Indução Matemática

Todas as provas abaixo deverão ser feitas por indução.

1) Prove que $1 + 2 + 3 + ... + n = \frac{(n+1)*n}{2}$

2) Prove que $1 + 3 + ... + 2n - 1 = n^2$

3) Prove que $F(n+1) * F(n) = (F(0))^2 + (F(1))^2 + ... + (F(n))^2$, onde F(n) é n-ésimo termo da sequência de fibonacci

4) Prove que $1^3 + 2^3 + 3^3 + ... + n^3 = (\frac{(n+1)*n}{2})^2$

5) Seja $f(n) = \frac{-1}{n*(n+1)}$ e $S(n)$ a soma dos primeiros n termos da sequência $\{f(1), f(2), ...\}$ prove que $S(n) = \frac{-n}{n+1}$

6) Prove que $F(0) * F(1) + F(1) * F(2) + F(2) * F(3) + ... + F(2n-1) * F(2n) = F(2n)^2$, onde F(n) é n-ésimo termo da sequência de fibonacci.

7) Mostre que $f(n+1) * f(n-1) - f(n)^2 = (-1)^n$, onde F(n) é n-ésimo termo da sequência de fibonacci

8)Demonstre que $1 * 2 + 2 * 3 + 3 * 4 + ... + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$, para todo n inteiro positivo.

9)Demonstre que $\sum_{k=1}^{n}(k * 2^k) = (n-1) * 2^{n+1} + 2$, para todo n inteiro positivo.

10)Demonstre para todo número inteiro positivo n, que $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + ... + \frac{1}{\sqrt{n}} > 2(\sqrt{n+1} - 1)$