

准考證號碼：

姓名：

※ 注意：請務必於右欄填寫「准考證號碼」及「姓名」

一、填充題 (每格 12 分，共 72 分)

1. 將 A, B, C, D, E, F, G, H 八個字母排成一列，使得 B 在 A 之右方， E 在 C 與 D 之間，且 F, G 不相鄰，試問符合條件的排法有_____種。

Ans : 5040

2. 已知 $a > 0, a \neq 1$ ，若函數 $f(x) = a^{\log(x^2+1)}$ 有最大值，則滿足 $\log_a \frac{k-8}{k(k-5)} \geq 0$ 的 k 的範圍為_____。

Ans : $k > 8$ 或 $2 \leq k \leq 4$

3. 試求 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \cdot \left(\sin \frac{\pi}{12n} + \sin \frac{3\pi}{12n} + \sin \frac{5\pi}{12n} + \dots + \sin \frac{(2n-1)\pi}{12n} \right) =$ _____。

Ans : $\frac{6-3\sqrt{3}}{\pi}$

4. 設橢圓 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 的右焦點為 $F(4,0)$ ，點 P 為橢圓上一動點，若以 \overline{PF} 為一邊作正方形 $FPQR$ ($FPQR$ 按逆時針方向排列)，當 P 點沿著橢圓繞行一周時，試求 R 點的軌跡方程式為_____。

Ans : $\frac{(x-4)^2}{9} + \frac{(y+4)^2}{25} = 1$

5. 設 $\triangle ABC$ 的三邊長為 $\overline{AB} = 4, \overline{BC} = 5, \overline{CA} = 6$ ，三高為 $\overline{AD}, \overline{BE}, \overline{CF}$ ，試求三面積比 $\triangle AEF : \triangle BDF : \triangle CDE =$ _____。

Ans : 81 : 4 : 144

6. 已知兩方程式 $x^2 - 2x + 2 = 0$ 與 $x^2 + 2mx + 1 = 0$ 的四個不同根在複數平面上對應的點共圓，則實數 m 的範圍為_____。

Ans : $-1 < m < 1$ 或 $m = -\frac{3}{2}$