

## SUKU BANYAK

1. Tentukan hasil bagi dan sisa dari pembagian  $(3x^3 + 5x^2 - 11x + 6) : (x^2 + 3x + 5)$  !

Jawab :

$$\begin{array}{r} 3x - 4 \\ x^2 + 3x + 5 \overline{) 3x^3 + 5x^2 - 11x + 6} \\ \underline{3x^3 + 9x^2 + 15x} \phantom{+ 6} \\ -4x^2 - 26x + 6 \\ \underline{-4x^2 - 12x - 20} \\ -14x + 26 \end{array}$$

Jadi hasil baginya =  $3x - 4$  dan sisanya =  $-14x + 26$

2. Tentukan sisa pembagian  $(x^4 + x^2 - 1) : (x^2 - x)$  !

Jawab :

$$\begin{array}{r} x^2 + x + 2 \\ x^2 - x \overline{) x^4 + 0x^3 + x^2 + 0x - 1} \\ \underline{x^4 - x^3} \phantom{- 1} \\ x^3 + x^2 \\ \underline{x^3 - x^2} \\ 2x^2 + 0x \\ \underline{2x^2 - 2x} \\ 2x - 1 \end{array}$$

Jadi sisanya =  $2x - 1$

3. Tentukan sisa pembagian  $(2x^3 - 7x^2 + 11x - 4) : (2x - 1)$  !

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{Sisa} &\equiv f\left(\frac{1}{2}\right) = 2\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 7\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 11\left(\frac{1}{2}\right) - 4 \\ &= 2\left(\frac{1}{8}\right) - 7\left(\frac{1}{4}\right) + 11\left(\frac{1}{2}\right) - 4 \\ &= \frac{1}{4} - \frac{7}{4} + \frac{22}{4} - \frac{16}{4} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Jadi sisanya = 0

4. Tentukan  $m$  supaya  $4x^4 - 12x^3 + mx^2 + 2$  habis dibagi  $2x - 1$  !

Jawab :

$$\frac{1}{2} \left| \begin{array}{cccc|c} 4 & -12 & m & 0 & 2 \\ & 2 & -5 & \frac{m-5}{2} & \frac{m-5}{4} \\ \hline 4 & -10 & m-5 & \frac{m-5}{2} & 0 \end{array} \right. +$$

$$2 + \frac{m-5}{4} = 0 \Leftrightarrow m = -3$$

5. Bila  $x^3 - 4x^2 + 5x + p$  dan  $x^2 + 3x - 2$  dibagi  $x - 1$  memberikan sisa yang sama, maka tentukan  $p$  !

Jawab :

Jika  $f(x) : (x - a)$  maka sisanya =  $f(a)$

$$(-1)^3 - 4(-1)^2 + 5(-1) + p = (-1)^2 + 3(-1) - 2 \Leftrightarrow p = 6$$

6. Bila  $f(x)$  dibagi  $x + 2$  mempunyai sisa 14 dan jika dibagi  $x - 4$  sisanya  $-4$ . Tentukan sisanya jika  $f(x)$  dibagi  $x^2 - 2x - 8$  !

Jawab :

Misal sisanya =  $ax + b$

$$f(x) = h(x)(x^2 - 2x - 8) + (ax + b)$$

$$f(x) = h(x)(x + 2)(x - 4) + (ax + b)$$

$$f(-2) = -2a + b = 14 \quad \dots\dots(1)$$

$$f(4) = 4a + b = -4 \quad \dots\dots(2)$$

Dari (1) dan (2) didapat  $a = -3$  dan  $b = 8$

Jadi sisanya =  $-3x + 8$

$$\begin{array}{r} -2a + b = 14 \\ 4a + b = -4 \\ \hline -6a = 18 \\ a = -3 \\ 6 + b = 14 \\ b = 8 \\ \text{sisa} = ax + b \\ = -3x + 8 \end{array}$$

7. Tentukan banyaknya akar-akar rasional bulat dari persamaan  $2x^4 - 3x^3 - 11x^2 + 3x + 9 = 0$

Jawab :

