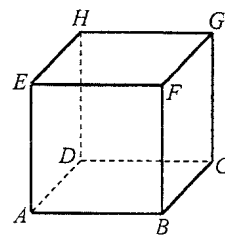


一、單選題 (5 題 每題 5 分，答錯不倒扣)

1. 右圖是一個正立方體。下列哪一個向量和 $\vec{AB}$ 的夾角最大？

- (1) $\vec{AC}$ (2) $\vec{AD}$ (3) $\vec{AG}$ (4) $\vec{DG}$ (5) $\vec{FH}$

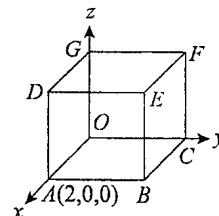


2. 設 $A(1, -3, 5)$, $B(5, 5, 1)$ 為空間中兩點, $P(7, 2a+3, 2-a)$ 為直線 AB 上一點, 則 a 為下列哪一個選項？

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5.

3. 右圖是坐標空間中的一個正立方體, 若 $\vec{OP} = 2\vec{OA}$, $\vec{OQ} = 3\vec{OC}$, $\vec{OR} = \vec{OG}$, 則點 E 到平面 PQR 的距離為下列哪一個選項。

- (1) $\frac{10}{7}$ (2) $\frac{11}{7}$ (3) $\frac{13}{7}$ (4) $\frac{15}{7}$ (5) $\frac{22}{7}$.



4. 空間中, A 點坐標為 (a, b, c) , 已知 $a^2 + b^2 + c^2 = 75$, 且 A 點到 xy 平面的距離為 5, 若 a, b, c 都是整數, 則 A 點坐標有幾種可能? (1) 0 (2) 3 (3) 8 (4) 24 (5) 無限多種.

5. 已知向量 $\vec{AB} = (1, 2, 2)$, $\vec{AC} = (3, 4, 2)$, $\vec{AD} \perp \vec{AB}$, $\vec{CD}$ 與 $\vec{AB}$ 平行, 試問向量 $\vec{AD}$ 的長度為下列哪一個選項? (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5.

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. 空間中三個相異平面 E_1, E_2, E_3 , 若 E_1 與 E_2, E_3 分別交於直線 L_1, L_2 , 請選出正確的選項。

- (1) 直線 L_1 與 L_2 一定共平面
 (2) 直線 L_1 與 L_2 可能相交一點
 (3) 直線 L_1 與 L_2 可能平行
 (4) 直線 L_1 與 L_2 可能重合
 (5) 直線 L_1 與 L_2 可能歪斜.

7. 設 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 是空間中二個的非零向量，請選出正確的選項：

- (1) $(\vec{a} \times \vec{b}) \perp (2\vec{a} + 3\vec{b})$
- (2) 當 $|\vec{a} \times \vec{b}|$ 有最大值時，則 $\vec{a} \perp \vec{b}$
- (3) 當 $|\vec{a} \times \vec{b}|$ 有最小值時，則 $\vec{a} \perp \vec{b}$
- (4) 當 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 有最大值時，則 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 互相平行
- (5) 當 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 有最小值時，則 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 互相垂直。

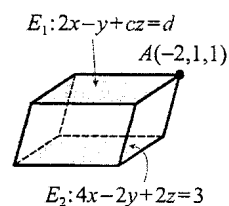
8. 設實數 x, y, z 滿足 $(x-2)^2 + y^2 + 4z^2 = 16$ ，若 $2x - y + 4z - 2$ 的最大值 M 與最小值 m ，請選出正確的選項。

- (1) $M + m = 0$
- (2) $M = 12$
- (3) $m = -10$
- (4) 當 $2x - y + 4z - 2$ 有最大值時， $(x, y, z) = (\frac{14}{3}, -\frac{4}{3}, \frac{4}{3})$
- (5) 當 $2x - y + 4z - 2$ 有最小值時， $(x, y, z) = (-\frac{14}{3}, \frac{4}{3}, -\frac{4}{3})$ 。

