

12. SOAL-SOAL SUKU BANYAK

UN2004

1. Suku banyak $x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6$ dibagi oleh $x^2 - x - 2$, sisanya sama dengan...

- A. $16x + 8$ C. $-8x + 16$ E. $-8x - 24$
 B. $16x - 8$ D. $-8x - 16$

jawab:

$$\begin{array}{r}
 x^2 - 2x - 5 \\
 \hline
 x^2 - x - 2 \overline{) x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6} \\
 \underline{x^4 - x^3 - 2x^2} \\
 -2x^3 - 3x^2 + x - 6 \\
 \underline{-2x^3 + 2x^2 + 4x} \\
 -5x^2 - 3x - 6 \\
 \underline{-5x^2 + 5x + 10} \\
 -8x - 16 \rightarrow \text{sisanya}
 \end{array}$$

Hasil bagi adalah $x^2 - 2x - 5$ dan sisa $-8x - 16$

Jawabannya adalah D

EBTANAS1990

2. Suku banyak $f(x)$ jika dibagi $(x-2)$ sisanya 24 dan dibagi $(x+5)$ sisanya 10. Apabila $f(x)$ tersebut dibagi $x^2 + 3x - 10$ sisanya adalah...

- A. $x + 34$ C. $x + 10$ E. $2x - 20$
 B. $x - 34$ D. $2x + 20$

jawab:

$$\begin{aligned}
 f(x) &= g(x)(x-2) + 24 \rightarrow f(2) = 24 \\
 f(x) &= g(x)(x+5) + 10 \rightarrow f(-5) = 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f(x) &= g(x)(x^2 + 3x - 10) + Ax + B \\
 &= g(x)(x+5)(x-2) + Ax + B
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f(-5) &= 0 - 5A + B = 10 \\
 f(2) &= 0 + 2A + B = 24 \quad - \\
 \hline
 -7A &= -14 \\
 A &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -5A + B &= 10 \\
 B &= 10 + 5A \\
 &= 10 + 5 \cdot 2 = 20
 \end{aligned}$$

$$\text{sisa} = Ax + B = 2x + 20$$

jawabannya adalah D

EBTANAS1991

3. Jika $f(x)$ dibagi oleh $x^2 - 2x$ dan $x^2 - 3x$ masing-masing mempunyai sisa $2x+1$ dan $5x+2$, maka $f(x)$ dibagi oleh $x^2 - 5x + 6$ mempunyai sisa...

- A. $22x - 39$ C. $12x - 19$ E. $-22x + 49$
 B. $12x + 19$ D. $-12x + 29$

jawab:

Jika $f(x)$ dibagi oleh $x^2 - 2x = x(x-2)$ mempunyai sisa $2x+1$ maka :

$$\begin{aligned}
 f(0) &= 2 \cdot 0 + 1 = 1 \\
 f(2) &= 2 \cdot 2 + 1 = 5
 \end{aligned}$$

Jika $f(x)$ dibagi oleh $x^2 - 3x = x(x-3)$ mempunyai sisa $5x+2$ maka :

$$\begin{aligned}
 f(0) &= 5 \cdot 0 + 2 = 2 \\
 f(3) &= 5 \cdot 3 + 2 = 17
 \end{aligned}$$

Jika $f(x)$ dibagi oleh $x^2 - 5x + 6$ sisanya adalah..

$$x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$$

$$\begin{aligned}
 f(x) &= g(x)h(x) + Ax + B \\
 &= (x-2)(x-3)h(x) + Ax + B
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f(2) &= 0 \cdot h(x) + 2A + B = 5 \\
 f(3) &= 0 \cdot h(x) + 3A + B = 17 \quad - \\
 \hline
 -A &= -12 \\
 A &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2A + B &= 5 \\
 B &= 5 - 2A \\
 &= 5 - 2 \cdot 12 = -19
 \end{aligned}$$

$$Ax + B = 12x - 19$$

Jadi sisanya adalah $12x - 19$
 jawabannya adalah C

UN2004

4. Suku banyak $f(x)$ dibagi $(x+5)$ memberikan sisa $(2x-1)$ dan dibagi oleh $(x-3)$ memberikan sisa 7. Sisa pembagian $f(x)$ oleh $(x^2 + 2x - 15)$ adalah....

