

Индукция. Задачи

1. $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + (3n + 1) = \frac{(3n+2)(n+1)}{2}$
2. $1 \cdot 3 + 2 \cdot 5 + \dots + n \cdot (2n + 1) = \frac{n(n+1)(4n+5)}{6}$
3. $2 \cdot 2 + 3 \cdot 5 + \dots + (n + 1) \cdot (3n - 1) = \frac{n(2n^2+5n+1)}{2}$
4. $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + \dots + n \cdot n! = (n + 1)! - 1.$
5. Докажите, что для любого $x \neq 1$, $1 + x + x^2 + \dots + x^n = \frac{x^{n+1}-1}{x-1}$
6. Докажите, что $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} = 1 - \frac{1}{n+1}.$
7. Докажите равенство $3 + 33 + 333 + \dots + \underbrace{33 \dots 33}_n = \frac{10^{n+1} - 9n - 10}{27}$