9. 已知右圖是一個平行六面體， $A(-2, 1, 1)$ 是一個頂點，且六面體的上下兩個面分別

位在 $E_1: 2x - y + cz = d$ 與 $E_2: 4x - 2y + 2z = 3$ 兩平面上，請選出正確的選項。

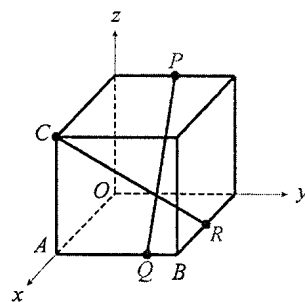
- (1) $c = 1$
- (2) $d = 4$
- (3) 平面 E_1 與 E_2 的距離為 $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
- (4) 平面 E_1 與 x 軸的交點坐標為 $(-2, 0, 0)$
- (5) 若平面 E_1 與 xy 平面的夾角為 θ ，則 $\sin \theta = \sqrt{\frac{5}{6}}$ 。



10. 右圖是空間坐標中的一個正立方體。已知點 C 的坐標為 $(2, 0, 2)$ ， P, R 分別為

正立方體邊上的中點， Q 為邊 AB 上一點，且 $\overline{CR}$ 與 $\overline{PQ}$ 相交於一點，若平面 E 通過 C, P, R 三點，請選出正確的選項。

- (1) 平面 E 的方程式為 $2x - 4y + 3z = 10$
- (2) 若平面 $E_1: 4x + by + cz = d$ 與平面 E 平行，則 $(b, c) = (8, 6)$
- (3) 若平面 $E_2: 4x + by + cz = d$ 與平面 E 垂直，則 $(b, c) = (-2, 0)$
- (4) 平面 $E_3: 4x + by + cz = d$ 與平面 E 可能相交一點
- (5) Q 點坐標為 $(2, \frac{3}{2}, 0)$ 。



三、選填題（10題 每題5分，整題答對給5分，答錯不倒扣）

11、設點 $A(1,3,2)$ 對平面 E 的投影點為 $B(3,b,c)$ ，若平面 E 的方程式為 $x+2y+3z=d$ ，則 $d = \textcircled{11} \textcircled{12}$ 。

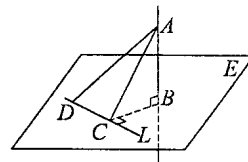
12、設 $A(1,3,2)$ ， $B(x,1,3)$ ， $C(2,y,5)$ ， $D(-1,6,z)$ 為空間中四點，且 $ABCD$ 是一個平行四邊形，

則 $x+y+z = \textcircled{13} \textcircled{14}$ 。

13、設直線 AB 垂直平面 E 於 B 點， L 是平面 E 上一條直線，且 D 是 L 上一點，

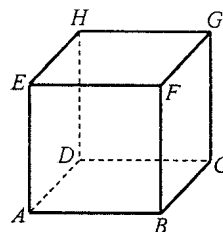
如右圖所示。若直線 BC 垂直 L 於 C 點，且 $\overline{AB}=5$ ， $\overline{BC}=4$ ， $\overline{AD}=8$ ，

$\overline{CD}$ 的長度為 $\sqrt{k}$ ，則 $k = \textcircled{15} \textcircled{16}$ 。



14、右圖為一體積等於 $70\sqrt{2}$ 的長方體，若 $A(1,2,1)$ ， $B(1,0,2)$ ， $D(4,2,0)$ ，且 E 點落在

第一卦限，則 E 點坐標為 $(\textcircled{17}, \textcircled{18}, \textcircled{19} \textcircled{20})$ 。



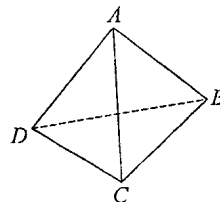
15、已知 $\vec{a} = (4, 2t+9, -t)$ ， $\vec{b} = (1, 2, -t)$ ，若 $\vec{a}$ 在 $\vec{b}$ 上的正射影為 $(2, 4, -2t)$ ，則 $t = \textcircled{21} \textcircled{22}$ 。

16、已知 $\vec{a} = (1, -2, 3)$, $\vec{b} = (-1, 1, -1)$, 求使得 $|\vec{a} + t\vec{b}|$ 有最小值的實數 t 值為 ②③ .

17、已知 $\vec{OA} = (1, 2, 2)$, $\vec{OB} = (4, 4, 2)$. 若 $\vec{OC} = t\vec{OA} + \vec{OB}$, 且 $\vec{OC}$ 平分 $\angle AOB$, 則向量 $\vec{OB}$ 與向量 $\vec{OC}$ 所張之平行四邊形面積為 $\sqrt{k}$, 則 $k =$ ②④ ②⑤ ②⑥ .

18、右圖是一個四角錐, $\triangle BCD$ 是邊長為 $4\sqrt{3}$ 的正三角形, 且 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD} = \sqrt{61}$.

