

SUKU BANYAK



A. Bentuk Umum Suku Banyak

Bentuk umum suku banyak adalah sebagai berikut.

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + a_{n-3} x^{n-3} + \dots + a_1 x^1 + a_0$$

dengan $a_n \neq 0$ dan n bilangan cacah disebut suku banyak (polinomial) dalam x berderajat n (n adalah pangkat tertinggi dari x). $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, a_{n-3}, \dots, a_1, a_0$ disebut koefisien-koefisien suku banyak dari masing-masing peubah (variabel) x .

Contoh:

$$2x^6 + x^4 + 2x^3 + 5x^2 + x + 8 \rightarrow \text{polinomial berderajat 6}$$

B. Nilai Suku Banyak

Misal diketahui: $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0$

Cara menghitung nilai suku banyak:

a. Dengan cara substitusi

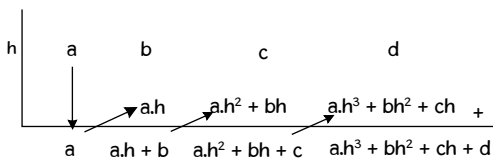
Jika $f(x) = x^3 + 2x^2 + x + 3$ maka nilai suku banyak tersebut untuk $x = 1$ adalah $f(1)$.

$$\text{Jadi } f(1) = (1)^3 + 2.(1)^2 + 1 + 3 = 1 + 2 + 1 + 3 = 7$$

b. Dengan pembagian sintesis Horner

Jika $ax^3 + bx^2 + cx + d$ adalah suku banyak, maka $f(h)$ diperoleh cara sebagai berikut.





↗ berarti kalikan dengan h

C. Perkalian Suku Banyak

1. $a(b + c) = ab + ac$
2. $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$

Contoh: $x^3(x^4 + 6x^3 + 3) = x^7 + 6x^6 + 3x^3$

D. Teorema Sisa

Suatu suku banyak $f(x)$ berderajat m jika dibagi suku banyak $P(x)$ berderajat n , hasilnya $H(x)$ berderajat p dan mempunyai sisa $S(x)$ berderajat r , dituliskan:

$$f(x) = P(x) \cdot H(x) + S(x)$$

dengan: $f(x)$ berderajat m

pembagi $P(x)$ berderajat n , $n \leq m$

hasil bagi $H(x)$ berderajat p , $p \leq n$

sisa bagi $S(x)$ berderajat r , $r < n - 1$

Teorema Sisa:

1. Suatu suku banyak $f(x)$ jika dibagi $(x - a)$, maka sisanya adalah $f(a)$.
2. Suatu suku banyak $f(x)$ jika dibagi $(x + a)$, maka sisanya adalah $f(-a)$.

3. Suatu suku banyak $f(x)$ jika dibagi $(ax - b)$, maka sisanya adalah $f\left(\frac{b}{a}\right)$.
4. Suatu suku banyak $f(x)$ habis dibagi $(x - a)$ jika dan hanya jika $f(a) = 0$.

E. Teorema Faktor

- Jika $f(a) = S = 0$, sehingga a merupakan pembuat nol suku banyak $f(x)$, maka $(x - a)$ adalah faktor dari suku banyak $f(x)$.
- Jika pada suku banyak $f(x)$ berlaku $f(a) = 0$, $f(b) = 0$, dan $f(c) = 0$, maka $f(x)$ habis dibagi $(x - a)(x - b)(x - c)$.
- Jika $(x - a)$ adalah faktor dari $f(x)$, maka $x = a$ adalah akar dari $f(x)$.
- Jika $f(x)$ dibagi oleh $(x - a)(x - b)$ maka sisanya:

$$S = \frac{(x-a)}{(b-a)}f(b) + \frac{(x-b)}{(a-b)}f(a)$$

- Jika $f(x)$ dibagi oleh $(x - a)(x - b)(x - c)$, maka sisanya:

$$S = \frac{(x-a)(x-b)}{(c-a)(c-b)}f(c) + \frac{(x-a)(x-c)}{(b-a)(b-c)}f(b) + \frac{(x-b)(x-c)}{(a-b)(a-c)}f(a)$$

D. Jumlah dan Hasil Kali Akar-akar

- Suku banyak berderajat 3:

Misalkan $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ mempunyai akar-akar

x_1 , x_2 , dan x_3 , maka:

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



$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \frac{c}{a}$$

$$x_1x_2x_3 = -\frac{d}{a}$$

● **Suku banyak berderajat 4:**

Misalkan $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ mempunyai akar-akar x_1, x_2, x_3 , dan x_4 , maka:

$$x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_2x_3x_4 + x_1x_3x_4 = -\frac{d}{a}$$

$$x_1x_2x_3x_4 = -\frac{e}{a}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = \frac{c}{a}$$

Ingat-ingat!

