

PERSAMAAN KUADRAT



A. Bentuk Umum Persamaan Kuadrat

Bentuk umum persamaan kuadrat:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

dengan a, b, c bilangan real dan $a \neq 0$

Akar-akar persamaan kuadrat diperoleh dengan 3 cara, yaitu: faktorisasi, melengkapkan kuadrat sempurna, atau rumus abc.

B. Jenis-jenis Akar Berdasarkan Nilai Diskriminan

Diskriminan:

$$D = b^2 - 4ac$$

1. Jika $D \geq 0$, maka akar-akarnya real.
2. Jika $D > 0$, maka akar-akarnya berlainan.
3. Jika $D = 0$, maka akar-akarnya kembar.
4. Jika $D < 0$, maka akar-akarnya tidak real (imajiner).



C. Jumlah, Hasil Kali, dan Selisih Akar-akar

Bentuk umum $ax^2 + bx + c = 0$

- Jumlah akar-akarnya:

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

- Hasil kali akar-akarnya:

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

- Selisih akar-akarnya:

$$x_1 - x_2 = \pm \frac{\sqrt{D}}{a}$$

Rumus tambahan yang sering muncul pada soal:

- $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2(x_1 \cdot x_2)$
- $x_1^2 - x_2^2 = (x_1 + x_2)(x_1 - x_2)$
- $x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1 \cdot x_2 (x_1 + x_2)$
- $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = (x_1 \cdot x_2)(x_1 + x_2)$
- $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2}$
- $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1^2 \cdot x_2^2} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2(x_1 \cdot x_2)}{(x_1 x_2)^2}$
- $\frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2(x_1 \cdot x_2)}{x_1 \cdot x_2}$



D. Sifat-sifat Akar

1. Kedua akarnya positif

Syarat: $D \geq 0$

$$x_1 + x_2 > 0$$

$$x_1 \cdot x_2 > 0$$

2. Kedua akarnya negatif

Syarat: $D \geq 0$

$$x_1 + x_2 < 0$$

$$x_1 \cdot x_2 > 0$$

3. Kedua akar berlainan tanda

Syarat: $D > 0$

$$x_1 \cdot x_2 < 0$$

4. Akar-akar saling berlawanan

Syarat: $x_1 + x_2 = 0$ sehingga $-\frac{b}{a} = 0$, maka $b = 0$

5. Akar-akar saling berkebalikan

Syarat: $x_1 \cdot x_2 = 1$ sehingga $\frac{c}{a} = 1$, maka $a = c$

E. Menyusun Persamaan Kuadrat Baru

Misal akar-akar persamaan kuadrat baru adalah α dan β , maka persamaan kuadrat barunya adalah:

$$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$$

atau $x^2 - (\text{jumlah})x + \text{hasil kali} = 0$



LATIHAN SOAL

1. SOAL SIMAK UI 2019

Diketahui $f(x) = 2x + 2$. Jika $(f(x))^2 + f(x) - 2 = 0$ memiliki akar-akar x_1 dan x_2 dengan $x_1 < x_2$, persamaan kuadrat yang akar-akarnya $x_1 + 3$ dan $x_2 - 1$ adalah

- A. $2x^2 + x - 3$ D. $2x^2 + 7x + 5$
B. $2x^2 - 3x + 3$ E. $2x^2 - 7x - 5$
C. $2x^2 + 3x - 5$

2. SOAL UTBK 2019

Jika a dan b akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 13ax + p + 13 = 0$ dan $p + 2b = -25$, maka $a - b = \dots$

- A. 13 C. 0 E. -13
B. 11 D. -11

3. SOAL SIMAK UI 2018

Persamaan kuadrat $x^2 + (a + 6)x + 9a - 1 = 0$ mempunyai 2 akar real berbeda x_1, x_2 dengan $a < 0$. Jika $x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 = -12a + 1$, maka $a^2 + a = \dots$

- A. 4 C. 64 E. 156
B. 6 D. 96



4. SOAL SBMPTN 2018

Diketahui $p > 0$, serta p dan $p^2 - 2$ merupakan akar $x^2 - 10x + c = 0$. Jika c merupakan salah satu akar $x^2 + ax + 42 = 0$, maka nilai a adalah

- A. -23 C. -12 E. 23
B. -21 D. 21

5. SOAL SIMAK UI 2018

Jika persamaan kuadrat $x^2 - px + q = 0$ memiliki akar yang berkebalikan dan merupakan bilangan negatif, nilai maksimum $p - q$ adalah