Faktor dari 9 yaitu  $\pm 1, \pm 3, \pm 9$

$$\begin{array}{r|rrrrr}
 1 & 2 & -3 & -11 & 3 & 9 \\
 & & 2 & -1 & -12 & -9 & + \\
 \hline
 & 2 & -1 & -12 & -9 & 0 \\
 -1 & & -2 & 3 & 9 & + \\
 \hline
 & 2 & -3 & -9 & 0 \\
 3 & & 6 & 9 & + \\
 \hline
 & 2 & 3 & 0
 \end{array}$$

$$2x^4 - 3x^3 - 11x^2 + 3x + 9 = 0$$

$$(x-1)(x+1)(x-3)(2x+3) = 0$$

$$x = 1, x = -1, x = 3 \text{ atau } x = -\frac{3}{2}$$

jadi banyaknya akar-akar rasional bulat ada 3.

8. Tentukan banyaknya akar real persamaan  $x^5 + x^4 - 2x^3 + x^2 + x - 2 = 0$

Jawab :

$$\begin{array}{r|rrrrrr}
 1 & 1 & 1 & -2 & 1 & 1 & -2 \\
 & & 1 & 2 & 0 & 1 & 2 & + \\
 \hline
 & 1 & 2 & 0 & 1 & 2 & 0 \\
 -1 & & -1 & -1 & 1 & -2 & + \\
 \hline
 & 1 & 1 & -1 & 2 & 0 \\
 -2 & & -2 & 2 & -2 & + \\
 \hline
 & 1 & -1 & 1 & 0
 \end{array}$$

$$(x-1)(x+1)(x+2)(x^2 - x + 1) = 0$$

Karena pada  $x^2 - x + 1$  harga  $D < 0$  maka banyaknya akar real hanya ada 3.

9. Tentukan sisa  $P(x) = x^3 - 2x + 3$  dibagi oleh  $x^2 - 2x - 3$  !

Jawab :

$$\begin{array}{r}
 x^2 - 2x - 3 \overline{) x^3 + 0x^2 - 2x + 3} \\
 \underline{x^3 - 2x^2 - 3x \quad -} \\
 2x^2 + x + 3 \\
 \underline{2x^2 - 4x - 6} \\
 -5x + 9
 \end{array}$$

Jadi sisanya =  $-5x + 9$

10. Tentukan hasil bagi dan sisa  $(4x^3 - 2x^2 + x - 1) : (2x^2 + x + 1)$

Jawab :

Dengan pembagian langsung hasil bagi  $(2x - 2)$  dan sisa  $(x + 1)$

11. Suku banyak  $6x^3 + 7x^2 + px - 24$  habis dibagi oleh  $2x - 3$ . Tentukan  $p$  !

Jawab :

$$\begin{array}{r|rrrr} \frac{3}{2} & 6 & 7 & p & -24 \\ & & 9 & 24 & \frac{3}{2}p + 6 + \\ \hline & 6 & 16 & p+24 & \frac{3}{2}p + 12 = 0 \end{array}$$

$$\frac{3}{2}p + 12 = 0 \Leftrightarrow p = -8$$

12. Salah satu faktor dari  $2x^3 - 5x^2 - px + 3$  adalah  $(x + 1)$ . Tentukan faktor linear yang lain !

Jawab :

$$x = -1 \Rightarrow -2 - 5 + p + 3 = 0 \Leftrightarrow p = 4$$

$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 2 & -5 & -4 & 3 \\ & & -2 & 7 & -3 + \\ \hline & 2 & -7 & 3 & 0 \\ 3 & & 6 & -3 + & \\ \hline & 2 & -1 & 0 & \end{array}$$

Jadi faktor linear yang lain adalah  $(x - 3)$  dan  $(2x - 1)$

13. Suku banyak  $2x^3 + ax^2 - bx + 3$  dibagi oleh  $x^2 - 4$  bersisa  $x + 23$ . Tentukan nilai  $a + b$  !

Jawab :

$$2x^3 + ax^2 - bx + 3 = h(x)(x - 2)(x + 2) + (x + 23)$$

$$x = 2 \Rightarrow 16 + 4a - 2b + 3 = 25 \Leftrightarrow 2a - b = 3 \quad \dots\dots(1)$$

$$x = -2 \Rightarrow -16 + 4a + 2b + 3 = 21 \Leftrightarrow 2a + b = 17 \quad \dots\dots(2)$$

Dari (1) dan (2) didapat  $a = 5$  dan  $b = 7$

Jadi  $a + b = 12$

14. Jika  $V(x)$  dibagi oleh  $x^2 - x$  dan  $x^2 + x$  masing-masing bersisa  $5x + 1$  dan  $3x + 1$ .  
Tentukan sisanya jika  $V(x)$  dibagi  $x^2 - 1$  !

