

桃園市立平鎮高級中學 108 學年度 第二學期 高二第一次段考試卷

適用班級：201~213

考試範圍：第四冊 1-1~1-4

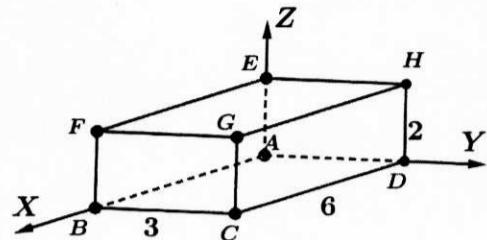
命題教師：游正祥

一、單選題：(每題 5 分)

1. 如右圖，已知一個長方體 ABCD-EFGH 的長、寬、高分別為 6、3、2，

分別放置 X 軸、Y 軸及 Z 軸上。請問長方體 ABCD-EFGH 的八個頂點當中，任二個頂點所構成的向量不可能等於下列哪個選項？

- (1) (6, 3, 2) (2) (-6, 3, -2) (3) (0, -3, 0)
 (4) (0, 3, -2) (5) (0, 2, 3)



2. 已知 $A(1, 1, 0)$ 、 $B(0, 1, 1)$ 、 $C(1, 0, 1)$ 、 $D\left(\frac{4}{3}, \frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right)$ 為一正四面體的四個頂點，若頂點 B 在平面 ACD 的投影點為 $H(a, b, c)$ ，則 $a =$

- (1) $\frac{10}{9}$ (2) $\frac{7}{9}$ (3) $\frac{5}{9}$ (4) $\frac{4}{9}$ (5) $\frac{1}{9}$

3. 下列哪個敘述是正確的？

- (1) 在空間中，平行於同一平面的兩相異直線必互相平行。
 (2) 在空間中，垂直於同一直線的兩相異直線必互相平行。
 (3) 在空間中，過平面外一點，恰有一平面與此平面垂直。
 (4) 在空間中，相異三點必可決定唯一平面。
 (5) 在空間中，若二相異直線不共平面，則此兩直線互為歪斜線。

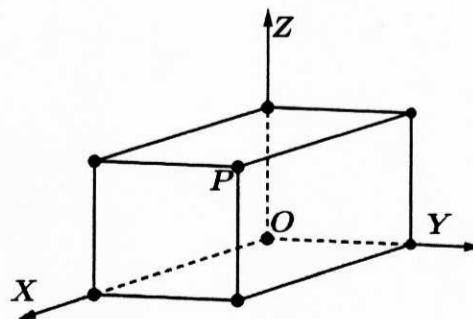
4. 已知 $\vec{a} = (2, -3, 1)$ ，請問當 \vec{b} 等於下列哪個選項時， \vec{a} 與 \vec{b} 的夾角最大？

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

二、多重選擇題：(每題 5 分，錯一個選項可得 3 分，錯兩個選項得 1 分，錯三個選項以上不給分)

5. 空間中，O 為原點，P 點在第一卦限，已知 P 點與 x 軸之距離為 5，且 P 點在 xy 平面之投影點為 (5, 3, 0)，下列哪些敘述是正確的？

- (1) P 點到 xy 平面的距離為 $\sqrt{34}$
 (2) P 點到 y 軸的距離為 $\sqrt{41}$
 (3) P 點關於 xz 平面的對稱點為 (-5, 3, -4)
 (4) \overline{OP} 在 yz 平面之正射影長為 5
 (5) $\overline{OP} = 5\sqrt{2}$



6. 設 A、B、C 為空間中不共線的相異三點，且 $\overrightarrow{AB} = (2, -3, 1)$, $\overrightarrow{AC} = (-1, 2, 3)$ ，請問，下列哪些選項是正確的？

(1) $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{14}$ (2) $\overrightarrow{BC} = (3, -5, -2)$ (3) $\triangle ABC$ 為等腰三角形 (4) $\triangle ABC$ 為鈍角三角形

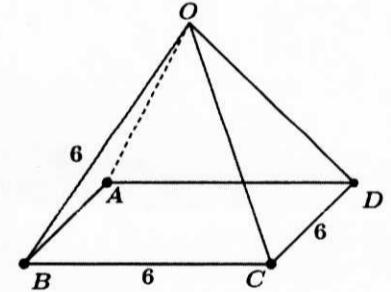
(5) 最大內角為 $\angle B$

7. 設二向量 $\overrightarrow{u} = (x, y, z)$, $\overrightarrow{v} = (-2, 1, 2)$ ，且 $|\overrightarrow{u}| = 6$, \overrightarrow{u} 、 \overrightarrow{v} 夾角為 θ ，請問，下列哪些敘述是正確的？

