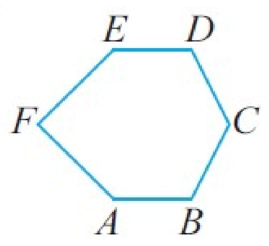
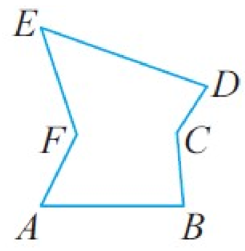
班級：__3__ 年______班 座號：______ 姓名：______________ 共 4 頁

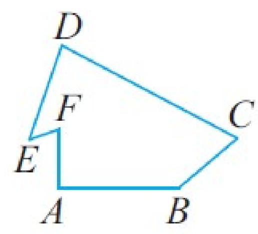
一、單選題（占 20 分）

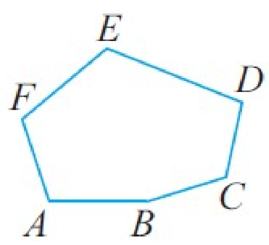
說明：第 1 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

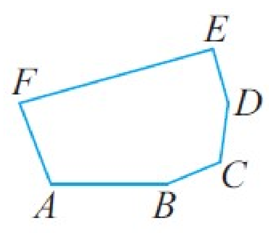
【1】 多邊形 ABCDEF 中，令內積的值 $x=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB}$，$y=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$，$z=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}$，$u=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AE}$，$v=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AF}$，若比較 x，y，z，u，v 得知這五個數之中以 y 為最大，v 為最小，則 ABCDEF 的形狀最有可能為下列哪一個選項 ？

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

。

【2】
坐標平面上三點 A，B，C的坐標分別為 $A(2,5)$，$B(161,1381)$，$C(151,1371)$，則$\overrightarrow{AB}$、$\overrightarrow{AC}$所張成的平行邊形面積為何 ？
(1)10000 (2)12170 (3)12270 (4)13270 (5)14000。

【3】
設 $a=\frac{1}{2}\cos 24°+\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 24°$，$b=\frac{2\tan 26°}{1+\tan^2 26°}$，$c=\sqrt{\frac{1+\cos 74°}{2}}$，則 a，b，c 大小關係為下列何者？
(1)$a>b>c$ (2)$c>b>a$ (3)$a>c>b$ (4)$b>c>a$ (5)$b>a>c$

【4】
設地震芮氏規模 r，震央所釋放的能量 E(r)，其關係式為 $\log E(r)=11.8+1.5r$，試問台東池上 918 規模 6.8 的強震所釋放出的能量約為台東關山 917 規模 6.4 的地震所釋放能量的多少倍 ？
(1)2 (2)4 (3)6 (4)8 (5)10。

二、多選題（占 40 分）

說明：第 5 題至第 8 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 10 分；答錯 1 個選項者，得 6 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

【5】

已知 $\log 2 = 0.3010$，$\log 3 = 0.4771$ 且 $2^{100} = a\times 10^{n}$,其中 $1\le a<10$ 且 $n\in Z$ ，則下列敘述何者正確？

(1) 2^{100} 的個位數字為 2 (2) n=30 (3) $1<a<2$

(4) 5×2^{100} 為 31 位數 (5) 2^{-100} 以小數點表示，小數點後第 30 位後開始不為 0

【6】下列哪些選項的等式是正確的?

(1) $\cos 30^\circ = \cos 10^\circ \cos 20^\circ + \sin 10^\circ \sin 20^\circ$

(2) $\sin(10^\circ + 20^\circ)\sin(10^\circ - 20^\circ) = \sin^2 10^\circ - \sin^2 20^\circ$

(3) $\sin 50^\circ = \dfrac{2\tan 25^\circ}{1+\tan^2 25^\circ}$

(4) $\cos 140^\circ = \sqrt{\dfrac{1+\cos 280^\circ}{2}}$

(5) $\tan 50^\circ = \dfrac{\sin 100^\circ}{1+\cos 100^\circ}$

【7】下列哪些方程式有實數解?

