Profa. Joslaine Cristina Jeske de Freitas[1]

Lista de Exercícios

Indução

Usando indução, prove as seguintes afirmações.

1. $1 + 3 + 5 + \cdots + (2n - 1) = n^2$
2. $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n = 2^{n+1} - 1$
3. $1 + 2 + 3 + \cdots + n = \dfrac{n(n+1)}{2}$
4. $2 + 6 + 10 + \cdots + (4n - 2) = 2n^2$
5. $2 + 4 + 6 + \cdots + 2n = n(n + 1)$
6. $1 + 5 + 9 + \cdots + (4n - 3) = n(2n - 1)$
7. $3 + 6 + 9 + \cdots + \dfrac{n(n+1)}{2} = \dfrac{n(n+1)(n+2)}{6}$
8. $4 + 10 + 16 + \cdots + (6n - 2) = n(3n + 1)$
9. $5 + 10 + 15 + \cdots + 5n = \dfrac{5n(n+1)}{2}$
10. $1 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2 = \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
11. $1 + 2^3 + 3^3 + \cdots + n^3 = \dfrac{n^2(n+1)^2}{4}$
12. $1 + 3^2 + 5^2 + \cdots + (2n-1)^2 = \dfrac{n(2n-1)(2n+1)}{3}$
13. $1 + 2^4 + 3^4 + \cdots + n^4 = \dfrac{n(n+1)(2n+1)(3n^2+3n-1)}{30}$
14. $1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + \cdots + n(n+2) = \dfrac{n(n+1)(2n+7)}{6}$
15. $2^{3n} - 1$ é divisível por 7
16. $2^{3(k+1)} - 1$ é divisível por 7^b, com $b \in \mathbb{Z}$
17. $3^{2n} + 7$ é divisível por 8
18. $7^n - 2^n$ é divisível por 5
19. Mostre que o produto de três inteiros consecutivos é divisível por 3.

[1] e-mail: `joslaine@ufj.edu.br`