

Nama :

Kelas :

Kelompok :

1. Buktikan bahwa $11^n - 6$ habis dibagi 5, untuk n bilangan asli!

Penyelesaian : Misalkan $P(n) = 11^n - 6$, dengan n bilangan asli

- a. Langkah awal

Untuk $n = 1$ maka $P(1) = 11^1 - 6 = 11 - 6 = 5$ habis dibagi 5

- b. Langkah induksi

Karena $P(1)$ benar maka $P(2)$ juga benar dan seterusnya sedemikian dapat disimpulkan

$P(k) = 11^k - 6$ benar untuk k bilangan asli. Selanjutnya akan dibuktikan

Jika $P(k) = 11^k - 6$ habis dibagi 5 maka $P(k+1) = 11^{k+1} - 6$ habis dibagi 5.

Karena $P(k) = 11^k - 6$ habis dibagi 5 maka dapat dimisalkan dengan $11^k - 6 = 5m$, untuk m bilangan bulat positif.

$$11^k - 6 = \dots$$

$$11^k = \dots + \dots$$

$$11^{k+1} - 6 = 11^k \times 11 - 6$$

$$= (\dots + \dots) 11 - 6$$

$$= \dots + \dots - 6$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots (11m + 12)$$

Dengan demikian $P(k+1) = 11^{k+1} - 6$ dapat dinyatakan sebagai kelipatan 5 yaitu $5(\dots + \dots)$ maka

$P(k+1) = 11^{k+1} - 6$ habis dibagi

2. Dengan induksi matematika, tunjukkan bahwa bilangan $n^3 + 2n$ habis dibagi oleh 3, untuk setiap n bilangan asli!

Penyelesaian : a. Langkah awal

Untuk $n = 1$ maka $n^3 + 2n = 1^3 + 2(1) = 1 + 2 = 3$ habis dibagi oleh

- b. Langkah Induksi

✚ Hipotesa Induksi

Untuk $n = k$ maka $n^3 + 2n = k^3 + 2k$ habis dibagi oleh

✚ Akan dibuktikan benar untuk $n = k + 1$

$$(\dots)^3 + 2(\dots) = (\dots)^2(k+1) + 2(k+1)$$

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

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

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

$$= \dots^3 + \dots^2 + \dots + k^2 + 2k + 3$$

$$= \dots^3 + \dots^2 + 3k + 2k + 3$$

$$= (k^3 + 2k) + \dots^2 + \dots + \dots$$

$$= \underbrace{(k^3 + 2k)}_{\text{Habis dibagi oleh 3}} + 3(\underbrace{\dots^2 + \dots + \dots}_{\text{Habis dibagi oleh 3}})$$

Habis dibagi
oleh 3

Habis dibagi
oleh 3

oleh 3

oleh 3