

1. $[x]$ 表 x 的整數部份, 若 $S = 1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2017}}$, 求 $[S]$

2. $\sum_{n=1}^{\infty} (\frac{1-i}{2})^n$, $n \in \mathbb{N}$. 若 $S_n = |z_1 - z_2| + |z_2 - z_3| + \dots + |z_{n+1} - z_n|$
求 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$

3. 有硬幣 1 元 3 個, 5 元 2 個, 10 元 2 個, 50 元 1 個
每次取 1 枚, 放回後再取.
若 P_n 表示為前 n 次取出累計總額為偶數的機率.
求 $P_n =$

4. $x, y, z \in \mathbb{N}$. 且 $x+y+z=35$.
若 x, y, z 為 \triangle 的三個邊.
求 (x, y, z) 有幾種?

5. 若 $ax^2 - 4ax + 1 = 0$ 二根 α, β . 且 $\alpha > 0, \beta > 0$.
又 $|\log \alpha - \log \beta| = 1$, 求實數 a 的範圍

6. 假設某一機器運轉中, 馬達故障機率 $1-p$, 馬達間互不影響.
若此機器有一半以上的馬達正常運作, 即可成功運轉.
試問: p 值有何限制時, 每個馬達比 4 個馬達運轉安全.

7. $x^2 - x + 1985 = 0$ 二根 a, b . 若 $A = (4a^3 + b^3 + 4b)^n$ 是個 k 位正整數
 k 為個 4 位數, 且 $\log n$ 和 $\log 2$ 尾數相同, 求 $A =$

8. 半徑為 1 的圓周平分 360 等份, 設等分點依序為 P_1, \dots, P_{360} .
求 $\sum_{k=2}^{360} |P_1 P_k|^2 =$

9. $A = \begin{bmatrix} -\frac{5}{3} & \frac{4}{3} & -\frac{4}{3} \\ -4 & \frac{1}{3} & -4 \\ -\frac{4}{3} & \frac{4}{3} & -\frac{5}{3} \end{bmatrix}$ 求 $\lim_{n \rightarrow \infty} A^n$

10. 求 $\int_0^{\infty} t^{-\frac{1}{2}} \cdot e^{-t} dt$

11. 空間中, $z=4-y^2$, $z=x^2+3y^2$ 所圍出之體積

12. 矩形 ABCD, BE 交 CD 於 P, 交 AD 於 E, $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=8$
若 $\angle PBC = \angle PED$, 且 $\triangle BPC$ 面積 x , $\triangle PDE$ 面積 y .
求面積 $x+y$ 之最小值.

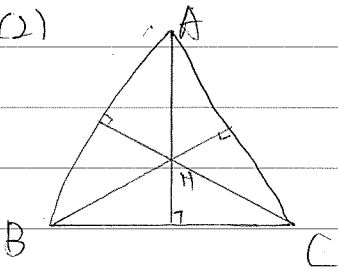
13. (1) $\triangle ABC$, 試證: $\tan A \tan B \tan C = 1 + \tan A + \tan B + \tan C$

(2)

$\triangle ABC$, $\overline{AB}=c$, $\overline{AC}=b$, $\overline{BC}=a$.

$\overline{AH}=x$, $\overline{BH}=y$, $\overline{CH}=z$.

試證 $\frac{abc}{xyz} = \frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z}$



14. 利用數學歸納法證明: $\sqrt{n} > \sqrt{n+1}$, $\forall n \geq 3$