

Latihan Soal Bab 2 Persamaan dan Fungsi Kuadrat

1. Jika suatu fungsi kuadrat $f(x)=ax^2+bx+c$ memiliki nilai a positif, maka kurva grafik fungsi tersebut....

- a. tidak memotong sumbu y
- b. tidak memotong sumbu x
- c. terbuka ke atas
- d. terbuka ke bawah

Pembahasan :

Nilai a menentukan bentuk kurva grafik fungsi kuadrat, yaitu

jika $a > 0$ maka kurva terbuka ke atas

jika $a < 0$ maka kurva terbuka ke bawah

2. Nilai a , b dan c dari fungsi $f(x)=-2x^2+3(2x+5)$ adalah....

- a. 2, 5 dan 8
- b. -2, 3 dan 5
- c. -2, 6 dan 5
- d. -2, 6 dan 15

Pembahasan :

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

$$= -2x^2 + 6x + 15$$

maka $a=-2$, $b=6$ dan $c=15$

3. Nilai $f(-3)$ dari fungsi $f(x)=x^2-4x+2$ adalah...

- a. -1
- b. 1
- c. 5
- d. 23

Pembahasan :

$$f(x) = x^2-4x+2$$

$$f(-3)=(-3)^2-4(-3)+2$$

$$=9 + 12 + 2$$

$$=23$$

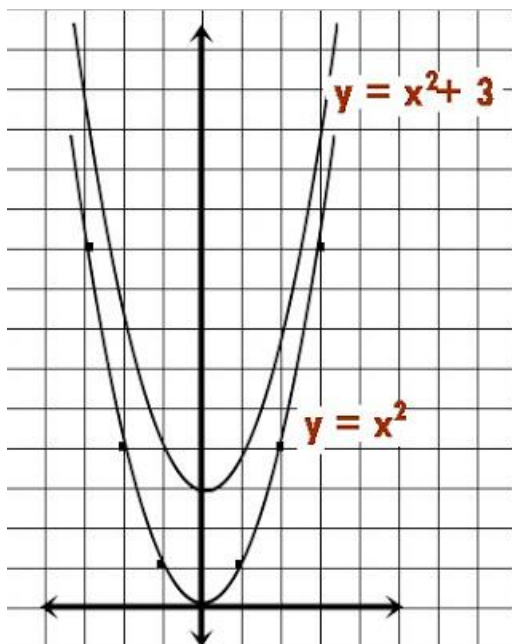
4. Jika $y=x^2$ jika digeser 3 satuan ke atas, maka rumus fungsinya menjadi...

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

Pembahasan :

Grafik fungsi akan bergeser ke atas jika nilai y bertambah 3

$$y = x^2 + 3$$

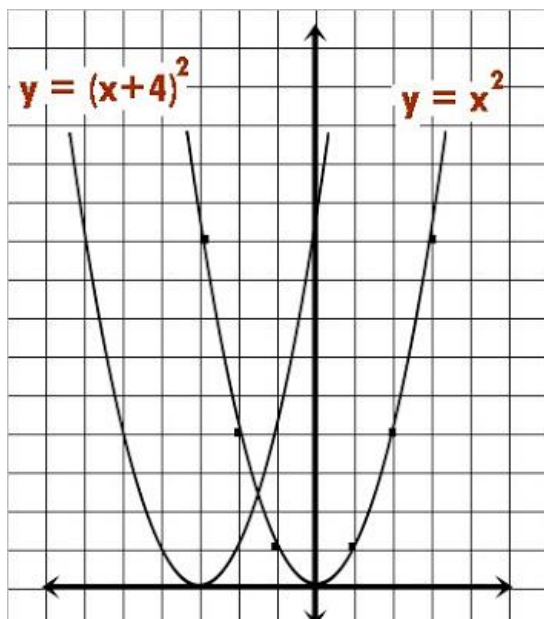


5. Posisi grafik fungsi $y = (x + 4)^2$ terhadap grafik fungsi $y = x^2$ adalah...

- a. 4 satuan di atas
- b. 4 satuan di bawah
- c. 4 satuan di kanan
- d. 4 satuan di kiri

Pembahasan :

Jika nilai x bertambah 4, maka grafik fungsi akan bergeser **4 satuan ke kiri**



6. Fungsi $f(x)=x^2- 5x + 6$ memotong sumbu y di titik...

- a. (0,-5)
- b. (0,6)
- c. (-5,0)
- d. (6,0)

Pembahasan :

Titik potong dengan sumbu ya di dapat jika $x=0$, maka

$$f(0)=0^2- 5(0) + 6$$

$$=6$$

$x=0$ dan $y=6$

titik potong (0,6)

7. Fungsi kuadrat yang sumbu simetrinya sumbu y adalah...

- a. $y=x^2 - 9$
- b. $y=x^2 + 7x + 12$
- c. $y=x^2 -5x$
- d. $y=(x - 4)^2$

Pembahasan :

