

**Kunci Ulangan Umum Semester 1
Kelas VIII**

A. Pilihan Ganda

1. d. $2(x - 4y)(x + 3y)$

Penyelesaian:

$$2x^2 - 2xy - 24y^2 = (2x - 8y)(x + 3y) = 2(x - 4y)(x + 3y)$$

2. d. $\frac{(2x-3)}{2}$

Penyelesaian:

$$\frac{2x^2 - 3x}{2x} = \frac{x(2x-3)}{2x} = \frac{(2x-3)}{2}$$

3. d. $\frac{(3x-1)}{(2x-5)}$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{6x^2 + 13x - 5}{4x^2 - 25} &= \frac{\frac{1}{6}(6x-2)(6x+15)}{(2x+5)(2x-5)} \\ &= \frac{\frac{1}{6} \times 2(3x-1) \times 3(2x+5)}{(2x+5)(2x-5)} \\ &= \frac{(3x-1)(2x+5)}{(2x+5)(2x-5)} \\ &= \frac{(3x-1)}{(2x-5)} \end{aligned}$$

4. b. $9x^2 - 6x + 1$

Penyelesaian:

$$(3x - 1)^2 = 9x^2 - 6x + 1$$

5. b. $9x^3$

Penyelesaian:

$$\frac{p}{12x^3 + 21x^2} = \frac{3x}{4x+7}$$

$$p = \frac{3x(3x^2(4x+7))}{4x+7}$$

$$p = 9x^3$$

6. d. $5x - 7$

Penyelesaian:

$$2x + 5 + 3x - 10 = 5x - 7$$

7. d. $-2a^2b(a + b)$

Penyelesaian:

$$2a(3a^2b + 3ab^2 - a^2b - 4ab^2) = 2a(2a^2b - ab^2) = -4a^3b - 2a^2b^2 = -2a^2b(a + b)$$

8. d. 4 dan 5

Penyelesaian:

$$-x^2 + x + 20 = \frac{1}{a}(ax + m)(ax + n)$$

Nilai m dan n merupakan faktor dari $-1 \times 20 = -20$ yang jika dijumlahkan menghasilkan 1 adalah -4 dan 5 sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} -x^2 + x + 20 &= \frac{1}{-1}(-x - 4)(-x + 5) \\ &= (-x - 4)(x - 5) \end{aligned}$$



Tentang penulis

Penulis yang bernama **Heri**

Istiyanto merupakan founder

istiyanto.com. Penulis dapat di

hub. melalui email:

istiyanto@ymail.com,

Phone/WA: 081227992609

Jadi, nilai p dan q adalah 4 dan 5.

9. b. $\frac{1}{ab}$

Penyelesaian:

$$\frac{a}{b^2} \times \frac{b}{a^2} = \frac{ab}{a^2b^2} = \frac{1}{ab}$$

10. c. $4xy$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}(x+y)^2 - (x-y)^2 &= ((x+y) + (x-y))((x+y) - (x-y)) \\ &= (2x)(2y) \\ &= 4xy\end{aligned}$$

11. b. $(x+5)(x-5)$

12. b. $(36x+81y)(36x-81y)$

Penyelesaian:

$$16x^2 - 81y^2 = (16x+81y)(16x-81y)$$

13. c. $(3x+2y)$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}6x^2 - 5xy + 6y^2 &= 6x^2 - 9xy + 4xy + 6y^2 \\ &= 3x(2x-3y) + 2y(2x-3y) \\ &= (3x+2y)(2x-3y)\end{aligned}$$

14. a. $\{(2, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (7, 8)\}$

15. b. 12

Penyelesaian:

$$f(x) = x^2 + 3$$

$$f(3) = 3^2 + 3 = 12$$

16. a. $\{3, 4, 5, 6, 7\}$

Penyelesaian:

$$f(x) = 5 - x$$

$$f(-2) = 5 - (-2) = 7$$

$$f(-1) = 5 - (-1) = 6$$

$$f(0) = 5 - 0 = 5$$

$$f(1) = 5 - 1 = 4$$

$$f(2) = 5 - 2 = 3$$

17. b. 16

Penyelesaian:

$$A = \{\text{Bilangan yang merupakan factor dari 15}\} = \{3, 5\}$$

$$n(A) = a = 2$$

$$B = \{\text{Bilangan prima dari 1 sampai 7}\} = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$n(B) = b = 4$$

$$\text{Pemetaan yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B} = b^a = 4^2 = 16$$