- A. 2 C. -1 E. -3
B. 1 D. -2

6. SOAL STANDAR UTBK 2019

Persamaan kuadrat $2x^2 - px + 1 = 0$ dengan $p > 0$ mempunyai akar-akar α dan β . Jika $x^2 - 5x + q = 0$ mempunyai akar-akar $\frac{1}{\alpha^2}$ dan $\frac{1}{\beta^2}$, maka $q - p = \dots$

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

7. SOAL UM UGM 2017

Selisih akar-akar persamaan $x^2 + 2ax + \frac{4}{3}a = 0$ adalah 1. Selisih a dan $\frac{4}{6}$ adalah



A. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{5}{6}$

E. $\frac{5}{3}$

B. $\frac{2}{3}$

D. 1

8. SOAL UM UGM 2016

Akar-akar persamaan kuadrat

$$x^2 - (3p - 2)x + (2p + 8) = 0 \text{ adalah } x_1 \text{ dan } x_2.$$

Jika p positif dan x_1, p, x_2 membentuk barisan geometri, maka $x_1 + p + x_2 = \dots$

A. -11

C. 12

E. 14

B. -10

D. 13

9. SOAL SIMAK UI 2016

Jika $x^2 - 25x + c = 0$ mempunyai akar a dan b dan keduanya merupakan bilangan prima dengan $b > a$, maka $3a - b + c = \dots$

A. 17

C. 29

E. 63

B. 25

D. 52

10. SOAL UM UGM 2016

Apabila a dan b adalah akar-akar persamaan kuadrat dari $3x^2 - 5x + 1 = 0$ maka persamaan kuadrat baru

yang akar-akarnya $\frac{1}{a^2} + 1$ dan $\frac{1}{b^2} + 1$ adalah

A. $x^2 - 21x - 29 = 0$

D. $x^2 - 29x + 21 = 0$

B. $x^2 - 21x + 29 = 0$

E. $x^2 + 29x + 21 = 0$

C. $x^2 + 21x + 29 = 0$



11. SOAL UM UGM 2016

Agar persamaan kuadrat $(a+1)x^2 - 3ax + 4a = 0$ mempunyai dua akar berbeda dan keduanya lebih besar daripada 1 maka nilai a yang memenuhi adalah

- A. $a < -1$ atau $a > 2$ D. $-\frac{16}{7} < a < -1$
B. $a < -1$ atau $a > -\frac{1}{2}$ E. $a < -\frac{16}{7}$ atau $a > 2$
C. $-\frac{16}{7} < a < 0$

12. SOAL SBMPTN 2016

Jika akar-akar $3x^2 + ax - 2 = 0$ dan $2x^2 + 6x + 3b = 0$ saling berkebalikan, maka $b - a = \dots$

- A. -7 C. 5 E. 7
B. -5 D. 6

13. SOAL SIMAK UI 2016

Diketahui persamaan kuadrat:

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \dots(1)$$

$$x^2 - ax + b = 0 \dots(2)$$

Jika jumlah kedua akar persamaan (2) sama dengan tiga kali jumlah kedua akar persamaan (1) dan kuadrat selisih kedua akar persamaan (1) sama dengan kuadrat selisih kedua akar persamaan (2), maka nilai $b = \dots$

- A. 4 C. 6 E. 8
B. 5 D. 7



14. SOAL SBMPTN 2015

Jika semua akar persamaan $x^2 - 6x + q = 0$ merupakan bilangan bulat positif, maka jumlah semua nilai q yang mungkin adalah

- A. 5 C. 9 E. 22
B. 8 D. 17

15. SOAL SIMAK UI 2016

Jika akar $x^2 + ax + b = 0$ adalah $\frac{1}{3}$ akar

$x^2 + cx + a = 0$ dengan $a, b, c \neq 0$, maka $\frac{a+c}{b} = \dots$

- A. $\frac{10}{27}$ C. 30 E. 40
B. $\frac{28}{9}$ D. 36

THE KING
EDUCATION



PEMBAHASAN

1. PEMBAHASAN CERDIK:

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

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

$$4x^2 + 8x + 4 + 2x + 2 - 2 = 0$$

$$4x^2 + 10x + 4 = 0$$

$$(2x+1)(2x+4) = 0$$

$$2x = -1 \quad \text{atau} \quad 2x = -4$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

$$x = -2$$

$$x_1 < x_2 \text{ sehingga } x_1 = -2 \text{ dan } x_2 = -\frac{1}{2}.$$

$$x_1 + 3 = -2 + 3 = 1 \text{ dan } x_2 - 1 = -\frac{1}{2} - 1 = -\frac{3}{2}$$

Ingat-ingat!

