

1. 已知正实数 a, b, c, d 满足 $a + b + c + d = 99$ 。

求 $s = \sqrt[3]{\frac{a}{b+7}} + \sqrt[3]{\frac{b}{c+7}} + \sqrt[3]{\frac{c}{d+7}} + \sqrt[3]{\frac{d}{a+7}}$ 的最大值。

2. 求最小的正整数 n ，使得存在 n 个等比数列包含 $\{1, 2 \dots 100\}$ 的全部元素。

4. 设正整数 $a > b > c > d$ 满足 $ac + bd = (b + d + a - c)(b + d - a + c)$ 。证明： $ab+cd, ac+bd, ad+bc$ 都为合数且它们的素因子个数至少为 3, 3, 2（相同的依重数计算）。

4. 圆内接四边形 $ABCD$ 中，过点 C 、 D 的切线交于 E ， CD 中点为 M 。求证 EMO 三点共线且 $OE \times OM = R^2$ 。

