Resolução de alguns exercícios da Lista 4

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k+1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k+1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k+1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k+1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k+1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k+1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2\text{, que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k+1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] \overset{?}{=} 2(k+1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] =$

$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k+1) - 2]$

$= 2k^2 + 4(k+1) - 2$ (pela hipótese de indução)

$= 2k^2 + 4k + 2$

$= 2(k^2 + 2k + 1)$

$= 2(k+1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2\text{, que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k+1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k + 1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k + 1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k + 1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k + 1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k + 1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k + 1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k+1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k+1$, ou seja:

$$P(k+1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k+1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] =$

$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k+1) - 2]$

$= 2k^2 + 4(k+1) - 2$ (pela hipótese de indução)

$= 2k^2 + 4k + 2$

$= 2(k^2 + 2k + 1)$

$= 2(k+1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k+1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k+1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k+1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k+1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k+1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k + 1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k + 1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k + 1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k + 1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k + 1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k + 1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k + 1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k+1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k+1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k+1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k+1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k+1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k + 1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k + 1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k + 1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k + 1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k + 1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k + 1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k + 1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k + 1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k + 1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k + 1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k + 1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k + 1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k + 1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k + 1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k+1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k+1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k+1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k+1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k+1)^2$

Nos Exercícios 1 a 10, use a indução matemática para demonstrar que os resultados são válidos para qualquer inteiro positivo n.

Exercício 1: $2 + 6 + 10 + \ldots + (4n - 2) = 2n^2$

O passo básico é estabelecer $P(1)$, que é o valor da equação acima dada quando n assume o valor 1, ou seja

$$P(1) : 4.1 - 2 = 2(1)^2 \text{ ou } 2 = 2, \text{ que é verdadeiro}$$

Para a hipótese de indução, vamos assumir $P(k)$ como verdadeira para um inteiro positivo arbitrário k, que é o valor da equação quando n vale k, ou seja

$$P(k) : 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) = 2k^2$$

Usando a hipótese de indução, queremos mostrar $P(k + 1)$ que é o valor da equação quando n assume o valor $k + 1$, ou seja:

$$P(k+1) : 2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] \stackrel{?}{=} 2(k+1)^2$$

$2 + 6 + 10 + \ldots + [4(k+1) - 2] =$
$= 2 + 6 + 10 + \ldots + (4k - 2) + [4(k+1) - 2]$
$= 2k^2 + 4(k+1) - 2$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 + 4k + 2$
$= 2(k^2 + 2k + 1)$
$= 2(k+1)^2$

Exercício 2: $2 + 4 + 6 + \ldots + 2n = n(n+1)$

$P(1) : 2.1 = 1(1+1)$, verdadeiro

Assuma $P(k) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k = k(k+1)$

Mostre $P(k+1) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(k+1) \stackrel{?}{=} (k+1)[(k+1)+1]$

$2 + 4 + 6 + \ldots + +2(k+1)$

$= 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k + 2(k+1)$

$= k(k+1) + 2(k+1)$ (pela hipótese de indução)

$= (k+1)(k+2)$

$= (k+1)[(k+1)+1]$

Exercício 2: $2 + 4 + 6 + \ldots + 2n = n(n+1)$
$P(1) : 2.1 = 1(1+1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k = k(k+1)$

Mostre $P(k+1) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(k+1) \stackrel{?}{=} (k+1)[(k+1)+1]$
$2 + 4 + 6 + \ldots + +2(k+1)$
$= 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k + 2(k+1)$
$= k(k+1) + 2(k+1)$ (pela hipótese de indução)
$= (k+1)(k+2)$
$= (k+1)[(k+1)+1]$

Exercício 2: $2+4+6+\ldots+2n = n(n+1)$
$P(1) : 2.1 = 1(1+1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 2+4+6+\ldots+2k = k(k+1)$
Mostre $P(k+1) : 2+4+6+\ldots+2(k+1) \stackrel{?}{=} (k+1)[(k+1)+1]$
$2+4+6+\ldots++2(k+1)$
$= 2+4+6+\ldots+2k+2(k+1)$
$= k(k+1)+2(k+1)$ (pela hipótese de indução)
$= (k+1)(k+2)$
$= (k+1)[(k+1)+1]$

