

※請將答案寫在答案卷上的對應空格內，並將答案化簡後再填入。勿用鉛筆作答！

一、是非題： \vec{a} 、 \vec{b} 為非零向量，且 \vec{a} 和 \vec{b} 不平行。試判斷下列敘述是否一定正確？正確則劃記

○，錯的劃記×，其他劃記方式或不作答皆不計分

1. $|\vec{a} + \vec{b}| |\vec{a} - \vec{b}| = |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2$

2. $|\vec{a} + \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| |\vec{b}|$

3. $|\vec{a} - \vec{b}| \leq |\vec{a} + \vec{b}|$

4. $|\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}| \leq |\frac{7}{2}\vec{a} - \frac{5}{2}\vec{b}|$

5. \vec{a} 在 \vec{b} 上的正射影和 \vec{b} 在 \vec{a} 上的正射影不相等

二、填充題：

1. 試利用查表及內插法求 $\tan 156^\circ 43' 15''$ 之值(四捨五入至小數點後第 4 位)

角 度	sin	cos	tan	cot	sec	csc	
21° 00'	.3584	.9336	.3839	2.605	1.071	2.790	69° 00'
10'	.3611	.9325	.3872	2.583	1.072	2.769	50'
20'	.3638	.9315	.3906	2.560	1.074	2.749	40'
30'	.3665	.9304	.3939	2.539	1.075	2.729	30'
40'	.3692	.9293	.3973	2.517	1.076	2.709	20'
50'	.3719	.9283	.4006	2.496	1.077	2.689	10'
22° 00'	.3746	.9272	.4040	2.475	1.079	2.669	68° 00'
10'	.3773	.9261	.4074	2.455	1.080	2.650	50'
20'	.3800	.9250	.4108	2.434	1.081	2.632	40'
30'	.3827	.9239	.4142	2.414	1.082	2.613	30'
40'	.3854	.9228	.4176	2.394	1.084	2.595	20'
50'	.3881	.9216	.4210	2.375	1.085	2.577	10'
23° 00'	.3907	.9205	.4245	2.356	1.086	2.559	67° 00'
10'	.3934	.9194	.4279	2.337	1.088	2.542	50'
20'	.3961	.9182	.4314	2.318	1.089	2.525	40'
30'	.3987	.9171	.4348	2.300	1.090	2.508	30'
40'	.4014	.9159	.4383	2.282	1.092	2.491	20'
50'	.4041	.9147	.4417	2.264	1.093	2.475	10'
24° 00'	.4067	.9135	.4452	2.246	1.095	2.459	66° 00'
	cos	sin	cot	tan	csc	sec	角 度

2. 阿雄對某座山進行觀測。在 A 點觀測時，山的方位為東 75°北，山頂的仰角為 30°。接著阿雄自 A 點向東行 300 公尺到達 B 點，此時山的方位變成在北 30°西。求該山峰高度有多少公尺？

3. 今年 10 月 3 日至 10 月 6 日在新北市有 Pokémon GO 的活動「Pokémon GO Safari Zone in New Taipei City」，阿雄也跑去參加這個活動。透過地圖顯示，阿雄看見有一隻三蜜蜂在其北 60°東，有一隻赫拉克羅斯在其北 15°東。當阿雄向北前進 200 公尺，捉了飛天螳螂後，發現三蜜蜂在他的正東方位，而赫拉克羅斯現在在他的東 60°南。在這段期間，所有的寶可夢都沒消失或移動。試求三蜜蜂和赫拉克羅斯的距離多少公尺？