18. c. -5

Penyelesaian:

$$f(-1) = 1 \rightarrow -x + b = 1$$

$$f(3) = 9 \rightarrow 3x + b = 9$$

$$-x + b = 1$$

$$\underline{3x + b = 9} \quad -$$

$$-4x = -8$$

$$x = 2$$

$$-x + b = 1$$

$$-2 + b = 1$$

$$b = 1 + 2$$

$$= 3$$

$$2a - 3b = 2(2) - 3(3) = -5$$

19. a. $-\frac{8}{5}$

Penyelesaian:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-2 - 6}{7 - 2} = -\frac{8}{5}$$

20. b. -2

Penyelesaian:

$$4x + 2y - 9 = 0$$

$$y = \frac{-4x + 9}{2}$$

$$= -2x + \frac{9}{2}$$

$$m = -2$$

21. a. -3

Penyelesaian:

$$m_k = m_l = -3 \text{ (sejajar)}$$

22. c. 15

Penyelesaian:

Jika variabel y^2 dieliminasi maka diperoleh x .

$$x^2 + y^2 = 34$$

$$x^2 - y^2 = 16$$

$$\underline{\hspace{1cm} - \hspace{1cm}}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 = 50$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow x = 5$$

Nilai $x = 5$ disubstitusikan ke salah satu persamaan, misalnya $x^2 + y^2 = 34$ maka diperoleh nilai y .

$$x^2 + y^2 = 34$$

$$\Leftrightarrow 5^2 + y^2 = 34$$

$$\Leftrightarrow 25 + y^2 = 34$$

$$\Leftrightarrow y^2 = 34 - 25$$

$$\Leftrightarrow y^2 = 9$$

$$\Leftrightarrow y = 3$$

Jadi, nilai dari $xy = 5 \times 3 = 15$.

23. d. 23

Penyelesaian:

Misalkan, usia Tata = x dan usia Nanik = y maka model matematikanya adalah sebagai berikut.

$$2x - y = 26$$

$$x - 3y = 37$$

Jika y dieliminasi maka x sebagai berikut.

$$2x - y = 26 \quad \left| \begin{array}{l} \times 3 \\ \times 1 \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} 6x - 3y = 78 \\ x - 3y = 37 \end{array}$$

$$\underline{\hspace{1cm} - \hspace{1cm}}$$

$$\Leftrightarrow 5x = 115$$

$$\Leftrightarrow x = 23$$

Jadi, usia Tata adalah 23 tahun.

24. b. 3.125

Penyelesaian:

$$A = \{ \text{Bilangan asli kurang dari 5} \} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$n(A) = a = 5$$

$$B = \{ \text{Bilangan prima kurang dari 13} \} = \{2, 3, 5, 7, 11\}$$

$$n(B) = b = 5$$

Pemetaan yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B = $b^a = 5^5 = 3.125$

25. b. $\{5, 7, 9\}$

Penyelesaian:

Daerah hasil fungsi $f(x) = 2x - 1$ pada domain $\{x \mid 2 < x \leq 5\}$ adalah sebagai berikut.

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

$$f(3) = 2(3) - 1 = 5$$

$$f(4) = 2(4) - 1 = 7$$

$$f(5) = 2(5) - 1 = 9$$

Jadi, daerah hasil $f(x) = 2x - 1$ pada domain $\{x \mid 2 < x \leq 5\}$ adalah $\{5, 7, 9\}$.

