

SOAL AKM MATEMATIKA KELAS 10 SMA/SMK

1. Hasil dari $3\sqrt{7} \times \sqrt{8} + 5\sqrt{14}$ adalah
 - a. $11\sqrt{14}$
 - b. $30\sqrt{14}$
 - c. $15\sqrt{29}$
 - d. $8\sqrt{70}$
2. Hasil dari $16\frac{1}{2} \times 27\frac{2}{3}$ adalah
 - a. 12
 - b. 24
 - c. 36
 - d. 144
3. Persamaan kuadrat dari $cx^2+bx+a = 0$, $c \neq 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 , maka nilai $x_1 + x_2 = \dots$.
 - a. $\frac{b}{a}$
 - b. $-\frac{c}{a}$
 - c. $-\frac{b}{c}$
 - d. $-\frac{b}{a}$
4. Tentukan nilai a yang memenuhi persamaan kuadrat $2x^2-2x+(a-1) = 0$ mempunyai dua akar real dan berlawanan tanda (**soal uraian**)
5. Diberikan beberapa pernyataan untuk persamaan kuadrat $2x^2+5x-2 = 0$
 - (i) Mempunyai akar - akar yang keduanya bertanda positif
 - (ii) Mempunyai akar - akar yang keduanya bertanda negatif
 - (iii) Mempunyai akar - akar yang berlainan tanda
 - (iv) Mempunyai akar - akar yang berbeda dan rasional
 - (v) Mempunyai akar - akar yang sama dan rasional

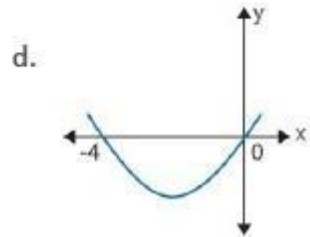
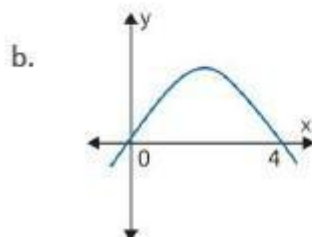
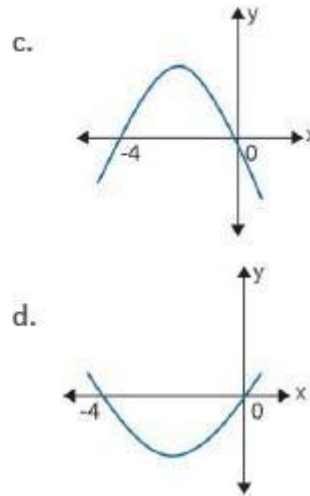
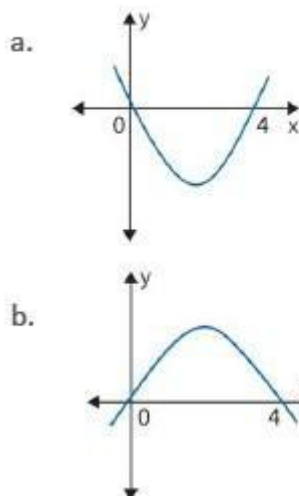
Pernyataan yang benar adalah

 - a. (i) dan (iv)
 - b. (i) dan (v)
 - c. (ii) dan (iv)
 - d. (iii) dan (iv)

6. Diketahui sisi-sisi penyiku suatu segitiga siku-siku adalah $(3x - 5)$ dan $(5x + 4)$. Jika sisi miring segitiga siku-siku tersebut adalah $(7x - 3)$, maka salah satu nilai x yang memenuhi adalah

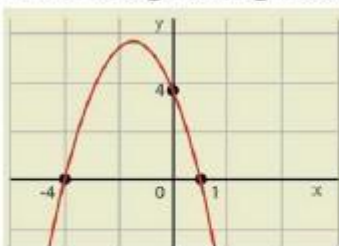
- a. $x = 5/4$
- b. $x = 4/5$
- c. $x = -4/5$
- d. $x = -5/4$

7. Grafik dari fungsi $f(x) = 4x - x^2$ paling tepat digambar sebagai....



8. Untuk memproduksi x potong kemeja diperlukan biaya produksi yang dinyatakan oleh fungsi $B(x) = 3x^2 - 30x + 175$ dalam ratusan ribu rupiah. Biaya minimum yang diperlukan adalah (soal uraian)

9. Perhatikan gambar grafik fungsi kuadrat berikut ini.



Persamaan grafik fungsi kuadrat tersebut adalah

- a. $y = -x^2 - 3x + 4$
- b. $y = x^2 - 3x + 4$
- c. $y = -x^2 + 3x + 4$
- d. $y = x^2 - 3x - 4$

