

1. 介紹對數( $x = \log_a b$ )時，試說明為何「底數 $a > 0$ 且 $a \neq 1$ 」與「真數 $b > 0$ 」
2.  $y = x^2 - 2x + k$ 有兩根 $\alpha$ 、 $\beta$ ，試著討論 $k$ ，求 $|\alpha| + |\beta|$
3. 證明  $\frac{1}{3} < \sin 20^\circ < \frac{7}{20}$
4. 兩條歪斜線 $L, M$ 距離 $\overline{AB} = d$ ，在兩直線 $L, M$ 上取 $E, F$ 點，且 $\overline{AE} = m$ ， $\overline{BF} = n$ ，兩直線方向向量夾角為 $\theta$ ，求 $\overline{EF}$
5.  $a$ 為正數，證明  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a} = 1$
6. 設 $p(x)$ 為係數皆正的實係數多項式， $f(x) = -1 - x^2$ ，當 $t \geq 1$ 時， $p(x), f(x), x = 1$ 和 $x = t$ 所圍成之面積為 $t^4 + t^3 + t^2 + t + C$ ，求 $p(x)$
7. 擲一公正骰子 $n$ 次，所有出現點數乘積之個位數為 $j(j = 0 \sim 9)$ 之機率為 $P_n(j)$   
求
  - (1)  $P_2(0)$        $P_2(2)$
  - (2)  $P_{n+1}(1) = xP_n(1) + yP_n(7)$ ，求 $(x, y)$
  - (3)  $P_n(1) + P_n(3) + P_n(7) + P_n(9)$
  - (4)  $P_n(5)$
8. 不孕症分為兩類，第一類屬於可人工受孕(比例 $p$ )，其餘屬於第二類，進行人工受孕成功機率為 $q$ ，人工受孕次數與成功機率無關
  - (1) 已知人工受孕失敗，則屬於第二類之機率
  - (2)  $P(\text{第一次人工受孕成功})$ 是否會大於 $P(\text{進行第二次人工受孕成功})$
  - (3)
9. 求 $\tan 20^\circ + 4 \sin 20^\circ$
10.  $\begin{cases} y \geq x^2 \\ 2x^2 + xy + y^2 \geq 1 \end{cases}$ ，求 $W = 3x + 2y$ 之最大值 $m$ ，最小值 $n$ (數字不確定)
11. (待補充)