Persamaan kuadrat baru dengan akar-akar α dan β adalah $x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0$

Jadi, persamaan kuadrat yang akar-akarnya $x_1 + 3$ dan $x_2 - 1$ adalah

$$x^2 - \left(1 + \left(-\frac{3}{2}\right)\right)x + (1)\left(-\frac{3}{2}\right) = 0$$

$$x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = 0 \quad (\text{dikali } 2)$$

$$2x^2 + x - 3 = 0$$

Jawaban: A



2. PEMBAHASAN CERDIK:

Diketahui a dan b akar-akar persamaan kuadrat

$$x^2 - 13ax + p + 13 = 0 \text{ dan } p + 2b = -25,$$

$$a + b = -\frac{-13a}{1}$$

$$a + b = 13a$$

$$b = 12a$$

$$a = \frac{b}{12} \quad \dots (i)$$

dan

$$ab = \frac{p + 13}{1}$$

$$ab = p + 13 \quad \dots (ii)$$

Substitusi persamaan (i) ke persamaan (ii), diperoleh:

$$\left(\frac{1}{12}b\right)b = p + 13$$

$$\frac{1}{12}b^2 - 13 = p \quad \dots (iii)$$

Substitusi persamaan (iii) ke $p + 2b = -25$, diperoleh:

$$\frac{1}{12}b^2 - 13 + 2b = -25$$

$$\frac{1}{12}b^2 + 2b + 12 = 0 \quad (\text{dikalikan } 12)$$

$$b^2 + 24b + 144 = 0$$

$$(b + 12)^2 = 0$$

$$b = -12$$

$$\text{Sehingga: } a = \frac{b}{12} = \frac{-12}{12} = -1$$

$$\text{Maka: } a - b = -1 - (-12) = 11.$$

Jawaban: B



3. PEMBAHASAN CERDIK:

Ingat-ingat!

Jika persamaan kuadrat mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 , maka berlaku:

Jumlah akar-akar persamaan kuadrat

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

Hasil kali akar-akar persamaan kuadrat

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Suatu persamaan kuadrat yang mempunyai 2 akar real berbeda maka $D > 0$.

$$x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 = -12a + 1$$

$$x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 = -12a + 1$$

$$(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 + x_1x_2 = -12a + 1$$

$$(x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 = -12a + 1$$

$$(-(a+6))^2 - (9a-1) = -12a + 1$$

$$(-a-6)^2 - 9a + 1 = -12a + 1$$

$$a^2 + 12a + 36 - 9a + 1 = -12a + 1$$

$$a^2 + 3a + 37 = -12a + 1$$

$$a^2 + 15a + 36 = 0$$

$$(a+12)(a+3) = 0$$

$$a = -12 \text{ atau } a = -3$$

Selanjutnya akan dicek nilai a yang memenuhi.



Ingat-ingat!

Suatu persamaan kuadrat yang mempunyai 2 akar real berbeda maka $D > 0$.

Persamaan $x^2 + (a + 6)x + 9a - 1 = 0$ mempunyai dua akar real yang berbeda maka:

$$D > 0$$

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$(a + 6)^2 - 4(1)(9a - 1) > 0$$

$$a^2 + 12a + 36 - 36a + 4 > 0$$

$$a^2 - 24a + 40 > 0$$

Substitusi nilai $a = -12$

$$(-12)^2 - 24(-12) + 40 > 0$$

$$144 + 288 + 40 > 0$$

$$472 > 0$$

Substitusi nilai $a = -3$

$$(-3)^2 - 24(-3) + 40 > 0$$

$$9 + 72 + 40 > 0$$

$$121 > 0$$

Kedua nilai a memenuhi.

Selanjutnya akan dihitung nilai $a^2 + a$

$$a^2 + a = (-12)^2 - 12 = 144 - 12 = 132$$

$$a^2 + a = (-3)^2 - 3 = 9 - 3 = 6$$

Yang ada di pilihan adalah 6.