10. Pernyataan berikut ini untuk grafik fungsi kuadrat $f(x) = -3x^2 - x + 2$

- (i) Grafik berbentuk parabola
- (II) Grafiknya memotong sumbu X di $(\frac{2}{3}, 0)$ dan $(-1, 0)$
- (III) Mempunyai titik potong dengan sumbu Y di titik $(0, 2)$
- (IV) Mempunyai nilai minimum $y = -\frac{7}{4}$
- (V) Mempunyai persamaan sumbu simetri $x = -\frac{1}{6}$

Pernyataan yang tepat adalah

- a. (i) , (ii) , (iv), dan (v)
- b. (i) , (iii) , (iv), dan (v)
- c. (i) , (ii), (iii), dan (iv)
- d. (i) , (ii) , (iii), dan (v)

KUNCI JAWABAN & PENJELASAN SOAL AKM KELAS 10

MATA PELAJARAN MATEMATIKA

1. A ($11\sqrt{14}$)

Perhatikan operasi aljabar bentuk akar

- $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a + b) \sqrt{c}$
- $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
- $a\sqrt{c} \times b\sqrt{d} = (a \times b)(\sqrt{c} \times \sqrt{d})$

$$3\sqrt{7} \times \sqrt{8} + 5\sqrt{14} =$$

$$3\sqrt{7} \times 2\sqrt{2} + 5\sqrt{14} =$$

$$(3 \times 2)(\sqrt{7} \times \sqrt{2}) + 5\sqrt{14} =$$

$$6\sqrt{14} + 5\sqrt{14} = 11\sqrt{14}$$

2. C (36)

Perhatikan operasi aljabar bilangan berpangkat

- $(a^m)^n = a^{(m \times n)}$
- $a^m \times b^m = (a \times b)^m$

$$\begin{aligned} 16^{\frac{1}{2}} \times 27^{\frac{2}{3}} &= (2^4)^{(1/2)} \times (3^3)^{(2/3)} \\ &= 2^{(4 \cdot 1/2)} \times 3^{(3 \cdot 2/3)} \\ &= 2^2 \times 3^2 \\ &= 4 \times 9 \\ &= 36 \end{aligned}$$

3. C $\left(-\frac{b}{c}\right)$

Dari bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2+bx+c = 0$ dengan $a \neq 0$

$$x_1 + x_2 = (-b)/(a) \text{ dan } x_1 \cdot x_2 = c/a$$

Untuk persamaan kuadrat $cx^2+bx+a=0$, $c \neq 0$ yang mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 maka nilai $x_1 + x_2 = -b/c$

4. Jawaban uraian

► Langkah 1

Dari persamaan kuadrat $2x^2 - 2x + (a-1) = 0$ di mana

$a = 2$, $b = -2$, $c = (a - 1)$ maka:

Syarat akar real berlawanan tanda :

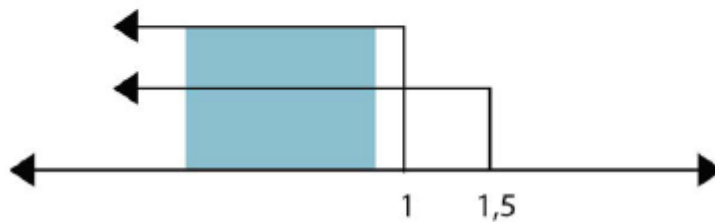
- Syarat (i) $x_1 x_2 < 0$
 $\frac{c}{a} < 0$
 $\frac{a-1}{2} < 0$
 $a - 1 < 0$
 $a < 1$

► Langkah 2

- Syarat (ii) $D > 0$
 $b^2 - 4ac > 0$
 $(-2)^2 - 4 \cdot 2 (a - 1) > 0$
 $4 - 8a + 8 > 0$
 $-8a > -12$
 $a < -\frac{12}{-8}$
 $a < \frac{3}{2}$
 $a < 1,5$

► Langkah 3

Syarat (1) dan (2) digambarkan pada garis bilangan, dengan mengiris syarat (i) dan (ii) didapat $a < 1$



► Langkah 4

Jadi persamaan kuadrat $2x^2 - 2x + (a-1) = 0$ memiliki akar real dan berlawanan tanda nilai adalah $a < 1$

5. D (akar-akar berlainan tanda, berbeda dan rasional)

► Langkah 1

Dari persamaan kuadrat $2x^2+5x-3=0$ dengan $a = 2$, $b = 5$ dan $c = -3$

$$\begin{aligned} D &= b^2 - 4ac \quad \rightarrow \quad D = 5^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3) \\ &= 25 + 24 \\ &= 49 \end{aligned}$$

Didapat $D = 49 > 0$ berarti persamaan kuadrat $2x^2+5x-3=0$ memiliki akar-akar nyata yang berbeda dan D adalah bilangan kuadrat sempurna ($49 = 7^2$) maka akar-akarnya adalah akar-akar yang rasional