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$$

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = (x_1 + x_2 + x_3)^2 - 2(x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3)$$

$$x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = (x_1 + x_2 + x_3)^3 - 3x_1x_2x_3(x_1 + x_2 + x_3)$$



LATIHAN SOAL

1. SOAL UTBK 2019

Suku banyak $P(x) = x^3 + bx^2 - 2x - 6$

dibagi $(x-2)^2$ sisa $-2x + a$. Nilai $a + b = \dots$

- | | | |
|-------|--------|--------|
| A. 15 | C. 0 | E. -15 |
| B. 13 | D. -13 | |

2. SOAL UTBK 2019

Suku banyak $f(x) = ax^3 - ax^2 + bx - a$ habis dibagi $x^2 + 1$ dan dibagi $x - 4$ bersisa 51. Nilai $a + b = \dots$

- | | | |
|-------|------|------|
| A. -2 | C. 0 | E. 2 |
| B. -1 | D. 1 | |

3. SOAL UTBK 2019

Diketahui suku banyak

$p(x) = ax^3 - (a+b)x^2 - bx - (a+b)$ habis dibagi $x^2 + 1$.

Jika $p(x)$ dibagi $x + b$ memberikan sisa 2, maka

$2b^2 - a = \dots$

- | | | |
|-------|------|------|
| A. -2 | C. 0 | E. 2 |
| B. -1 | D. 1 | |

4. SOAL SBMPTN 2018

Sisa pembagian $p(x) = x^3 + ax^2 + 4x + 5b + 1$ oleh $x^2 + 4$ adalah $a + 1$. Jika $p(x)$ dibagi $x + 1$ bersisa -22 , maka $a - 2b = \dots$

- | | | |
|------|------|------|
| A. 1 | C. 3 | E. 5 |
| B. 2 | D. 4 | |



5. **SOAL SBMPTN 2016**

Diketahui sisa pembagian suku banyak $f(x) - g(x)$ oleh $x^2 + x - 2$ adalah x dan sisa pembagian $f(x) + g(x)$ oleh $x^2 + x - 2$ adalah $x + 1$, maka sisa pembagian $(f(x))^2 - (g(x))^2$ oleh $x - 1$ adalah

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

6. **SOAL SBMPTN 2015**

Sisa pembagian $Ax^{2014} - Bx^{2015} + 2x + 1$ oleh $x^2 - 1$ adalah $x + 2$. Nilai $A + B$ adalah

- A. 2 C. 0 E. -2
B. 1 D. -1

7. **SOAL STANDAR UTBK 2019**

Diketahui $P(x)$ suatu polinomial. Jika $P(x+1)$ dan $P(x-1)$ masing-masing memberikan sisa 2 apabila masing-masing dibagi $x-1$, maka $P(x)$ dibagi $x^2 - 2x$ memberikan sisa

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

8. **SOAL STANDAR UTBK 2019**

Diketahui suku banyak $f(x)$ dibagi $x^2 - 4$ mempunyai sisa $ax + a$ dan suku banyak $g(x)$ dibagi $x^2 - 9$ mempunyai sisa $ax + a - 5$. Jika sisa pembagian $f(x)$ oleh $x + 2$ sama nilainya dengan sisa pembagian $g(x)$ oleh $x - 3$ dan $f(-3) = g(2) = -2$, maka sisa pembagian $f(x)g(x)$ oleh $x^2 + x - 6$ adalah



- A. $4x-2$ C. $4x+2$ E. $-4x-1$
 B. $-4x-2$ D. $-4x+2$

9. SOAL SIMAK UI 2019

Misalkan suku banyak $f(x)$ habis dibagi $x-9$ dan $f(x)$ dibagi $x-16$ bersisa 2. Jika sisa pembagian $f(x^2)$ oleh x^2-x-12 adalah $S(x)$, maka $S(1) = \dots$