設側面 ACD 與底面 BCD 所夾的二面角為 θ , 求 $\cos \theta$ 的值為 $\frac{\text{②⑦}}{\text{②⑧}}$.



19、已知 $\vec{AB} = (a-1, 4, -1)$, $\vec{BC} = (b-2, 2, 5)$, $\vec{AC} = (3-c, 6, 4)$, 試求 $a^2 + b^2 + c^2$ 的最小值為 ②⑨ ③⑩ .

20、已知向量 $\vec{u} = (a, b, 0)$, $\vec{v} = (c, d, 12)$, 其中 $a^2 + b^2 = c^2 + d^2 = 25$, 在 $ad - bc$ 有最大值的條件下,

$|\vec{u} \times \vec{v}|$ 之值為 ③① ③② .

桃園市立平鎮高級中學 105學年第2學期 月考一二年級不限組別數學IV[20170327200010101054] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					552					高分組					149					低分組					149					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	5	226	326	0	0	0	0	86	63	0	0	0	0	16	133	0	0	0	0	40.94%	0.342	0.470												
2	單選題	5	3	371	180	0	0	0	1	116	33	0	0	0	0	57	92	0	0	0	0	67.21%	0.581	0.396												
3	單選題	5	1	336	213	0	0	0	3	107	42	0	0	0	0	36	111	0	0	0	2	60.87%	0.480	0.477												
4	單選題	5	4	112	438	0	0	0	2	46	101	0	0	0	2	16	133	0	0	0	0	20.29%	0.208	0.201												
5	單選題	5	2	170	379	0	0	0	3	73	75	0	0	0	1	27	122	0	0	0	0	30.80%	0.336	0.309												
6	多重選五	5	1234	311	455	472	276	249	1	97	129	133	73	61	0	52	113	115	67	92	1	16.85%	0.131	0.221												
7	多重選五	5	124	406	318	221	324	300	3	120	102	42	104	66	0	84	77	93	79	90	0	14.67%	0.151	0.248												
8	多重選五	5	34	170	192	346	441	305	3	35	39	95	132	67	0	71	76	87	108	96	0	17.93%	0.168	0.309												
9	多重選五	5	145	488	77	125	414	341	0	129	16	21	119	112	0	115	45	76	96	77	0	34.42%	0.305	0.409												
10	多重選五	5	25	149	393	380	287	414	4	27	116	105	61	120	0	66	95	95	100	98	3	5.43%	0.057	0.087												
11	題組A	5	41	153	399	0	0	0	0	72	77	0	0	0	0	0	149	0	0	0	0	27.72%	0.242	0.483												
13	題組B	5	12	369	183	0	0	0	0	106	43	0	0	0	0	64	85	0	0	0	0	66.85%	0.570	0.282												
15	題組C	5	23	463	89	0	0	0	0	126	23	0	0	0	0	105	44	0	0	0	0	83.88%	0.775	0.141												
17	送分題	0	5	56	328	0	0	0	168	26	89	0	0	0	34	5	96	0	0	0	48	10.14%	0.104	0.141												
18	送分題	0	8	53	327	0	0	0	172	26	89	0	0	0	34	4	95	0	0	0	50	9.60%	0.101	0.148												
19	送分題	0	1	273	103	0	0	0	176	89	23	0	0	0	37	58	40	0	0	0	51	49.46%	0.493	0.208												
20	送分題	5	3	87	285	0	0	0	180	34	78	0	0	0	37	13	82	0	0	0	54	15.76%	0.158	0.141												
21	題組E	5	-2	286	266	0	0	0	0	101	48	0	0	0	0	24	125	0	0	0	0	51.81%	0.419	0.517												
23	題組F	5	2	375	177	0	0	0	0	118	31	0	0	0	0	54	95	0	0	0	0	67.93%	0.577	0.430												
24	題組G	5	272	171	381	0	0	0	0	73	76	0	0	0	0	7	142	0	0	0	0	30.98%	0.268	0.443												
27	題組H	5	27	291	261	0	0	0	0	103	46	0	0	0	0	21	128	0	0	0	0	52.72%	0.416	0.550												
29	題組I	5	12	121	431	0	0	0	0	61	88	0	0	0	0	4	145	0	0	0	0	21.92%	0.218	0.383												
31	題組J	5	65	80	472	0	0	0	0	44	105	0	0	0	0	7	142	0	0	0	0	14.49%	0.171	0.248												
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																																				

五標 (72, 62, 47, 30, 22) 平均 47