

1. 若數列 $a_1 = \frac{1}{6}$, $\frac{1}{a_n} - \frac{1}{a_{n-1}} = 3(n^2 + n)$, 求 $S = \sum_{n=1}^{\infty} a_n =$ _____。

2. 若 G 為 $\triangle ABC$ 之重心, $\overline{BC} = 10$, $\overline{AG} = 4$, $\angle BGC = 135^\circ$, 求 $\triangle ABC$ 面積為 _____。

3. 若 $a > -2$, 若 $\int_{-2}^a (1+x)(3-x)(2+x+x^2)dx$ 有最大值時, 此時 $a =$ _____。

4. 若 $A(1, 3, -2)$, $B(-1, 2, 1)$, $C(1, -1, 0)$, 若 $\overline{OP} = \overline{OA} - x\overline{OB} - y\overline{OC}$, 則 $|\overline{OP}|$ 最小值為 _____。