- A. $-\frac{8}{7}$ D. $\frac{4}{7}$
 B. $-\frac{4}{7}$ E. $\frac{8}{7}$
 C. 0

10. SOAL SIMAK UI 2018

Diketahui suku banyak $f(x)$ dibagi x^2+x-2 bersisa $ax+b$ dan dibagi x^2-4x+3 bersisa $2bx+a-1$. Jika $f(-2)=7$ maka $a^2+b^2 = \dots$

- A. 12 C. 9 E. 5
 B. 10 D. 8

11. SOAL UM UGM 2019

Jika suku banyak $x^4+3x^3+Ax^2+5x+B$ dibagi x^2+2x+2 bersisa $7x+14$, maka jika dibagi x^2+4x+4 akan bersisa

- A. $x+1$ C. $x+3$ E. $2x+4$
 B. $x+2$ D. $2x+1$

12. SOAL UM UGM 2018

Diberikan suku banyak $p(x)=ax^3+bx^2+a$ dengan $a \neq 0$. Jika x^2+nx+1 merupakan faktor $p(x)$ maka $n = \dots$



A. -3

C. -1

E. 3

B. -2

D. 1

13 SOAL STANDAR UTBK 2019

Diketahui suku banyak $p(x) = ax^6 + bx^4 + cx - 2007$, dengan a , b , dan c konstan. Jika suku banyak $p(x)$ bersisa -2007 bila dibagi oleh $(x - 2007)$ dan juga bersisa -2007 bila dibagi oleh $(x + 2007)$, maka $c = \dots$

A. -2007

C. 0

E. 2007

B. -1

D. 10

14 SOAL STANDAR UTBK 2019

Jika akar-akar persamaan suku banyak $x^4 - 8x^3 + 2ax^2 + (5b + 3)x + 4c - 3 = 0$ diurutkan menurut nilainya dari yang terkecil ke yang terbesar, maka terbentuk barisan aritmetika dengan beda 2. Nilai $a + b + c = \dots$

A. -3

C. 3

E. 6

B. 1

D. 5

15 SOAL STANDAR UTBK 2019

Suatu suku banyak bila dibagi $(x^2 - 3x + 2)$ mempunyai sisa $(x - 1)$ dan bila dibagi $(x^2 - x - 6)$ mempunyai sisa $(4x - 1)$. Bila suku banyak tersebut dibagi $(x^2 + x - 2)$ mempunyai sisa

A. $3x - 4$ C. $3x - 1$ E. $3x + 4$ B. $3x - 3$ D. $3x + 3$ 

PEMBAHASAN

1. PEMBAHASAN CERDIK:

$x^3 + bx^2 - 2x - 6$ dibagi $(x - 2)^2$ sisa $-2x + a$

$$x^3 + bx^2 - 2x - 6$$

$$= (x - 2)^2 (x + m) + (-2x + a)$$

$$= (x^2 - 4x + 4)(x + m) + (-2x + a)$$

$$= x^3 + mx^2 - 4x^2 - 4mx + 4x + 4m - 2x + a$$

$$= x^3 + (m - 4)x^2 - (4m - 4 + 2)x + (4m + a)$$

$$= x^3 + (m - 4)x^2 - (4m - 2)x + (4m + a)$$

Perhatikan koefisien variabel x

$$2 = (4m - 2) \Rightarrow m = 1$$

Selanjutnya diperoleh

$$x^3 + bx^2 - 2x - 6$$

$$= x^3 + (m - 4)x^2 - (4m - 2)x + (4m + a)$$

$$= x^3 + (1 - 4)x^2 - (4 \cdot 1 - 2)x + (4 \cdot 1 + a)$$

$$= x^3 - 3x^2 - 2x + (4 + a)$$

Perhatikan koefisien $x^2 \Rightarrow b = -3$

Juga berlaku $-6 = (4 + a) \Rightarrow a = -10$

$$\text{Nilai } a + b = -10 - 3 = -13$$

Jawaban: D



2. PEMBAHASAN CERDIK:

$f(x) = ax^3 - ax^2 + bx - a$ habis dibagi $x^2 + 1$, maka berlaku:

$$\begin{aligned} ax^3 - ax^2 + bx - a &= (x^2 + 1)(ax - a) \\ &= ax^3 - ax^2 + ax - a \end{aligned}$$