- A. $3x - 2$ C. $9x + 1$ E. $\frac{9}{4}x + \frac{1}{4}$
- B. $3x + 1$ D. $\frac{9}{4}x + \frac{3}{4}$

Jawab:

- Jika $f(x)$ dibagi oleh $x+5$ mempunyai sisa $2x+1$ maka :

$$f(x) = (x+5)h(x) + 2x - 1$$

$$f(-5) = 2 \cdot -5 - 1 = -11$$

- Jika $f(x)$ dibagi oleh $x - 3$ memberikan sisa 7

$$f(x) = (x-3)h(x) + 7$$

$$f(3) = 7$$

jika $f(x)$ dibagi oleh $(x^2 + 2x - 15)$ mempunyai sisa:

$$f(x) = (x^2 + 2x - 15)h(x) + Ax + B$$

$$= (x + 5)(x - 3)h(x) + Ax + B$$

$$f(-5) = 0 - 5A + B = -11$$

$$f(3) = 0 + 3A + B = 7$$

$$-8A = -18$$

$$A = \frac{18}{8}$$

$$3A + B = 7$$

$$B = 7 - 3A$$

$$= 7 - 3 \cdot \frac{18}{8}$$

$$= 7 - \frac{54}{8}$$

$$= \frac{56 - 54}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Maka sisanya adalah } Ax + B = \frac{18}{8}x + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{9}{4}x + \frac{1}{4}$$

jawabannya adalah E

UN2002

5. Suku banyak $(2x^3 + ax^2 - bx + 3)$ dibagi oleh $(x^2 - 4)$ bersisa $(x+23)$. Nilai $a + b = \dots$

- A. -1 B. -2 C. 2 D. 9 E. 12

Jawab:

$$x^2 - 4 \overline{) 2x^3 + ax^2 - bx + 3}$$

$$\underline{2x^3 - 8x } $$

$$ax^2 + x(8-b) + 3$$

$$\underline{ax^2 + - 4a } $$

$$x(8-b) + 3 + 4a \rightarrow \text{sisa}$$

$$x(8-b) + 3 + 4a = x + 23$$

$$8 - b = 1$$

$$b = 8 - 1 = 7$$

$$3 + 4a = 23$$

$$4a = 23 - 3$$

$$= 20$$

$$a = \frac{20}{4} = 5$$

$$\text{maka } a + b = 5 + 7 = 12$$

Jawabannya adalah E

Ebtanas1992

6. Suku banyak $6x^3 + 7x^2 + px - 24$ habis dibagi oleh $2x - 3$ Nilai $p = \dots$

- A. -24 B. -9 C. -8 D. 24 E. 9

jawab:

Gunakan metoda Horner:

$$2x - 3 \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{3}{2} \left| \begin{array}{cccc} 6 & 7 & p & -24 \\ & 9 & 24 & \frac{3}{2}p + 36 \\ \hline 6 & 16 & p + 24 & \frac{3}{2}p + 12 \end{array} \right. \rightarrow \text{sisa}$$