26. d. 5.040

Penyelesaian:

Banyaknya korespondensi = $7! = 5.040$

27. c. 8

Penyelesaian:

$$g(x) = 3x^2 + 5$$

$$g(1) = 3(1)^2 + 5$$

$$= 8$$

28. c. 5

Penyelesaian:

$$f(x) = 2x^2 - 3$$

$$f(2) = 2(2)^2 - 3 = 5$$

29. a. (18, 6)

Penyelesaian:

Jika variabel x dieliminasi maka diperoleh nilai dari y .

$$x + y = 24$$

$$\begin{array}{r} x - 2y = 6 \\ \hline \Leftrightarrow 3y = 18 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow y = 6$$

Jika $y = 6$ disubstitusikan ke dalam salah satu persamaan, misalkan $x + y = 24$ maka diperoleh nilai x .

$$x + y = 24$$

$$\Leftrightarrow x + 6 = 24$$

$$\Leftrightarrow x = 24 - 6$$

$$\Leftrightarrow x = 18$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah (18, 6).

30. d. 19,2

Penyelesaian:

Jarak dari kota A ke kota C merupakan sebuah sisi miring dari segitiga dengan sisi 15 cm dan 12 cm.

Sehingga jarak A ke C adalah $\sqrt{15^2 + 12^2} = \sqrt{369} = 19,2$ cm

31. b. $5\sqrt{5}$

Penyelesaian:

Segitiga ABC sebangun dengan segitiga BCD.

$$DB = AB - AD = 25 - 20 = 5$$

$$\frac{AB}{CD} = \frac{CD}{DC} = \frac{25}{CD} = \frac{CD}{5}$$

$$CD^2 = 25 \times 5 = 125$$

$$CD = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

32. b. $a^2 = c^2 - b^2$

33. d. tumpul

34. a. $\sqrt{55}$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}z_c &= \sqrt{\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - \frac{1}{4}c^2} \\&= \sqrt{\frac{1}{2}(14)^2 + \frac{1}{2}(12)^2 - \frac{1}{4}(20)^2} \\&= \sqrt{\frac{1}{2} \times 196 + \frac{1}{2} \times 144 - \frac{1}{4} \times 400} \\&= \sqrt{98 + 72 - 100} \\&= \sqrt{70} \\&= \sqrt{55} \text{ cm}\end{aligned}$$

35. d. 14,06

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}s &= \frac{1}{2}(9 + 15 + 20) \\&= \frac{1}{2} \times 44 \\&= 22 \\t_9 &= \frac{2}{a} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\&= \frac{2}{9} \sqrt{22(22-9)(22-15)(22-20)} \\&= \frac{2}{9} \sqrt{22(13)(7)(2)} \\&= \frac{2}{9} \sqrt{4.004} \\&= \frac{2}{9} \times 63,28 \\&= 14,06 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi, panjang garis tinggi dihadapan sisi 9 cm adalah 14,06 cm

36. c. 58

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}x &= \sqrt{40^2 + 42^2} \\&= \sqrt{1.600 + 1.764} \\&= \sqrt{3.364} \\&= 58\end{aligned}$$

37. d. 30

Penyelesaian:

Misalkan, lebar sungai = $a = 40$ m, jarak total = $c = 50$ m, dan jarak Bambang terbawa arus = b maka nilai b adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}b &= \sqrt{c^2 - a^2} \\&= \sqrt{50^2 - 40^2} \\&= \sqrt{2.500 - 1.600} \\&= \sqrt{900} \\&= 30\end{aligned}$$

Jadi, jarak Bambang terbawa arus adalah 30 m

38. b. 20

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} KM^2 &= KL^2 - KM^2 \\ &= 29^2 - 21^2 \\ &= 841 - 441 = 400 \end{aligned}$$

$$KM = 20 \text{ cm}$$

39. b. 3

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} z_c &= \sqrt{\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - \frac{1}{4}c^2} \\ &= \sqrt{\frac{1}{2}(14)^2 + \frac{1}{2}(12)^2 - \frac{1}{4}(10)^2} \\ &= \sqrt{\frac{1}{2} \times 196 + \frac{1}{2} \times 144 - \frac{1}{4} \times 100} \\ &= \sqrt{98 + 72 - 25} \\ &= \sqrt{80} \\ &= 8,94 \text{ cm} \end{aligned}$$

40. b. 40°

Penyelesaian:

Jumlah semua sudut segitiga = 180°

$$60 + (3x - 5) + (5x + 5) = 180$$

$$8x + 60 = 180$$

$$8x = 120$$

$$x = 15^\circ$$

Maka besar sudut B = $3x - 5$

$$= 3(15) - 5$$

$$= 45 - 5$$

$$= 40^\circ$$

B. Isian

1. $(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

2. $16x^2 - 81 = (4x + 9)(4x - 9)$

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

4. $f(x) = x^2 + 2x \leftarrow \{x \mid x < 5, x \in A\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$$f(1) = 1^2 + 2(1) = 3$$

$$f(2) = 2^2 + 2(2) = 8$$

$$f(3) = 3^2 + 2(3) = 15$$

$$f(4) = 4^2 + 2(4) = 24$$

$$f(5) = 5^2 + 2(5) = 35$$

$$\text{Daerah hasil} = \{3, 8, 15, 24, 35\}$$

5. Titik potong kedua garis lurus tersebut.

6. (x, y)

7. m = tak terdefinisi

8. Perbandingan sisi-sisinya menggunakan teorema pythagoras

9. *Triple Pythagoras*

10. Sisi miring

C. Uraian

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

Jadi, terbukti bahwa $(x + 1)^2 - 1 = x(x + 2)$.

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

3. Misalkan, usia Roby = $a = b - 2$ dan usia Maman = b maka berikut adalah model matematika dari permasalahan tersebut.

$$\begin{aligned} a + b &= 16 \\ \Leftrightarrow b - 2 + b &= 16 \\ \Leftrightarrow 2b - 2 &= 16 \\ \Leftrightarrow 2b &= 16 + 2 \\ \Leftrightarrow 2b &= 18 \\ \Leftrightarrow b &= 9 \end{aligned}$$

Nilai $b = 9$ disubstitusikan ke dalam persamaan $a = b - 2$ sehingga diperoleh a .

$$\begin{aligned} a &= b - 2 \\ &= 9 - 2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Jadi, usia Roby adalah 7 tahun, sedangkan usia Maman adalah 9 tahun.

4. Misalkan, persamaan $3x + 5y = 16$ diubah ke dalam bentuk sebagai berikut.

$$\begin{aligned} 3x + 5y &= 16 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{16 - 5y}{3} \end{aligned}$$

Bentuk tersebut dimasukkan ke dalam persamaan $6x - 4y = 4$ sebagai berikut.

$$\begin{aligned} 6x - 4y &= 4 \\ \Leftrightarrow 6\left(\frac{16 - 5y}{3}\right) - 4y &= 4 \\ \Leftrightarrow \frac{96 - 30y}{3} - 4y &= 4 \\ \underline{\hspace{1.5cm} \times 3} \\ \Leftrightarrow 96 - 30y - 12y &= 12 \\ \Leftrightarrow 96 - 42y &= 12 \\ \Leftrightarrow -42y &= 12 - 96 \\ \Leftrightarrow y &= \frac{-84}{-42} \\ \Leftrightarrow y &= 2 \end{aligned}$$

Nilai x diperoleh dengan memasukkan nilai y ke dalam persamaan $x = \frac{16 - 5y}{3}$.

$$\begin{aligned} x &= \frac{16 - 5y}{3} \\ &= \frac{16 - 5(2)}{3} \\ &= \frac{16 - 10}{3} \\ &= \frac{6}{3} \\ &= 2 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari $3x + 5y = 16$ dan $6x - 4y = 4$ adalah $(2, 2)$.

5. Dari gambar di atas diketahui:

$$AB = 20 \text{ cm}$$

$$DC = 10 \text{ cm}$$

$$AD = BC = 13 \text{ cm}$$

Dengan bantuan garis DE CF (keduanya tegak lurus terhadap garis AB dan CD) yang merupakan garis tinggi trapesium itu, dapat kita cari luasnya yaitu:

Tinggi trapesium:

$$DE = \sqrt{AD^2 - AE^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

Maka luas trapesium:

$$L = \frac{1}{2} \cdot DE \cdot (AB + DC) = \frac{1}{2} \times 12 \times (20 + 10) = 6 \times 30 = 180 \text{ cm}^2$$