Artinya, $b = a \Rightarrow f(x) = ax^3 - ax^2 + ax - a$

Dibagi $x - 4$ sisa 51 $\Rightarrow f(4) = 51$

$$f(4) = 64a - 16a + 4a - a = 51a = 51$$

$$\Rightarrow a = 1 \text{ dan } b = a = 1$$

Maka, $a + b = 1 + 1 = 2$

Jawaban: E

3. PEMBAHASAN CERDIK:

Suku banyak $p(x) = ax^3 - (a + b)x^2 - bx - (a + b)$ habis dibagi $x^2 + 1$, maka:

$$\begin{array}{r} \overline{ax - (a + b)} \\ x^2 + 1 \overline{) ax^3 - (a + b)x^2 - bx - (a + b)} \\ \underline{ax \quad ax} \\ - (a + b)x - (a + b) \\ \underline{-(a + b)x } \\ - (a + b)x \end{array}$$

Karena habis dibagi, maka:

$$-(a + b)x = 0$$

$$-(a + b) = 0 \quad \text{atau} \quad x = 0$$

$$a = -b$$

Sehingga diperoleh: $p(x) = -bx^3 - bx$



$p(x)$ dibagi $x + b$ memberikan sisa 2, maka:

$$\begin{array}{r}
 -b \quad 0 \quad -b \quad 0 \\
 \quad b^2 \quad -b^3 \quad b^4 + b^2 \\
 \hline
 -b \quad b^2 \quad -b^3 - b \quad b^4 + b^2 = 2
 \end{array}$$

Diperoleh:

$$b^4 + b^2 = 2$$

$$b^4 + b^2 - 2 = 0$$

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

$$b^2 = 1 \text{ atau } b^2 = -2 \text{ (TM)}$$

$$b = \pm 1$$

Sehingga:

$$b = -1 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow 2b^2 - a = 2 \cdot 1 - 1 = 1$$

$$b = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow 2b^2 - a = 2 \cdot 1 + 1 = 3$$

Jawaban: D

4. PEMBAHASAN CERDIK:

$$p(x) = x^3 + ax^2 + 4x + 5b + 1$$

dibagi $x + 1$ bersisa -22 , artinya:

$$p(-1) = -22$$

$$-1 + a - 4 + 5b + 1 = -22$$

$$a + 5b = -18 \quad \dots(1)$$

Jika $p(x)$ dibagi $x^2 + 4$ sisanya $a + 1$

Artinya:

$$\begin{array}{r}
 \quad x + a \\
 x^2 + 4 \overline{) x^3 + ax^2 + 4x + 5b + 1} \\
 \underline{x^3 + 4x } \\
 ax^2 + 5b + 1 \\
 \underline{ax^2 + 4a } \\
 5b - 4a + 1
 \end{array}$$



Diperoleh:

$$5b - 4a + 1 = a + 1$$

$$5b = 5a \Rightarrow b = a \quad \dots(2)$$

Jika (2) disubstitusikan ke (1) diperoleh:

$$a + 5b = -18 \Rightarrow a + 5a = -18 \Rightarrow 6a = -18$$

$$\Rightarrow a = -3 \text{ dan } b = -3$$

$$a - 2b = -3 + 6 = 3$$

Jawaban: C

5. PEMBAHASAN CERDIK:

Diketahui:

- 1) $f(x) - g(x)$ dibagi oleh $x^2 + x - 2$ sisanya x

$$\text{Karena } x^2 + x - 2 = (x+2)(x-1)$$

$$\text{Artinya, } f(1) - g(1) = 1$$

- 2) $f(x) + g(x)$ dibagi oleh $x^2 + x - 2$ sisanya $x + 1$

$$\text{Karena } x^2 + x - 2 = (x+2)(x-1)$$

$$\text{Artinya, } f(1) + g(1) = 2$$

- 3) Sisa pembagian $(f(x))^2 - (g(x))^2$ oleh $x - 1$ adalah

$$(f(1))^2 - (g(1))^2$$

$$(f(1))^2 - (g(1))^2 = (f(1) + g(1))(f(1) - g(1))$$

$$= 2 \cdot 1 = 2$$

Jawaban: E

6. PEMBAHASAN CERDIK:

$$Ax^{2014} - Bx^{2015} + 2x + 1$$

$$= (x^2 - 1) \cdot H(x) + (x + 2)$$

$$= (x+1)(x-1) \cdot H(x) + (x+2)$$



Untuk $x = -1$, maka :