Jika suku banyak habis dibagi berarti sisanya adalah= 0

$$\frac{3}{2}p + 12 = 0$$

$$\frac{3}{2}p = -12$$

$$p = \frac{-12}{3/2} = -12 \cdot \frac{2}{3} = -8$$

Jawabannya adalah C

SPMB2005

7. Jika $P(x) = x^4 + 5x^3 + 9x^2 + 13x + a$ dibagi dengan $x + 3$ bersisa 2, maka $P(x)$ dibagi $(x+1)$ akan bersisa...

- A. 2 B. -3 C. 4 D. -5 E. 6

jawab:

$$x + 3 \rightarrow x = -3$$

$$\begin{array}{r|rrrrr} x = -3 & 1 & 5 & 9 & 13 & a \\ & & -3 & -6 & -9 & -12 \\ \hline & 1 & 2 & 3 & 4 & a - 12 \rightarrow \text{sisa} \end{array}$$

sisa $P(x) = x^4 + 5x^3 + 9x^2 + 13x + a$ dibagi dengan $x + 3$ adalah 2, dengan menggunakan metoda Horner didapat sisanya adalah $a - 12$, maka $a - 12 = 2 \rightarrow a = 12 + 2 = 14$

Sehingga $P(x)$ dibagi dengan $x + 1$ adalah: sudah diketahui $a = 14$

$$\begin{array}{r|rrrrr} x = -1 & 1 & 5 & 9 & 13 & 14 \\ & & -1 & -4 & -5 & -8 \\ \hline & 1 & 4 & 5 & 8 & 6 \rightarrow \text{sisa} \end{array}$$

Didapat sisanya adalah 6 jawabannya adalah E

UAN2002

8. Salah satu factor dari $2x^3 + px^2 - 10x - 24$ ialah $x + 4$. Faktor-faktor lainnya adalah...

- A. $2x + 1$ dan $x + 2$ D. $2x - 3$ dan $x - 2$
 B. $2x + 3$ dan $x + 2$ E. $2x + 3$ dan $x - 2$
 C. $2x - 3$ dan $x + 2$

jawab:

Salah satu factor berarti apabila dibagi maka sisanya adalah 0.

$$\begin{array}{r|rrrr} x = -4 & 2 & p & -10 & -24 \\ & & -8 & -4p + 32 & -88 + 16p \\ \hline & 2 & p - 8 & 22 - 4p & 16p - 112 \rightarrow \text{sisa} \end{array}$$

$$\text{Sisa } 16p - 112 = 0$$

$$16p = 112$$

$$p = \frac{112}{16} = 7$$

Hasil pembagian adalah :

$$2x^2 + (p-8)x + 22 - 4p$$

dengan memasukkan $p = 7$ didapat:

$$\begin{aligned} & 2x^2 + (7-8)x + 22 - 4 \cdot 7 \\ & = 2x^2 - x - 6 \end{aligned}$$

difaktorkan menjadi :

$$2x^2 - x - 6 = (2x + 3)(x - 2)$$

sehingga faktor-faktor lainnya adalah

$$(2x + 3) \text{ dan } (x - 2)$$

Jawabannya adalah E

EBTANAS1995

9. Salah satu akar persamaan $2x^3 - 7x^2 - 7x + 30$ adalah 3, maka jumlah dua akar yang lain adalah...

- A. $-\frac{1}{2}$ C. 1 E. 5
 B. $\frac{1}{2}$ D. 3

Jawab:

Salah satu akar persamaan adalah 3, sehingga persamaan $2x^3 - 7x^2 - 7x + 30$ habis dibagi dengan $x - 3$ dengan sisa pembagian 0.

$$\begin{array}{r|rrrr} x = 3 & 2 & -7 & -7 & 30 \\ & & 6 & -3 & -30 & + \\ \hline & 2 & -1 & -10 & 0 & \rightarrow \text{sisa} \end{array}$$

