

数学归纳法

1. 对等式“ $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \frac{1}{n+3} + \cdots + \frac{1}{2n}$ ($n \in N^*$)”用数学归纳法证明时，从 k 到第 $k+1$ 时，左边需要添的项是 ()

A. $\frac{1}{2k+1}$; B. $\frac{1}{2k+2} - \frac{1}{2k+4}$; C. $\frac{1}{2k+1} - \frac{1}{2k+2}$; D. $-\frac{1}{2k+2}$.

2. 用数学归纳法证明命题：若 n 是大于 1 的自然数，求证： $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{2^n - 1} < n$ ，从 k 到 $k+1$ ，不等式左边添加的项的项数为_____.

3. 对于不等式 $\sqrt{n^2 + n} \leq n+1$ ($n \in N^*$)，某学生的证明过程如下：

(1) 当 $n=1$ 时， $\sqrt{1^2 + 1} \leq 1+1$ ，不等式成立；

(2) 假设 $n=k$ ($k \in N^*$) 时，不等式成立，即 $\sqrt{k^2 + k} \leq k+1$ ，

$$\begin{aligned} \text{当 } n=k+1 \text{ 时, } \sqrt{(k+1)^2 + (k+1)} &= \sqrt{k^2 + 3k + 2} < \sqrt{(k^2 + 3k + 2) + (k+2)} \\ &= \sqrt{(k+2)^2} = (k+2) \text{ 所以, 当 } n=k+1 \text{ 时, 不等式成立.} \end{aligned}$$

上述证法正确否？

4. 已知 S_n 是数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和， $a_n > 0$ ($n \in N^*$)，且 $2S_n = a_n + \frac{1}{a_n}$.

(1) 求出 a_1 ， a_2 ， a_3 并猜测出通向公式；

(2) 用数学归纳法证明你的结论.

如果本套试题有不会的题目，请于每周五，周六，周日下午 16:00----17:00 来吉地教育五角场校区，一线教师，**免费**为你一对一答疑！