► Langkah 2

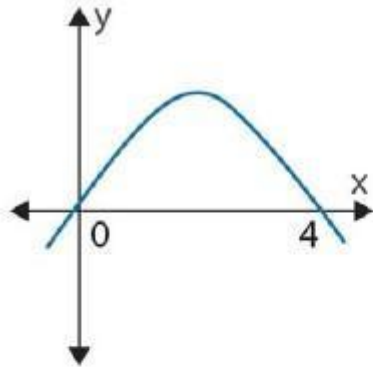
$$\begin{aligned} 2x^2+5x-3=0 &\rightarrow 2(x+6/2)(x-1/2) = 0 \\ &2(x+3)(x-1/2) = 0 \\ (x+3) &= 0 \text{ atau } (x-1/2) = 0 \\ x &= -3 \text{ atau } x = 1/2 \end{aligned}$$

didapat akar-akarnya nyata, berbeda tanda, dan rasional

6. B ($x = 4/5$)

$$\begin{aligned} (3x-5)^2 + (5x+4)^2 &= (7x-3)^2 \\ 9x^2 - 30x + 25 + 25x^2 + 40x + 16 &= 49x^2 - 42x + 9 \\ 15x^2 - 52x + 32 &= 0 \\ 15x^2 - 12x - 40x + 32 &= 0 \\ 3x(5x-4) - 8(5x-4) &= 0 \\ (5x-4)(3x-8) &= 0 \\ x &= 4/5 \text{ atau } x = 8/3 \end{aligned}$$

7. B



$y = 4x - x^2$ dapat di tulis sebagai $y = -x^2 + 4x$, $a = -1$, $b = 4$ dan $c = 0$

Karena $a = -1 < 0$ maka terbuka ke bawah

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

$$D = 4^2 - 4(-1) 0$$

$D = 16 > 0$, maka grafik memotong sumbu x di dua titik

Titik potong dengan sumbu X, $y = 0$

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

$$x(-x + 4) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } x = 4$$

Jadi grafik $y = 4x - x^2$ yang benar adalah grafik B

8. Langkah 1

Diketahui fungsi kuadrat $B(x) = 3x^2 - 30x + 175$ (dalam ratusan ribu rupiah)

atau $y = 3x^2 - 30x + 175$ (dalam ratusan ribu rupiah)

$a = 3 > 0$ grafik parabola terbuka ke atas , maka fungsi

$B(x) = 3x^2 - 30x + 175$ mempunyai nilai minimum

► Langkah 2

Dari fungsi $y = 3x^2 - 30x + 175$, $a = 3$, $b = -30$ dan $c = 175$

Koordinat titik minimum dapat ditentukan dengan $P(\frac{-b}{2a}, \frac{D}{-4a})$

$$x = -\frac{b}{2a} \rightarrow x = -\frac{-30}{2.3}$$
$$x = 5$$

9. A

Untuk menentukan persamaan grafik fungsi kuadrat dapat dilakukan dengan menggunakan rumus tetapi dapat dilakukan dengan mengidentifikasinya melalui diskriminan maupun titik-titik yang diketahui pada gambar.

Diketahui grafik melalui titik-titik $(0, 4)$, $(0, 1)$, $(0, -4)$

Gambar terbuka ke bawah artinya koefisien $x^2 = a < 0$ (jawaban yang mungkin A atau C)

Grafik melalui titik $(0, 4)$ artinya konstanta $C = 4$, caranya substitusikan titik $(0, 4)$ ke bentuk umum fungsi kuadrat

Pilih salah satu titik yang diketahui ke salah satu pilihan yang mungkin misal titik $(0, 1)$ ke persamaan misal option A

$$y = -x^2 - 3x + 4 \rightarrow 1 = -0^2 - 3 \cdot 0 + 4 \text{ (Ruas kiri = ruas kanan)}$$

Jadi jawaban benar adalah A

10. D

Pernyataan berikut ini untuk grafik fungsi kuadrat

(i) Grafik berbentuk parabola $f(x) = -3x^2 - x + 2$

(ii) Grafiknya memotong sumbu x di $(2/3, 0)$ dan $(-1, 0)$

$$\text{Syarat } y = 0 \rightarrow -3x^2 - x + 2 = 0$$

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

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

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

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

jadi grafiknya memotong sumbu X di $(2/3, 0)$ dan $(-1, 0)$

(iii) Mempunyai titik potong dengan sumbu Y di titik $(0, 2)$

$$\text{syarat } x = 0 \rightarrow y = 2$$

jadi grafiknya memotong sumbu Y di $(0, 2)$

(iv) Mempunyai nilai minimum $y = -7/4$

$$y = D/(-4a) \rightarrow y = D/(-4a) \text{ dengan } D = (-1)^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 2 = 25$$

Seharusnya nilai minimum $y = 25/12$

(v) Mempunyai persamaan sumbu simetri $x = -1/6$

$$x = (-b)/2a \rightarrow x = -1/6$$

jadi pernyataan yang benar adalah pernyataan (i), (ii), (iii), dan (v)