Jawab :

$$V(x) = h(x)x(x-1) + (5x+1) \Rightarrow V(1) = 5.1+1 = 6$$

$$V(x) = h(x)x(x+1) + (3x+1) \Rightarrow V(-1) = -3+1 = -2$$

$$V(x) = h(x)(x-1)(x+1) + (ax+b)$$

$$V(1) = a + b = 6 \quad \dots\dots(1)$$

$$V(-1) = -a + b = -2 \quad \dots\dots(2)$$

Dari (1) (2) didapat  $a = 2$  dan  $b = 20$

Sehingga sisanya =  $2x + 20$

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

Jawab :

$$f(-5) = 2.(-5) - 1 = -11$$

$$f(3) = 7$$

$$f(x) = h(x)(x+5)(x-3) + (ax+b)$$

$$f(-5) = -5a + b = -11 \quad \dots\dots(1)$$

$$f(3) = 3a + b = 7 \quad \dots\dots(2)$$

Dari (1) dan (2) didapat  $a = \frac{9}{4}$  dan  $b = \frac{1}{4}$

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

16. Diketahui suku banyak  $f(x)$ , jika dibagi  $(x + 1)$  bersisa 8 dan dibagi  $(x - 3)$  bersisa 4. Suku banyak  $g(x)$  jika dibagi  $(x + 1)$  bersisa  $-9$  dan jika dibagi  $(x - 3)$  bersisa 15. Jika  $h(x) = f(x).g(x)$ , maka tentukan sisa pembagian  $h(x)$  oleh  $x^2 - 2x - 3$  !

Jawab :

$$f(-1) = 8, \quad f(3) = 4, \quad g(-1) = -9 \quad \text{dan} \quad g(3) = 15$$

$$h(x) = p(x)(x^2 - 2x - 3) + (ax + b)$$

$$f(x).g(x) = p(x)(x+1)(x-3) + (ax + b)$$

$$f(-1).g(-1) = -a + b \Leftrightarrow -a + b = 8.(-9) \Leftrightarrow -a + b = -72 \quad \dots\dots(1)$$

$$f(3).g(3) = 3a + b \Leftrightarrow 3a + b = 4.15 \Leftrightarrow 3a + b = 60 \quad \dots\dots(2)$$

Dari (1) dan (2) didapat  $a = 33$  dan  $b = -39$

Jadi sisanya =  $33x - 39$

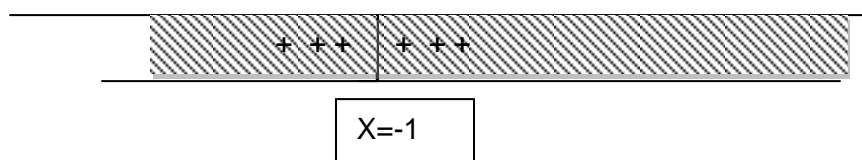
17. Tentukan himpunan Penyelesaian dari  $2x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1 > 0$

$$\begin{array}{r|rrrrr}
 & 2 & 4 & 3 & 2 & 1 \\
 x = -1 & & -2 & -2 & -1 & -1 \\
 \hline
 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 \\
 x = -1 & & -2 & 0 & -1 & \\
 \hline
 & 2 & 0 & 1 & & 0
 \end{array}$$

$$2x^2 + 1$$

$$2x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1 = (x + 1)(x + 1)(2x^2 + 1)$$

$X = -1, x = -1, 2x^2 + 1$  tidak punya akar real



Himpunan penyelesaian  $x < -1$  atau  $x > -1$