Jawaban: B



4. PEMBAHASAN CERDIK:

Diketahui p dan $p^2 - 2$ akar-akar dari:

$$x^2 - 10x + c = 0 \Rightarrow a = 1; b = -10; c = c$$

$$\text{Jumlah akar-akar} = -\frac{b}{a}$$

$$p + (p^2 - 2) = 10$$

$$p^2 + p - 12 = 0$$

$$(p + 4)(p - 3) = 0$$

$$p = -4 \text{ atau } p = 3$$

Karena $p > 0$, maka diambil $p = 3$, sehingga:

$$x_1 = p = 3 \text{ dan } x_2 = p^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7$$

$$\text{Perkalian akar-akar} = \frac{c}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = c$$

$$3 \cdot 7 = c$$

$$21 = c$$

Diketahui c merupakan salah satu akar dari

$$x^2 + ax + 42 = 0, \text{ maka}$$

$$x^2 + ax + 42 = 0$$

$$(x - q)(x - 21) = 0$$

Sehingga

$$(-q) \cdot (-21) = 42$$

$$q = \frac{42}{21} = 2$$

$$\text{Dengan demikian: } (x - 2)(x - 21) = x^2 - 23x + 42$$

Jadi, nilai $a = -23$.

Jawaban: A



5. PEMBAHASAN CERDIK:

Diketahui persamaan kuadrat $x^2 - px + q = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 yang saling berkebalikan dan $x_1, x_2 < 0$.

Sehingga:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 + \frac{1}{x_1} = p \quad x_1 \cdot \frac{1}{x_1} = q$$
$$q = 1$$

Nilai $p - q$ akan maksimum jika nilai p juga maksimum. Nilai p maksimum saat $p' = 0$, sehingga:

$$1 + \left(-\frac{1}{x_1^2}\right) = 0$$

$$1 = \frac{1}{x_1^2}$$

$$x_1^2 = 1 \Leftrightarrow x_1 = \pm 1$$

Karena $x_1 < 0$, maka nilai yang memenuhi adalah

$$x_1 = -1.$$

$$p = -1 + \frac{1}{-1} = -1 - 1 = -2$$

Maka nilai maksimum $p - q = -2 - 1 = -3$.

Jawaban: E

6. PEMBAHASAN CERDIK:

Penjumlahan dan hasil kali akar-akar persamaan

$$2x^2 - px + 1 = 0 \text{ adalah}$$



$$\alpha + \beta = -\frac{-p}{2} = \frac{p}{2} \text{ dan } \alpha \cdot \beta = \frac{1}{2}$$

Penjumlahan dan hasil kali akar-akar $x^2 - 5x + q = 0$ adalah

$$\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = -\frac{-5}{1} = 5 \text{ dan } \frac{1}{\alpha^2} \cdot \frac{1}{\beta^2} = \frac{q}{1} = q$$

Selanjutnya dari hasil perkalian tersebut dapat diperoleh:

$$\frac{1}{\alpha^2} \cdot \frac{1}{\beta^2} = \frac{1}{(\alpha\beta)^2} = q \Leftrightarrow \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = q \Leftrightarrow 4 = q$$

Dari hasil penjumlahan tersebut dapat diperoleh

$$\begin{aligned} \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} &= \frac{\beta^2 + \alpha^2}{\alpha^2\beta^2} = 5 \Leftrightarrow \frac{(\beta + \alpha)^2 - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^2} = 5 \\ &\Leftrightarrow \frac{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{2}\right)}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = 5 \\ &\Leftrightarrow \frac{\frac{p^2}{4} - 1}{\frac{1}{4}} = 5 \\ &\Leftrightarrow \frac{p^2 - 4}{4} = \frac{5}{4} \\ &\Leftrightarrow p^2 - 4 = 5 \\ &\Leftrightarrow p^2 = 9 \\ &\Leftrightarrow p = \pm 3 \end{aligned}$$

Karena $p > 0$ maka $p = 3$, sehingga $q - p = 4 - 3 = 1$.