$$A(-1)^{2014} - B(-1)^{2015} + 2(-1) + 1 = (-1) + 2$$

$$A + B - 1 = 1$$

$$A + B = 2$$

Jawaban: A

7. PEMBAHASAN CERDIK:

$\frac{P(x+1)}{x-1}$ sisa 2 artinya untuk $x=1$ diperoleh:

$$P(1+1) = 2 \Rightarrow P(2) = 2$$

$\frac{P(x-1)}{x-1}$ sisa 2 artinya untuk $x=1$ diperoleh:

$$P(1-1) = 2 \Rightarrow P(0) = 2$$

Misal $\frac{P(x)}{x^2 - 2x}$ sisanya adalah $(ax + b)$

$$\frac{P(x)}{x^2 - 2x} = \frac{P(x)}{x(x-2)}$$

Artinya, untuk $x=0$ diperoleh:

$$P(0) = a(0) + b \Rightarrow P(0) = b \Leftrightarrow 2 = b$$

Untuk $x=2$ diperoleh:

$$P(2) = a(2) + b \quad \left| \quad 2 = 2a + 2 \right.$$

$$P(2) = 2a + b \quad \left| \quad 0 = 2a \right.$$

$$2 = 2a + b \quad \left| \quad a = 0 \right.$$

Jadi, $\frac{P(x)}{x^2 - 2x}$ sisanya adalah 2.

Jawaban: E



8. PEMBAHASAN CERDIK:

- $f(x)$ dibagi $(x^2 - 4) = (x - 2)(x + 2)$
mempunyai sisa $ax + a$
 $f(x) = (x - 2)(x + 2) \cdot H(x) + (ax + a)$
 $f(2) = 3a$
 $f(-2) = -a$
- $g(x)$ dibagi $(x^2 - 9) = (x - 3)(x + 3)$
mempunyai sisa $ax + a - 5$
 $g(x) = (x - 3)(x + 3) \cdot H(x) + (ax + a - 5)$
 $g(3) = 4a - 5$
 $g(-3) = -2a - 5$
- Sisa pembagian $f(x)$ oleh $(x + 2)$ sama dengan nilainya dengan sisa pembagian $g(x)$ oleh $x - 3$
 $f(-2) = g(3)$
 $-a = 4a - 5$
 $-5a = -5$
 $a = 1$
- Misalkan sisa pembagian $f(x) \cdot g(x)$ oleh $x^2 + x - 6 = (x + 3)(x - 2)$ adalah $px + q$ maka:
 $f(x)g(x) = (x + 3)(x - 2) \cdot H(x) + (px + q)$
Ambil untuk $x = 2 \Rightarrow f(2)g(2) = 2p + q$
 $3 \cdot (-2) = 2p + q$
 $2p + q = -6$
Ambil untuk $x = -3 \Rightarrow f(-3) \cdot g(-3) = -3 + q$
 $(-2)(-7) = -3p + q$
 $-3p + q = 14$



Sehingga:

$$\begin{array}{r} 2p + q = -6 \\ -3p + q = 14 \\ \hline 5p = -20 \end{array}$$

$$p = -4 \Rightarrow 2 \cdot (-4) + q = -6$$

$$q = -6 + 8$$

$$q = 2$$

Jadi sisa pembagian $f(x) \cdot g(x)$ oleh $x^2 + x - 6$ adalah $-4x + 2$

Jawaban: D

9. PEMBAHASAN CERDIK:

Diketahui $f(x)$ habis dibagi $x - 9$ artinya $f(9) = 0$ dan $f(x)$ dibagi $x - 16$ bersisa 2 artinya $f(16) = 2$. Misalkan sisa pembagian $f(x)$ oleh $(x - 16)(x - 9)$ adalah $px + q$. Diperoleh $9p + q = 0$ dan $16p + q = 2$.