- (1) $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}$ 可能為 24 (2) 當 $\overrightarrow{u} \parallel \overrightarrow{v}$ 時， $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}$ 有最大值 (3) 當 $|\overrightarrow{u} \times \overrightarrow{v}|$ 有最大值時，則 $\overrightarrow{u} \perp \overrightarrow{v}$
 (4) 當 $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v} = -18$ 時， $x=4$ (5) 當 $|\overrightarrow{u} \times \overrightarrow{v}| = |\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}|$ 時， $\theta = 45^\circ$

8. 已知四角錐 O-ABCD，底面為正方形 ABCD，側面 $\triangle OAB$ 、 $\triangle OBC$ 、 $\triangle OCD$ 、 $\triangle ODA$ 皆為正三角形，稜長均為 6，若底面與側面的銳夾角為 α ，相鄰兩側面的夾角為 β ，則下列那些選項是正確的？

(1) $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ (2) $\cos \beta = -\frac{1}{3}$ (3) $\alpha < 60^\circ$ (4) $\alpha > 45^\circ$ (5) $\beta > 120^\circ$

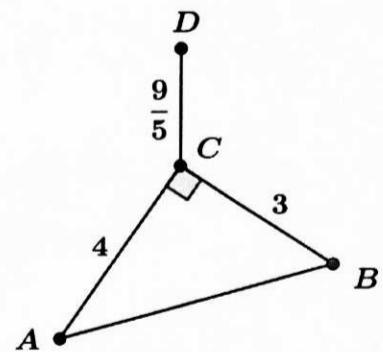


三、選填題：(每題 5 分)

A. 已知 $\overrightarrow{a} = (-1, 2, 2)$, $\overrightarrow{b} = (-2, 3, 5)$ ，若 \overrightarrow{b} 在 \overrightarrow{a} 的正射影為 $k \overrightarrow{a}$ ，則 $k = \underline{\quad}$

B. 如圖，已知空間中一線段 CD 垂直平面 ABC 於 C 點，若 $\angle ACB = 90^\circ$ ，且

$\overline{BC} = 3$ 、 $\overline{AC} = 4$ 及 $\overline{CD} = \frac{9}{5}$ ，則 D 到 \overline{AB} 的最短距離為 $\underline{\quad}$



C. 已知 $\overrightarrow{a} = (-1, 0, 3)$, $\overrightarrow{b} = (0, -2, -3)$, $\overrightarrow{n} = (r, s, t)$ ，若 $\overrightarrow{n} \perp \overrightarrow{a}$ 且 $\overrightarrow{n} \perp \overrightarrow{b}$ ， $|\overrightarrow{n}| = 14$ ，

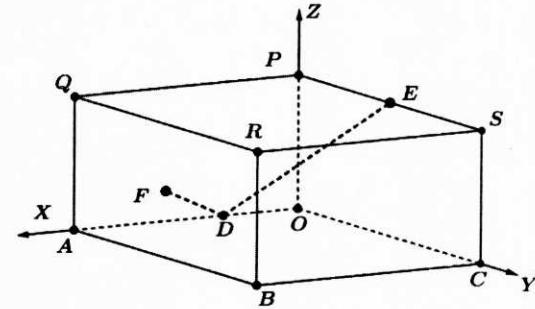
$t > 0$ ，則 $(r, s) = (\underline{\quad}, \underline{\quad})$

D. 已知 x 、 y 為實數，則 $x^2 + y^2 + (x - y + 6)^2$ 的最小值為 $\underline{\quad}$

- E. 空間座標中，設 XY 平面為一鏡面，有一道光線通過點 $P(1, 3, 5)$ ，射向鏡面上的點 $Q(2, -1, 0)$ ，經過鏡面反射後通過 R 點，若 $\overline{QR} = 3\overline{PQ}$ ，則 R 點的座標為(17 , 18 19 20 , 21 22)

- F. 如右圖，已知一個長方體 OABC-PQRS 的 $\overline{OA} = 3$ 、 $\overline{OC} = 4$ 、 $\overline{OP} = 2$ ，E 為 \overline{PS} 中點，F 為 \overline{BQ} 中點， $\overline{OD} : \overline{DA} = 1:2$ ，請問

$$\cos(\angle EDF) = \frac{\textcircled{23}}{\textcircled{24}}$$



- G. 已知 $P(1, 3, 5)$ 、 $B(x, y, z)$ 為空間中二點，求滿足 x, y, z 為整數且 $\overline{PB} = 3$ 的解有 25 26 組。