Jawaban: D



7. PEMBAHASAN CERDIK:

$$x_1 - x_2 = \frac{\sqrt{D}}{a}$$

$$1 = \sqrt{(2a)^2 - 4 \cdot 1 \cdot \frac{4}{3}a}$$

$$1 = \sqrt{4a^2 - \frac{16}{3}a} \quad (\text{kuadratkan})$$

$$1 = 4a^2 - \frac{16}{3}a \quad (\text{kali 3})$$

$$3 = 12a^2 - 16a$$

$$0 = 12a^2 - 16a - 3$$

$$0 = (6a + 1)(2a - 3)$$

$$a = -\frac{1}{6} \quad \text{atau} \quad a = \frac{3}{2}$$

$$\text{Maka } \left| a - \frac{4}{6} \right| = \left| -\frac{1}{6} - \frac{4}{6} \right| = \left| -\frac{5}{6} \right| = \frac{5}{6}.$$

Jawaban: C

8. PEMBAHASAN CERDIK:

Akar-akar persamaan kuadrat

$$x^2 - (3p - 2)x + (2p + 8) = 0 \text{ adalah } x_1 \text{ dan } x_2$$

maka:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 3p - 2$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 2p + 8$$

Karena x_1 , p , x_2 membentuk barisan geometri, maka berlaku $p^2 = x_1 \cdot x_2$ yaitu:



$$p^2 = x_1 \cdot x_2$$

$$p^2 = 2p + 8$$

$$p^2 - 2p - 8 = 0$$

$$(p - 4)(p + 2) = 0$$

Karena p positif ($p > 0$) maka nilai p yang memenuhi yaitu $p = 4$.

$$\text{Sehingga, } x_1 + x_2 = 3p - 2 = 12 - 2 = 10$$

$$\text{Jadi, } x_1 + p + x_2 = x_1 + x_2 + p = 10 + 4 = 14.$$

Jawaban: E

9. PEMBAHASAN CERDIK:

Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 25x + c = 0$ adalah a dan b , maka berlaku $a + b = 25$ dan $ab = c$.

Karena a dan b keduanya bilangan prima dan $a + b = 25$, maka salah satu dari bilangan tersebut adalah bilangan prima genap. Karena bilangan prima genap adalah 2 dan $b > a$, maka $a = 2$ dan $b = 23$.

$$\text{Sehingga, } c = ab = 2 \times 23 = 46.$$

$$\text{Jadi, } 3a - b + c = 3 \cdot 2 - 23 + 46 = 29.$$

Jawaban: C

10. PEMBAHASAN CERDIK:

$3x^2 - 5x + 1 = 0$ dengan akar-akar persamaan kuadrat a dan b .

$$a + b = \frac{5}{3}$$

$$ab = \frac{1}{3}$$



Akan dicari persamaan kuadrat yang baru akar-akarnya

$$\frac{1}{a^2} + 1 \text{ dan } \frac{1}{b^2} + 1.$$

Jumlah akar-akarnya:

$$\begin{aligned}\frac{1}{a^2} + 1 + \frac{1}{b^2} + 1 &= \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + 2 \\&= \frac{b^2 + a^2}{a^2 b^2} + 2 \\&= \frac{(a+b)^2 - 2ab}{(ab)^2} + 2 \\&= \frac{\left(\frac{5}{3}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} + 2 \\&= \frac{\frac{25}{9} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{9}} + 2 \\&= \frac{\frac{25-6}{9}}{\frac{1}{9}} + 2 \\&= \frac{19}{1} + 2 \\&= 21\end{aligned}$$

Hasil kali akar-akarnya:

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{a^2} + 1\right)\left(\frac{1}{b^2} + 1\right) &= \frac{1}{a^2 b^2} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + 1 \\&= \frac{1}{(ab)^2} + \frac{a^2 + b^2}{(ab)^2} + 1\end{aligned}$$



$$= \frac{1}{(ab)^2} + \frac{(a+b)^2 - 2ab}{(ab)^2} + 1$$

$$= \frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} + \frac{\left(\frac{5}{3}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} + 1$$

$$= 9 + \frac{\frac{25}{9} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{9}} + 1$$

$$= 9 + 19 + 1$$

$$= 29$$

Persamaan kuadrat baru yang diperoleh adalah:

$$x^2 - (\text{jumlah})x + \text{hasil kali} = 0$$

$$x^2 - 21x + 29 = 0$$

Jawaban: B

11. PEMBAHASAN CERDIK:

$(a+1)x^2 - 3ax + 4a = 0$ mempunyai dua akar berbeda, maka:

$$D > 0$$

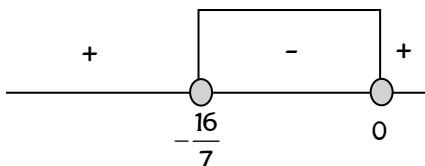
$$(-3a)^2 - 4(a+1)(4a) > 0$$

$$9a^2 - 16a^2 - 16a > 0$$

$$-7a^2 - 16a > 0 \quad (\text{kalikan } -1 \text{ maka tanda berubah})$$

$$7a^2 + 16a < 0$$

$$a(7a + 16) < 0$$



$$-\frac{16}{7} < a < 0 \dots(i)$$

Kedua akarnya lebih besar daripada 1
maka $x_1 > 1$ dan $x_2 > 1$

Diperoleh: $x_1 - 1 > 0$ dan $x_2 - 1 > 0$

Jumlah akar-akarnya:

$$x_1 - 1 + x_2 - 1 > 0$$

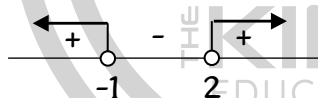
$$x_1 + x_2 - 2 > 0$$

$$-\frac{b}{a} - 2 > 0$$

$$\frac{3a}{a+1} - 2 > 0$$

$$\frac{3a}{a+1} - \frac{2(a+1)}{a+1} > 0$$

$$\frac{a-2}{a+1} > 0$$



$a < -1$ atau $a > 2 \dots(ii)$

Hasil kali akar-akarnya:

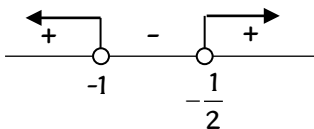
$$(x_1 - 1)(x_2 - 1) > 0$$

$$x_1 \cdot x_2 - (x_1 + x_2) + 1 > 0$$

$$\frac{c}{a} - \left(-\frac{b}{a}\right) + 1 > 0$$

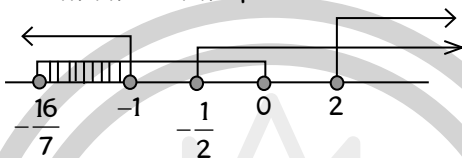
$$\frac{4a}{a+1} - \frac{3a}{a+1} + 1 > 0$$

$$\frac{a}{a+1} + \frac{a+1}{a+1} > 0 \Rightarrow \frac{2a+1}{a+1} > 0$$



$$a < -1 \text{ atau } a > -\frac{1}{2} \dots \text{(iii)}$$

Dari (i), (ii), dan (iii), diperoleh:



Nilai a yang memenuhi adalah $-\frac{16}{7} < a < -1$.

Jawaban: D

12 PEMBAHASAN CERDIK:

- $3x^2 + ax - 2 = 0$ akar-akar x_1 dan x_2

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{a}{3}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{2}{3}$$

- $2x^2 + 6x + 3b = 0$ akar-akar $\alpha = \frac{1}{x_1}$ dan $\beta = \frac{1}{x_2}$

Jumlah akar-akarnya:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$$

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -\frac{b}{a}$$

$$\frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = -\frac{6}{2}$$



$$\begin{aligned}\frac{-\frac{a}{3}}{\frac{-2}{3}} &= -\frac{6}{2} \\ \frac{a}{2} &= -\frac{6}{2} \\ a &= -6\end{aligned}$$

Hasil kali akar-akarnya:

$$\begin{aligned}\alpha \cdot \beta &= \frac{c}{a} \\ \frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} &= \frac{c}{a} \\ \frac{1}{x_1 x_2} &= \frac{c}{a} \\ \frac{1}{2} &= \frac{3b}{2} \\ -3 &= 3b \\ b &= -1\end{aligned}$$

Maka $b - a = -1 - (-6) = 5$.

Jawaban: C

13 PEMBAHASAN CERDIK:

$x^2 - 2x - 3 = 0$ akar-akar persamaan kuadratnya: α dan β .

$x^2 - ax + b = 0$ akar-akar persamaan kuadratnya: x_1 dan x_2 .