高雄中學一〇八學年度第一學期第二次段考高二自然組數學科試卷

4. \vec{OC} 為一單位向量， L 為垂直 \vec{OC} 、過 C 的直線。 L 上另有 A 、 B 、 D 、 E 四點，且 $\angle AOC = 75^\circ$ 、 $\angle BOC = 45^\circ$ 、 $\angle DOC = 30^\circ$ 、 $\angle EOC = 60^\circ$ 。試求 $(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} + \vec{OE}) \cdot \vec{OC}$ 之內積值並化簡。
5. n 為大於 1 的正奇數，由正 n 邊形的兩相異頂點作為始點和終點而形成的向量共有 a_n 個。若 $a_n + a_{n+2} = 114$ ，求 n 之值。
6. 正六邊形 $ABCDEF$ 中， $\vec{AC} = x\vec{AB} + y\vec{AE}$ ，試求數對 (x, y) 。
7. 已知 $A(3, 7)$ 、 $B(-2, 5)$ 、 $C(-1, 2)$ 。若 C 為 $\triangle ABD$ 的重心，試求 D 點坐標。
8. $\vec{a} = (16, 11)$ ， $\vec{b} = (2, 5)$ ，試求 $|\vec{a} - t\vec{b}|$ 的最小值。
9. a 為任意的非零實數， $b < 0$ 。試求 $(2a^2 - \frac{3}{b})(-3b + \frac{2}{a^2})$ 的最小值。
10. 已知直線 L 上有三點 $A(-2, 1)$ 、 $B(4, 5)$ 、 $C(19, 15)$ 。
今用參數式 $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$ 表示 \vec{AC} (含兩端點)，試求參數 t 的範圍。
11. 平面上有 $\triangle DEF$ 和 A, B, C 三個點，滿足
 $\vec{AF} = \frac{1}{2}\vec{AC} + \frac{1}{2}\vec{AD}$ 、 $\vec{BD} = \frac{1}{3}\vec{BA} + \frac{2}{3}\vec{BE}$ 、 $\vec{CE} = \frac{1}{2}\vec{CB} + \frac{1}{2}\vec{CF}$ 。
(1) 若 $\vec{AD} = x\vec{AB} + y\vec{AC}$ ，求數對 (x, y) ； (2) 已知 $\triangle DEF$ 面積為 5，試求 $\triangle ABC$ 的面積。
12. $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{BC} = 7$ ， $\overline{CA} = 5$ ， O 為 $\triangle ABC$ 的外心。試求 $|\vec{OB} + \vec{OC}|$ 之值。
13. 兩直線 $L_1: 3x - 2y + 1 = 0$ ， $L_2: kx + y + 2 = 0$ 。若 L_1, L_2 夾角 45° ，試求 k 之值。
14. $\vec{a} = (-2, 1)$ ， $\vec{b} = (3, 4)$ 。若 $|\vec{a} - \vec{c}| = 3$ ，求 \vec{c} 在 \vec{b} 上的分量(投影量)之最小值。
15. $\triangle ABC$ 滿足 $\frac{\vec{AB} \cdot \vec{BC}}{3} = \frac{\vec{BC} \cdot \vec{CA}}{4} = \frac{\vec{CA} \cdot \vec{AB}}{6}$ 。 H 為 $\triangle ABC$ 的垂心，且 $\vec{AH} = \alpha \vec{AB} + \beta \vec{AC}$ ，
試求數對 (α, β) 。

高雄中學一〇八學年度第一學期第二次段考高二自然組數學科答案卷

二年____班 ____號 姓名_____

得分：_____

※請將答案寫在答案卷上的對應空格內，並將答案化簡後再填入。勿用鉛筆作答！

一、是非題：10%(每題2分)

1.	2.	3.	4.	5.
×	×	×	×	×

二、填充題：90%(請按照題號作答，填錯格子不給分，全對才給分。)

計分標準：

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
分數	8	16	24	32	40	48	54	60	66	72	75	78	81	84	87	90

1.	2.	3.	4.
-0.4303	$150\sqrt{2}$ (公尺)	$100\sqrt{10}$ (公尺)	5
5.	6.	7.	8.
7	$(\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$	(-4, -6)	$2\sqrt{29}$
9.	10.	11.(1)	11.(2)
25	$-5 \leq t \leq 2$	$(\frac{2}{5}, \frac{1}{5})$	50
12.	13.	14.	15.
$\frac{7\sqrt{3}}{3}$	$-\frac{1}{5}$ 或 5	$-\frac{17}{5}$	$(\frac{4}{9}, \frac{1}{3})$