Exercício 2: $2 + 4 + 6 + \ldots + 2n = n(n + 1)$
$P(1) : 2.1 = 1(1 + 1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k = k(k + 1)$
Mostre $P(k + 1) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(k + 1) \stackrel{?}{=} (k + 1)[(k + 1) + 1]$
$2 + 4 + 6 + \ldots + +2(k + 1)$
$= 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k + 2(k + 1)$
$= k(k + 1) + 2(k + 1)$ (pela hipótese de indução)
$= (k + 1)(k + 2)$
$= (k + 1)[(k + 1) + 1]$

Exercício 2: $2 + 4 + 6 + \ldots + 2n = n(n + 1)$
$P(1) : 2.1 = 1(1 + 1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k = k(k + 1)$
Mostre $P(k + 1) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(k + 1) \stackrel{?}{=} (k + 1)[(k + 1) + 1]$
$2 + 4 + 6 + \ldots + +2(k + 1)$
$= 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k + 2(k + 1)$
$= k(k + 1) + 2(k + 1)$ (pela hipótese de indução)
$= (k + 1)(k + 2)$
$= (k + 1)[(k + 1) + 1]$

Exercício 2: $2 + 4 + 6 + \ldots + 2n = n(n+1)$

$P(1) : 2.1 = 1(1+1)$, verdadeiro

Assuma $P(k) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k = k(k+1)$

Mostre $P(k+1) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(k+1) \stackrel{?}{=} (k+1)[(k+1)+1]$

$2 + 4 + 6 + \ldots + +2(k+1)$

$= 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k + 2(k+1)$

$= k(k+1) + 2(k+1)$ (pela hipótese de indução)

$= (k+1)(k+2)$

$= (k+1)[(k+1)+1]$

Exercício 2: $2 + 4 + 6 + \ldots + 2n = n(n+1)$
$P(1) : 2.1 = 1(1+1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k = k(k+1)$
Mostre $P(k+1) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(k+1) \stackrel{?}{=} (k+1)[(k+1)+1]$
$2 + 4 + 6 + \ldots + +2(k+1)$
$= 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k + 2(k+1)$
$= k(k+1) + 2(k+1)$ (pela hipótese de indução)
$= (k+1)(k+2)$
$= (k+1)[(k+1)+1]$

Exercício 2: $2 + 4 + 6 + \ldots + 2n = n(n+1)$
$P(1) : 2.1 = 1(1+1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k = k(k+1)$
Mostre $P(k+1) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(k+1) \overset{?}{=} (k+1)[(k+1)+1]$
$2 + 4 + 6 + \ldots + +2(k+1)$
$= 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k + 2(k+1)$
$= k(k+1) + 2(k+1)$ (pela hipótese de indução)
$= (k+1)(k+2)$
$= (k+1)[(k+1)+1]$

Exercício 2: $2 + 4 + 6 + \ldots + 2n = n(n+1)$
$P(1) : 2.1 = 1(1+1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k = k(k+1)$
Mostre $P(k+1) : 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(k+1) \stackrel{?}{=} (k+1)[(k+1)+1]$
$2 + 4 + 6 + \ldots + +2(k+1)$
$= 2 + 4 + 6 + \ldots + 2k + 2(k+1)$
$= k(k+1) + 2(k+1)$ (pela hipótese de indução)
$= (k+1)(k+2)$
$= (k+1)[(k+1)+1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$

$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro

Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$

Mostre $P(k+1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1) - 1]$

$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3]$

$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k+1) - 3]$

$= k(2k - 1) + 4(k+1) - 3$ (pela hipótese de indução)

$= 2k^2 - k + 4k + 1$

$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k+1)$

$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k+1) = 2(k+1)^2 - (k+1)$

$= (k+1)[2(k+1) - 1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$

$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro

Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$

Mostre $P(k+1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1) - 1]$

$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3]$

$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k+1) - 3]$

$= k(2k - 1) + 4(k+1) - 3$ (pela hipótese de indução)

$= 2k^2 - k + 4k + 1$

$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k+1)$

$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k+1) = 2(k+1)^2 - (k+1)$

$= (k+1)[2(k+1) - 1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$
$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$
Mostre $P(k+1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1) - 1]$
$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3]$
$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k+1) - 3]$
$= k(2k - 1) + 4(k+1) - 3$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 - k + 4k + 1$
$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k+1)$
$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k+1) = 2(k+1)^2 - (k+1)$
$= (k+1)[2(k+1) - 1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$
$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$
Mostre $P(k+1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1) - 1]$
$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3]$
$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k+1) - 3]$
$= k(2k - 1) + 4(k+1) - 3$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 - k + 4k + 1$
$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k+1)$
$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k+1) = 2(k+1)^2 - (k+1)$
$= (k+1)[2(k+1) - 1]$