Akibatnya $p = \frac{2}{7}$ dan $q = -\frac{18}{7}$. Dengan demikian:

$$\begin{aligned} f(x) &= (x - 9)(x - 16)h(x) + px + q \\ &= (x - 9)(x - 16)h(x) + \left(\frac{2}{7}x - \frac{18}{7}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(x^2) &= (x^2 - 9)(x^2 - 16)h(x^2) + \left(\frac{2}{7}x^2 - \frac{18}{7}\right) \\ &= (x + 3)(x - 3)(x + 4)(x - 4)h(x^2) + \left(\frac{2}{7}x^2 - \frac{18}{7}\right) \\ &= (x^2 - x - 12)(x - 3)(x + 4)h(x^2) + \left(\frac{2}{7}x^2 - \frac{18}{7}\right) \end{aligned}$$

Selanjutnya, $f(x^2)$ dibagi oleh $x^2 - x - 12$ bersisa $S(x)$, artinya:



$$\begin{aligned}\frac{f(x^2)}{x^2 - x - 12} &= (x-3)(x+4)h(x^2) + \left(\frac{2}{7}x^2 - \frac{18}{7}\right) \\ &= (x-3)(x+4)h(x^2) + \left(\frac{2}{7}x + \frac{6}{7}\right)\end{aligned}$$

Dengan demikian $S(x) = \frac{2}{7}x + \frac{6}{7}$.

Akibatnya:

$$S(1) = \frac{2}{7} + \frac{6}{7} = \frac{8}{7}$$

Jawaban: E

10 PEMBAHASAN CERDIK:

Ingat-ingat!

Yang dibagi = pembagi \times hasil bagi + sisa

Suku banyak $f(x)$ dibagi $x^2 + x - 2$ bersisa $ax + b$, maka:

$$f(x) = x^2 + x - 2 \text{ hasilnya } ax + b$$

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

$$\begin{aligned}x = -2 \rightarrow f(-2) &= (-2+2)(-2-1) \\ &\text{hasilnya } a(-2) + b = -2a + b \dots i\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x = 1 \rightarrow f(1) &= (1+2)(1-1) \\ &\text{hasilnya } a(1) + b = a + b \dots ii\end{aligned}$$

Suku banyak $f(x)$ dibagi $x^2 - 4x + 3$ bersisa $2bx + a - 1$,
maka:

$$f(x) = (x^2 - 4x + 3) \text{ hasilnya } 2bx + a - 1$$

$$f(x) = (x-1)(x-3)$$

$$\begin{aligned}x = 1 \rightarrow f(1) &= (1-1)(1-3) \\ &\text{hasilnya } 2b(1) + a - 1 = 2b + a - 1 \dots iii\end{aligned}$$



Substitusi ii ke persamaan iii maka:

$$f(1) = f(1)$$

$$a + b = 2b + a - 1$$

$$b = 1$$

Substitusi $b = 1$ ke persamaan i, diperoleh:

$$f(-2) = -2a + b = -2a + 1$$

Karena diketahui $f(-2) = 7$ maka:

$$-2a + 1 = 7 \Leftrightarrow -2a = 6 \Leftrightarrow a = -3$$

$$\text{Jadi, } a^2 + b^2 = (-3)^2 + (1)^2 = 9 + 1 = 10$$

Jawaban: B

11. PEMBAHASAN CERDIK:

Ingat-ingat!

Jika $F(x)$ dibagi $P(x)$ hasil baginya $H(x)$ dan sisanya $S(x)$, maka: $F(x) = P(x) \times H(x) + S(x)$

$$\begin{aligned} & x^4 + 3x^3 + Ax^2 + 5x + B \\ &= (x^2 + 2x + 2)(x^2 + px + q) + 7x + 14 \\ &= x^4 + (p + 2)x^3 + (2p + q + 2)x^2 + (2p + 2q + 7)x + 2q + 14 \end{aligned}$$

Dengan memperhatikan koefisien-koefisiennya diperoleh:

$$p + 2 = 3 \Leftrightarrow p = 1,$$

$$2p + 2q + 7 = 5$$

$$2 + 2q + 7 = 5$$

$$2q = -4$$

$$q = -2.$$

$$A = 2p + q + 2 = 2 - 2 + 2 = 2,$$

$$B = 2q + 14 = 10.$$



Diperoleh $P(x) = x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 5x + 10$, selanjutnya

$P(x)$ dibagi $x^2 + 4x + 4$

$$\begin{array}{r} x^2 - x + 2 \\ x^2 + 4x + 4 \overline{) x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 5x + 10} \\ \underline{x^4 + 4x^3 + 4x^2} \\ -x^3 - 2x^2 + 5x + 10 \\ \underline{-x^3 - 4x^2 - 4x} \\ 2x^2 + 9x + 10 \\ \underline{2x^2 + 8x + 8} \\ x + 2 \end{array}$$

Sisa = $x + 2$.