Hail bagi adalah $2x^2 - x - 10$

$$2x^2 - x - 10 = (2x - 5)(x + 2)$$

$$\text{didapat } x = \frac{5}{2} \text{ dan } x = -2$$

yang ditanyakan adalah jumlah kedua akar ini:

$$\frac{5}{2} - 2 = \frac{5 - 4}{2} = \frac{1}{2}$$

Jawabannya adalah B

EBTANAS1992

10. Jumlah akar-akar dari persamaan $2x^3 - 3x^2 - 11x + 6 = 0$ adalah

A. $-\frac{3}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ E. 3

B. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

jawab:

$$\text{rumus umum : } ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

$$b = -3 ; a = 2$$

$$\text{sehingga } -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{2} = \frac{3}{2}$$

jawabannya adalah D

EBTANAS1990

11. Banyaknya akar-akar rasional bulat dari persamaan $4x^4 - 15x^2 + 5x + 6 = 0$ adalah

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

jawab:

catatan:

akar-akar rasional bulat adalah $\frac{a}{b}$,

a dan b \in bilangan bulat, b \neq 0

himpunan bilangan bulat = $\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

$$* \text{ misal } f(x) = 4x^4 - 15x^2 + 5x + 6 = 0$$

persamaan umum suku banyak :

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0 = 0$$

berarti $a_n = 4$ dan $a_0 = 6$

m adalah factor bulat positif dari $a_0 = 6$

yaitu 1, 2, 3, 6

n adalah factor bulat dari $a_n = 4$

yaitu -1, 1, -2, 2, -4, 4

akar-akar yang mungkin ($\frac{m}{n}$) adalah :

-1, 1, -2, 2, -3, 3, -6, 6

karena persamaan adalah akar pangkat 4 maka cari 2 akar terlebih dahulu :

Ambil nilai-nilai dari akar yang mungkin:

$$\frac{m}{n} = \frac{-1}{1}, \frac{1}{-1}, \frac{-2}{2}, \frac{2}{-2} = -1$$

$$f(-1) = 4 \cdot (-1)^4 - 15 \cdot (-1)^2 + 5 \cdot (-1) + 6$$

$$= 4 - 15 - 5 + 6 = -10 \rightarrow \text{bukan 0 maka bukan akar}$$

$$\frac{m}{n} = \frac{1}{1}, \frac{-1}{-1}, \frac{2}{2}, \frac{-2}{-2} = 1$$

$$f(1) = 4 - 15 + 5 + 6 = 0 \rightarrow \text{akar persamaan}$$

dapat 1 cari 1 akar yang lain.

$$\frac{m}{n} = \frac{2}{-1}, \frac{-2}{1}, \frac{4}{-2}, \frac{-4}{2} = -2$$

$$f(-2) = 4 \cdot (-2)^4 - 15 \cdot (-2)^2 + 5 \cdot (-2) + 6$$

$$= 4 \cdot 16 - 15 \cdot 4 - 10 + 6$$

$$= 64 - 60 - 10 + 6 = 0 \rightarrow \text{akar persamaan}$$

sudah didapat 2 akar rasional bulat yaitu 1 dan -2, kemudian cari akar-akar yang lain dengan cara membagi $f(x)$ dengan $(x-1)(x+2)$ dengan pembagian biasa:

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

$$\begin{array}{r}
 \overline{4x^2 - 4x - 3} \\
 x^2 + x - 2 \overline{4x^4 - 15x^2 + 5x + 6} \\
 \underline{4x^4 + 4x^3 - 8x^2} - \\
 -4x^3 - 7x^2 + 5x + 6 \\
 \underline{-4x^3 - 4x^2 + 8x} - \\
 -3x^2 - 3x + 6 \\
 \underline{-3x^2 - 3x + 6} - \\
 0 \rightarrow \text{sisa}
 \end{array}$$

Didapat hasil pembagian $f(x)$ dengan $(x-1)(x+2)$ adalah $4x^2 - 4x - 3$ dengan sisa 0

Cek D dari persamaan $4x^2 - 4x - 3$

$$D = b^2 - 4ac = 16 + 48 = 64 > 0$$

$D > 0 \rightarrow$ mempunyai 2 akar persamaan real

$$(2x + 1)(2x - 3)$$

$$\text{didapat } x = -\frac{1}{2} \text{ dan } x = \frac{3}{2}$$

Didapat persamaan mempunyai 4 akar rasional bulat

Jawabannya adalah E.