Exercício 3: $1+5+9+\ldots+(4n-3)=n(2n-1)$

$P(1): 1 = 1.(2.1-1)$, verdadeiro

Assuma $P(k): 1+5+9+\ldots+(4k-3)=k(2k-1)$

Mostre $P(k+1): 1+5+9+\ldots+[4(k+1)-3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1)-1]$

$1+5+9+\ldots+[4(k+1)-3]$

$= 1+5+9+\ldots+(4k-3)+[4(k+1)-3]$

$= k(2k-1)+4(k+1)-3$ (pela hipótese de indução)

$= 2k^2-k+4k+1$

$= 2k^2+3k+1 = 2k^2+4k+2-(k+1)$

$= 2(k^2+2k+1)-(k+1) = 2(k+1)^2-(k+1)$

$= (k+1)[2(k+1)-1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$

$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro

Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$

Mostre $P(k+1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1) - 1]$

$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3]$

$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k+1) - 3]$

$= k(2k - 1) + 4(k+1) - 3$ (pela hipótese de indução)

$= 2k^2 - k + 4k + 1$

$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k+1)$

$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k+1) = 2(k+1)^2 - (k+1)$

$= (k+1)[2(k+1) - 1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$
$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$
Mostre $P(k+1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1) - 1]$
$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3]$
$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k+1) - 3]$
$= k(2k - 1) + 4(k+1) - 3$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 - k + 4k + 1$
$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k+1)$
$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k+1) = 2(k+1)^2 - (k+1)$
$= (k+1)[2(k+1) - 1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$
$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$
Mostre $P(k+1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1) - 1]$
$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3]$
$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k+1) - 3]$
$= k(2k - 1) + 4(k+1) - 3$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 - k + 4k + 1$
$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k+1)$
$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k+1) = 2(k+1)^2 - (k+1)$
$= (k+1)[2(k+1) - 1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$
$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$
Mostre $P(k+1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1) - 1]$
$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k+1) - 3]$
$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k+1) - 3]$
$= k(2k - 1) + 4(k+1) - 3$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 - k + 4k + 1$
$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k+1)$
$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k+1) = 2(k+1)^2 - (k+1)$
$= (k+1)[2(k+1) - 1]$

Exercício 3: $1+5+9+\ldots+(4n-3)=n(2n-1)$
$P(1): 1 = 1.(2.1-1)$, verdadeiro
Assuma $P(k): 1+5+9+\ldots+(4k-3)=k(2k-1)$
Mostre $P(k+1): 1+5+9+\ldots+[4(k+1)-3] \stackrel{?}{=} (k+1)[2(k+1)-1]$
$1+5+9+\ldots+[4(k+1)-3]$
$=1+5+9+\ldots+(4k-3)+[4(k+1)-3]$
$=k(2k-1)+4(k+1)-3$ (pela hipótese de indução)
$=2k^2-k+4k+1$
$=2k^2+3k+1=2k^2+4k+2-(k+1)$
$=2(k^2+2k+1)-(k+1)=2(k+1)^2-(k+1)$
$=(k+1)[2(k+1)-1]$

Exercício 3: $1 + 5 + 9 + \ldots + (4n - 3) = n(2n - 1)$
$P(1) : 1 = 1.(2.1 - 1)$, verdadeiro
Assuma $P(k) : 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) = k(2k - 1)$
Mostre $P(k + 1) : 1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k + 1) - 3] \stackrel{?}{=} (k + 1)[2(k + 1) - 1]$
$1 + 5 + 9 + \ldots + [4(k + 1) - 3]$
$= 1 + 5 + 9 + \ldots + (4k - 3) + [4(k + 1) - 3]$
$= k(2k - 1) + 4(k + 1) - 3$ (pela hipótese de indução)
$= 2k^2 - k + 4k + 1$
$= 2k^2 + 3k + 1 = 2k^2 + 4k + 2 - (k + 1)$
$= 2(k^2 + 2k + 1) - (k + 1) = 2(k + 1)^2 - (k + 1)$
$= (k + 1)[2(k + 1) - 1]$