- $x_1 + x_2 = 3(\alpha + \beta)$

$$-\frac{-a}{1} = 3\left(-\frac{-2}{1}\right)$$

$$a = 3 \cdot 2$$

$$a = 6$$

- $(\alpha - \beta)^2 = (x_1 - x_2)^2$

$$\frac{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}{1^2} = \frac{(-a)^2 - 4 \cdot 1 \cdot b}{1^2}$$

$$4 + 12 = a^2 - 4b$$

$$16 = 6^2 - 4b$$

$$4b = 36 - 16$$

$$4b = 20$$

$$b = 5$$

Jawaban: B

14 PEMBAHASAN CERDIK:

Misal akar-akar persamaan kuadrat: $x^2 - 6x + q = 0$ adalah x_1 dan x_2 dengan semua akarnya bilangan bulat positif.

$$x_1 + x_2 = 6$$

Kemungkinan:

- $x_1 = 1$, maka $x_2 = 5$

- $x_1 = 2$, maka $x_2 = 4$

- $x_1 = 3$, maka $x_2 = 3$ sehingga $x_1 \cdot x_2 = q$

Kemungkinan:

- $q = 1 \cdot 5 = 5$

- $q = 2 \cdot 4 = 8$



- $q = 3 \cdot 3 = 9$

Jumlah kemungkinan semua nilai $q = 5 + 8 + 9 = 22$.

Jawaban: E

15 PEMBAHASAN CERDIK:

Misal:

- Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + ax + b = 0$ adalah α dan β .
- Akar akar persamaan kuadrat $x^2 + cx + a = 0$ adalah x_1 dan x_2 dengan $a, b, c \neq 0$.

- $\alpha = \frac{1}{3}x_1$ dan $\beta = \frac{1}{3}x_2$

- $\alpha + \beta = \frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2$

$$\alpha + \beta = \frac{1}{3}(x_1 + x_2)$$

$$-\frac{a}{1} = \frac{1}{3}\left(\frac{c}{1}\right)$$

$$(-a) = \frac{1}{3} \cdot (-c)$$

$$3a = c \quad \dots (i)$$

- $\alpha \cdot \beta = \frac{1}{3}x_1 \cdot \frac{1}{3}x_2$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{1}{9}x_1 \cdot x_2$$

$$\frac{b}{1} = \frac{1}{9}\left(\frac{a}{1}\right)$$

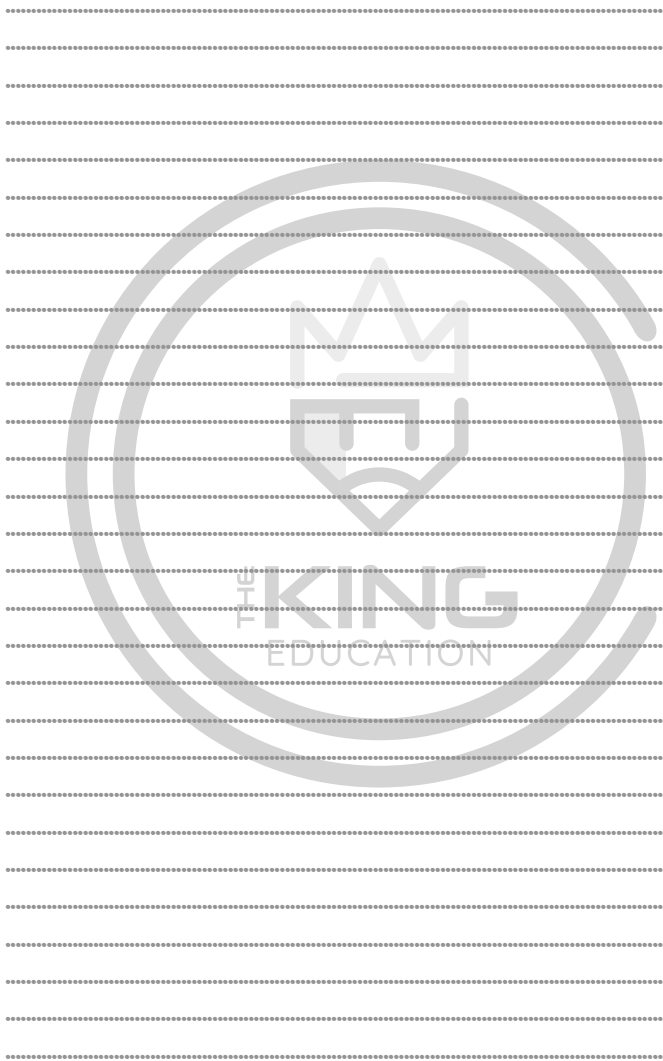


$$b = \frac{1}{9} \cdot a \quad \dots(ii)$$

- Nilai $\frac{a+c}{b} = \frac{a+3a}{\frac{1}{9}a} = \frac{4a}{\frac{1}{9}a} = 36$

Jawaban: D





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