Jawaban: B

12 PEMBAHASAN CERDIK:

Diketahui $x^2 + nx + 1$ adalah salah faktor dari $p(x) = ax^3 + bx^2 + a$

Maka, faktor yang lain haruslah berbentuk $(ax + a)$ agar perkalian keduanya muncul bentuk ax^3 dan a , yaitu:

$$ax^3 + bx^2 + a = (x^2 + nx + 1)(ax + a)$$

$$ax^3 + bx^2 + 0x + a = ax^3 + ax^2 + anx^2 + anx + ax + a$$

$$ax^2 + bx^2 + 0x + a = ax^3 + (a + an)x^2 + (an + a)x + a$$

Sehingga, diperoleh persamaan $an + a = b = 0$

Jadi, $n = -1$.

Jawaban: C



13 PEMBAHASAN CERDIK:

$$p(x) = ax^6 + bx^4 + cx - 2007$$

- $p(x) : (x - 2007);$

$$\text{sisa} = -2007, \text{ maka } p(2007) = -2007$$

- $p(x) : (x + 2007);$

$$\text{sisa} = -2007, \text{ maka } p(-2007) = -2007$$

$$\text{Misal: } 2007 = m$$

$$(I) P(m) = am^6 + bm^4 + cm - m = -m$$

$$am^6 + bm^4 + cm = 0$$

$$(II) P(-m) = am^6 + bm^4 - cm - m = -m$$

$$am^6 + bm^4 - cm = 0$$

$$\text{Persamaan (i) - (ii)} \Rightarrow 2cm = 0 \rightarrow c = 0$$

Jawaban: C

14 PEMBAHASAN CERDIK:

Misal: $x_1, x_2, x_3,$ dan x_4 adalah akar-akar dari $x^4 - 8x^3 + 2ax^2 + (5b + 3)x + 4c - 3 = 0$

Maka:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8 \dots(i)$$

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_4 + x_3 \cdot x_4 = 2a \dots(ii)$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_3 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = -(5b + 3) \dots(iii)$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = 4c - 3 \dots(iv)$$

x_1, x_2, x_3, x_4 membentuk barisan aritmetika dengan beda 2, maka:

$$x_2 = x_1 + 2; x_3 = x_1 + 4 \text{ dan } x_4 = x_1 + 6$$



Dari persamaan (i), diperoleh:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8$$

$$\Rightarrow x_1 + (x_1 + 2) + (x_1 + 4) + (x_1 + 6) = 8$$

$$\Rightarrow 4x_1 + 12 = 8 \Rightarrow x_1 = -1$$

Sehingga, diperoleh: $x_2 = 1$; $x_3 = 3$; dan $x_4 = 5$

Dari persamaan (ii) diperoleh:

$$x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_4 + x_3 \cdot x_4 = 2a$$

$$\Rightarrow (-1) \cdot 1 + (-1) \cdot 3 + (-1) \cdot 5 + 1 \cdot 3 + 1 \cdot 5 + 3 \cdot 5 = 2a$$

$$\Rightarrow -1 - 3 - 5 + 3 + 5 + 15 = 2a$$

$$\Rightarrow 14 = 2a \Rightarrow a = 7$$

Dari persamaan (iii) diperoleh:

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 + x_1 \cdot x_3 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = -5b - 3$$

$$\Rightarrow (-1) \cdot 1 \cdot 3 + (-1) \cdot 1 \cdot 5 + (-1) \cdot 3 \cdot 5 + 1 \cdot 3 \cdot 5 = -5b - 3$$

$$\Rightarrow -3 - 5 - 15 + 15 + 3 = -5b$$

$$\Rightarrow -5 = -5b \Rightarrow b = 1$$

Dari persamaan (iv) diperoleh:

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = 4c - 3$$

$$\Rightarrow (-1) \cdot 1 \cdot 3 \cdot 5 = 4c - 3$$

$$\Rightarrow -15 + 3 = 4c$$

$$\Rightarrow -12 = 4c \Rightarrow c = -3$$

Jadi, nilai dari $a + b + c = 7 + 1 - 3 = 5$

Jawaban: D



15 PEMBAHASAN CERDIK:

Misal diketahui suku banyaknya adalah $F(x)$.

$$\begin{aligned}F(x) &= H(x).(x^2 - 3x + 2) + (x - 1) \\&= H(x).(x - 2)(x - 1) + (x - 1)\end{aligned}$$

Sehingga:

$$\text{ketika } x = 2, \text{ maka sisa} = F(2) = 2 - 1 = 1 \text{ ..(i)}$$

$$\text{ketika } x = 1, \text{ maka sisa} = F(1) = 1 - 1 = 0 \text{ ..(ii)}$$

$$\begin{aligned}F(x) &= H(x).(x^2 - x - 6) + (4x - 1) \\&= H(x).(x - 3)(x + 2) + (4x - 1)\end{aligned}$$

Sehingga:

$$\text{ketika } x = 3, \text{ maka sisa} = F(3) = 4.3 - 1 = 11 \text{ ..(iii)}$$

$$\text{ketika } x = -2, \text{ maka sisa} = F(-2) = 4(-2) - 1 = -9 \text{ ..(iv)}$$

$$\begin{aligned}F(x) &= H(x).(x^2 + x - 2) + (px + q) \\&= H(x).(x - 1)(x + 2) + (px + q)\end{aligned}$$

Sehingga:

$$\text{ketika } x = 1, \text{ maka sisa} = F(1) = p + q \text{ ... (v)}$$

$$\text{ketika } x = -2, \text{ maka sisa} = F(-2) = -2p + q \text{ ... (vi)}$$

(v) = (ii) dan (vi) = (iv) maka:

$$p + q = 0$$

$$-2p + q = -9$$

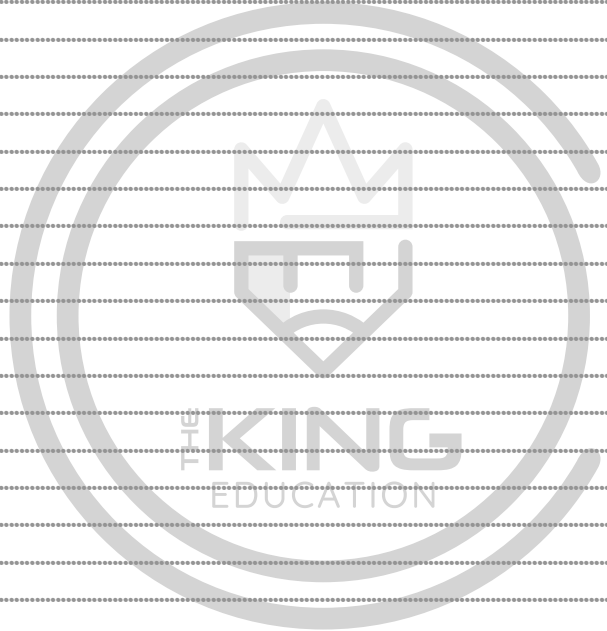
$$3p = 9 \Rightarrow p = 3$$

$$q = -p = -3$$

Jadi, sisa pembagian $F(x)$ oleh $x^2 + x - 2$ adalah $3x - 3$

Jawaban: B





1. Group Belajar UTBK GRATIS)

Via Telegram, Quis Setiap Hari, Drilling Soal Ribuan, Full Pembahasan Gratis. Link Group: t.me/theking_utbk

2. Instagram Soal dan Info Tryout UTBK

[@theking.education](https://www.instagram.com/theking.education)

[@video.trik_tpa_tps](https://www.instagram.com/video.trik_tpa_tps)

[@pakarjurusan.ptn](https://www.instagram.com/pakarjurusan.ptn)

3. DOWNLOAD BANK SOAL

www.edupower.id

www.theking-education.id

4. TOKO ONLINE ORIGINAL

SHOPEE, nama toko: [forumedukasiofficial](https://www.shopee.co.id/forumedukasiofficial)

5. Katalog Buku

www.bukuedukasi.com

WA Layanan Pembaca:
0878-397-50005



@theking.education