(1) $2^x = \log_2 x$ (2) $(\frac{1}{2})^x = \log_{\frac{1}{2}} x$ (3) $\log_{\frac{1}{2}} x = 2^x$ (4) $2^x = x^2$ (5) $\log_2 x = x-1$ 。

【8】在坐標平面上，有一通過原點 O 的直線 L，以及一半徑為 2、圓心為原點 O 的圓 Γ。P，Q 為 Γ 上相異 2 點，且 $\overline{OP}$ ，$\overline{OQ}$ 分別與 L 所夾的銳角皆為 15°，試選出內積 $\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}$ 之值可能發生的選項。

(1) $2\sqrt{3}$ (2) $-2\sqrt{3}$ (3) 0 (4) -2 (5) -4。

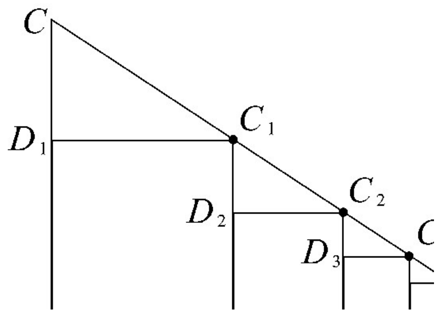
三、選填題（占 40 分）

說明：1.第 A 至 H 題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號（9－33）。 2.每題完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

【A】已知 $4^{x_1}=5$，$5^{x_2}=6$，$6^{x_3}=7$，⋯，$255^{x_{252}}=256$，則 $x_1\cdot x_2\cdot x_3\cdots x_{252}=$ ⑨。

【B】

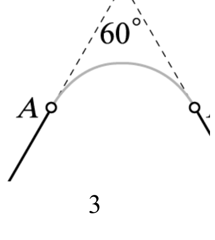
$\triangle ABC$ 是直角三角形，$\angle A$ 為直角，$\overline{AB}=36$，$\overline{AC}=24$，在 $\triangle ABC$ 內作一個內接正方形 $AB_1C_1D_1$，面積為 S_1，在 $\triangle B_1BC_1$ 內作第 2 個內接正方形 $B_1B_2C_2D_2$，面積為 S_2，如此繼續進行，得無數個內接正方形，求所有正方形之面積和為 ⑩⑪⑫。



【C】 $\frac{3}{1^2}+\frac{5}{1^2+2^2}+\frac{7}{1^2+2^2+3^2}+\cdots+\frac{2n+1}{1^2+2^2+\cdots+n^2}+\cdots+\frac{199}{1^2+2^2+\cdots+99^2}=\frac{⑬⑭⑮}{⑯⑰}$。(化為最簡分數)

【D】設 $A(5,1)$，$B(2,a)$，$C(3,4)$ 為坐標平面上三點，而 O 為原點。若向量 $\overrightarrow{OA}$ 與 $\overrightarrow{OB}$ 在向量 $\overrightarrow{OC}$ 上的正射影相同，則 $a=\frac{⑱⑲}{⑳}$。(化為最簡分數)

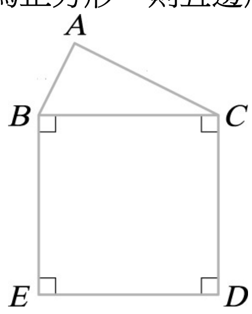
【E】兩條公路 k 及 m，如果筆直延伸將交會於 C 處成 60° 夾角，如圖所示。為銜接此兩公路，規劃在兩公路各距 C 處 360 公尺的 A、B 兩點間開拓成圓弧型公路，使 k，m 分別在 A，B 與此圓弧相切，則此圓弧長為 ㉑㉒㉓ 公尺。(公尺以下四捨五入)(已知 $\sqrt{3}\approx1.732$，$\pi\approx3.142$)



【F】設銳角三角形 ABC 的外接圓半徑為 8。已知外接圓圓心到 $\overline{AB}$ 的距離為 2，而到 $\overline{BC}$ 的距離為 7，

則外接圓圓心到 $\overline{AC}$ 的距離為＝ ㉔ 。

【G】如圖，$\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB}=2$，$\overline{AC}=3$，若 $BCDE$ 為正方形，則五邊形 $ABEDC$ 面積



之最大值為 ㉕㉖ + ㉗ $\sqrt{㉘㉙}$ 。

【H】設 D 為 $\triangle ABC$ 中 $\overline{BC}$ 邊上的一點，已知 $\angle ACB=75^\circ$，$\angle ABC=45^\circ$，$\angle ADC=60^\circ$。若 $\overrightarrow{AD}=s\overrightarrow{AB}+t\overrightarrow{AC}$，

則數對(s , t)＝($\frac{㉚}{㉛}$, $\frac{㉜}{㉝}$) (化為最簡分數)

答案:

單選 1. (1) 2. (2) 3. (3) 4. (2)

複選: 5. (2)(3)(4) 6. (2)((3)(5) 7.(2)(3)(4)(5) 8. (1)(2)(5)

選填題 : A. 4

B. 324

C. $\frac{297}{50}$

D. $\frac{13}{4}$

E. 435

F. **2**

G. $13+3\sqrt{17}$

H. $(\frac{2}{3},\frac{1}{3})$