題組：已知 $A(1, -1, 1)$ 、 $B(2, 1, -1)$ 、 $C(5, 3, 3)$ 為空間中三點。

- H. $\triangle ABC$ 面積為 $\sqrt{\textcircled{27} \textcircled{28}}$ 。

- I. 設 $\overrightarrow{AE} = m\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ ，若 \overrightarrow{AE} 平分 $\angle BAC$ ，則 m 值為 29 。

- J. 若 $\overrightarrow{PA} + 2\overrightarrow{PB} - 4\overrightarrow{PC} = \overrightarrow{0}$ ，則 P 點座標為(30 31 , 32 33 , 34 35)

- K. 若 \overrightarrow{AF} 平分平分 $\angle BAC$ ，且與 \overrightarrow{BC} 相交於 F 點，則 F 點的座標為(36 , 37 38 , 39 40)

- L. 設 $\overrightarrow{AD} = k\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ ，當 $| \overrightarrow{AD} |$ 有最小值時，則 k 值為 41 42 43 。

桃園市立平鎮高級中學 108學年第2學期 月考一二年級不限組別數學IV[20200330200010101054] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					493					高分組					133					低分組		133					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	427	66	0	0	0	0	126	7	0	0	0	0	100	33	0	0	0	0	0	86.61%	0.850	0.195								
2	單選題	5	1	214	277	0	0	0	2	87	46	0	0	0	0	30	102	0	0	0	1	1	43.41%	0.440	0.429								
3	單選題	5	5	238	255	0	0	0	0	101	32	0	0	0	0	27	106	0	0	0	0	0	48.28%	0.481	0.556								
4	單選題	5	4	264	226	0	0	0	3	105	28	0	0	0	0	34	98	0	0	0	1	1	53.55%	0.523	0.534								
5	多重選五	5	245	100	422	64	327	405	1	11	126	1	99	128	0	55	96	39	75	85	0	40.37%	0.398	0.451									
6	多重選五	5	134	479	62	451	319	46	0	133	8	131	111	2	0	120	28	108	61	26	0	51.32%	0.500	0.564									
7	多重選五	5	345	114	349	320	309	306	5	13	86	96	95	91	1	43	89	78	81	74	1	7.30%	0.109	0.143									
8	多重選五	5	234	73	325	330	323	194	4	8	114	102	102	34	0	42	73	77	83	55	2	15.21%	0.222	0.293									
9	題組A	5	2	394	99	0	0	0	0	128	5	0	0	0	0	79	54	0	0	0	0	0	79.92%	0.778	0.368								
10	題組B	5	3	411	82	0	0	0	0	130	3	0	0	0	0	78	55	0	0	0	0	0	83.37%	0.782	0.391								
11	題組C	5	12-6	339	154	0	0	0	0	129	4	0	0	0	0	37	96	0	0	0	0	0	68.76%	0.624	0.692								
15	題組D	5	12	155	338	0	0	0	0	87	46	0	0	0	0	12	121	0	0	0	0	0	31.44%	0.372	0.564								
17	題組E	5	5-1315	242	251	0	0	0	0	108	25	0	0	0	0	21	112	0	0	0	0	0	49.09%	0.485	0.654								
23	題組F	5	49	311	182	0	0	0	0	124	9	0	0	0	0	26	107	0	0	0	0	0	63.08%	0.564	0.737								
25	題組G	5	30	37	456	0	0	0	0	29	104	0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	7.51%	0.109	0.218								
27	題組H	5	65	324	169	0	0	0	0	119	14	0	0	0	0	40	93	0	0	0	0	0	65.72%	0.598	0.594								
29	題組I	5	2	334	159	0	0	0	0	123	10	0	0	0	0	38	95	0	0	0	0	0	67.75%	0.605	0.639								
30	題組J	5	151113	276	217	0	0	0	0	117	16	0	0	0	0	25	108	0	0	0	0	0	55.98%	0.534	0.692								
36	題組K	5	35313	145	348	0	0	0	0	81	52	0	0	0	0	6	127	0	0	0	0	0	29.41%	0.327	0.564								
41	題組L	5	-89	146	347	0	0	0	0	87	46	0	0	0	0	4	129	0	0	0	0	0	29.61%	0.342	0.624								

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