 上且 $\overline{HQ} = 4$, 則 $\overline{PQ}$ 的長 = $\textcircled{25}\sqrt{\textcircled{26}\textcircled{27}}$ 。

- J. 設空間中一點 A 在平面 E 上投影為 B , 點 P 、 Q 均在平面 E 上(如圖 8),
平面 APQ 與平面 BPQ 所交成的兩面角為 45° , 且 $\angle APQ = 60^\circ$,
若 $\overline{PA} = 20$, 則 $\overline{PA}$ 在平面 E 上之正射影長 $\overline{PB} = \textcircled{28}\sqrt{\textcircled{29}\textcircled{30}}$ 。

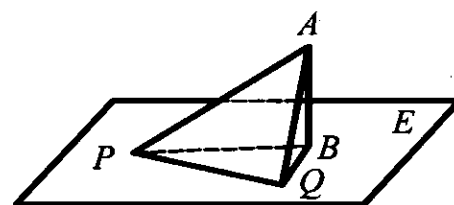


圖 8

桃園市立平鎮高級中學 109學年第2學期 月考一二年級不限組別數學A[20210331200010C01452] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體						217						高分組						59						低分組						59						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	2	210	7	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	53	6	0	0	0	0	96.77%	0.949	0.102																		
2	單選題	5	2	202	15	0	0	0	0	57	2	0	0	0	0	50	9	0	0	0	0	93.09%	0.907	0.119																		
3	單選題	5	5	197	20	0	0	0	0	58	1	0	0	0	0	46	13	0	0	0	0	90.78%	0.881	0.203																		
4	單選題	5	4	184	32	0	0	0	1	56	3	0	0	0	0	38	20	0	0	0	1	84.79%	0.797	0.305																		
5	單選題	5	3	200	16	0	0	0	1	58	1	0	0	0	0	46	12	0	0	0	1	92.17%	0.881	0.203																		
6	單選題	5	1	202	15	0	0	0	0	57	2	0	0	0	0	52	7	0	0	0	0	93.09%	0.924	0.085																		
7	單選題	5	5	114	103	0	0	0	0	50	9	0	0	0	0	16	43	0	0	0	0	52.53%	0.559	0.576																		
8	多重選五	5	145	209	9	9	211	209	0	57	1	0	58	59	0	58	4	5	58	58	0	91.24%	0.915	0.034																		
9	多重選五	5	25	18	206	56	95	171	1	1	59	10	21	50	0	10	54	17	28	45	0	35.48%	0.381	0.220																		
10	多重選五	5	124	198	195	41	201	51	0	57	57	3	58	11	0	54	46	17	49	15	0	51.15%	0.542	0.373																		
11	多重選五	5	123	208	187	212	18	43	0	59	55	59	2	7	0	51	44	55	13	17	0	63.59%	0.602	0.390																		
12	多重選五	5	125	185	165	86	78	176	0	54	52	14	19	53	0	46	31	30	32	42	0	29.95%	0.297	0.356																		
13	題組A	5	48	32	185	0	0	0	0	19	40	0	0	0	0	1	58	0	0	0	0	14.75%	0.169	0.305																		
15	題組B	5	330	105	112	0	0	0	0	49	10	0	0	0	0	10	49	0	0	0	0	48.39%	0.500	0.661																		
18	題組C	5	5	162	55	0	0	0	0	56	3	0	0	0	0	30	29	0	0	0	0	74.65%	0.729	0.441																		
19	題組D	5	4	189	28	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	41	18	0	0	0	0	87.10%	0.847	0.305																		
20	題組E	5	683	96	121	0	0	0	0	48	11	0	0	0	0	7	52	0	0	0	0	44.24%	0.466	0.695																		
23	題組F	5	117	150	67	0	0	0	0	57	2	0	0	0	0	20	39	0	0	0	0	69.12%	0.653	0.627																		
26	題組G	5	30	137	80	0	0	0	0	53	6	0	0	0	0	26	33	0	0	0	0	63.13%	0.669	0.458																		
28	題組H	5	23	179	38	0	0	0	0	58	1	0	0	0	0	38	21	0	0	0	0	82.49%	0.814	0.339																		
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