Sumbu y berarti $x=0$

karena persamaan sumbu simetri adalah $x=-b/2a$, maka $b=0$
yang nilai $b=0$ adalah pilihan a. $y=x^2 - 9$

8. Fungsi kuadrat yang tidak memotong sumbu x adalah...

- a. $y=x^2 - 5x - 14$
- b. $y=x^2 - 25$
- c. $y=2x^2 + 5x + 3$
- d. $y=3x^2 - 7x + 5$

Pembahasan :

$D > 0$, memotong sumbu x di dua titik

$D=0$, menyinggung sumbu x di satu titik

$D < 0$, tidak memotong sumbu x

a. $y=x^2 - 5x - 14$, nilai $a=1$, $b=-5$, $c=-14$

$$D=b^2 - 4.a.c$$

$$=(-5)^2 - 4.1.-14$$

$$=81 \text{ (memotong di dua titik)}$$

b. $y=x^2 - 25$, nilai $a=1$, $b=0$, $c=-25$

$$D=0^2 - 4.1.-25$$

$$=100 \text{ (memotong di dua titik)}$$

c. $y=2x^2 + 5x + 3$, nilai $a=2$, $b=5$, $c=3$

$$D=5^2 - 4.2.3$$

=1 (memotong di dua titik)

d. $y=3x^2 - 7x + 5$, nilai $a=3$, $b=-7$, $c=5$

$$D=-7^2 - 4.3.5$$

=-11 (tidak memotong sumbu x)

9. Fungsi $f(x)=x^2 - 8x + 12$ memotong sumbu x di titik

a. $(-8,0)$ dan $(12,0)$

b. $(8,0)$ dan $(-12,0)$

c. $(2,0)$ dan $(6,0)$

d. $(-2,0)$ dan $(-6,0)$

Pembahasan :

memotong sumbu x, nilai fungsi=0

$$x^2 - 8x + 12=0$$

$$(x - 2) (x - 6)=0$$

$$x - 2=0 \text{ dan } x - 6=0$$

$$x = 2 \text{ dan } x = 6$$

titik $(2,0)$ dan $(6,0)$

10. Persamaan sumbu simetri fungsi $y=3(x - 5)^2 - 40$ adalah...

a. $x=-10$

b. $x=-5$

c. $x=5$

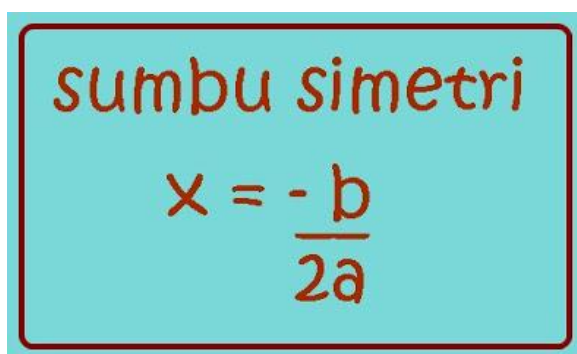
d. $x=10$

Pembahasan :

$$y=3(x - 5)^2 - 40$$

$$=3(x^2-10x+25) - 40$$

$$=3x^2 - 30x + 75 - 40$$



A light blue rectangular box with a dark red border. Inside, the text "sumbu simetri" is written in a dark red, slightly informal font. Below it, the formula $x = -\frac{b}{2a}$ is written in the same dark red font, with the fraction $\frac{b}{2a}$ clearly shown.

$$x=(-30)/2(3)$$

$$=30/6$$

$$x=5$$

11. Fungsi $f(x)=2x^2+ bx + 9$ memiliki sumbu simetri $x=3$, maka nilai $b=....$

a. -12

b. -6

- c. 6
- d. 12

Pembahasan :

sumbu simetri $x = -b/2a$

$$3 = -b/2(2)$$

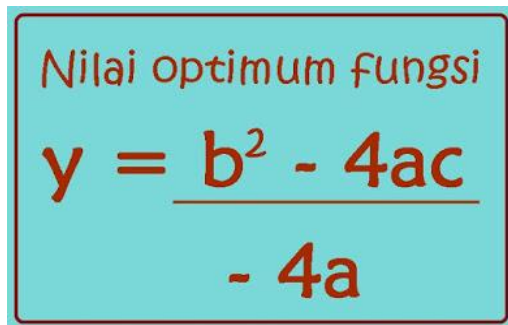
$$3 = -b/4$$

$$b = -12$$

12. Nilai minimum fungsi $f(x) = x^2 - 6x - 16$ adalah...

- a. $y = -25$
- b. $y = -16$
- c. $y = -9$
- d. $y = -7$

Pembahasan :



Nilai optimum fungsi

$$y = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

$$y = \frac{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-16)}{-4 \cdot 1}$$

$$= \frac{36 + 64}{-4}$$

$$= -25$$

13. Fungsi $f(x) = ax^2 + 6x + 8$ mempunyai nilai minimum 5, maka nilai $a^2 + a = \dots$

- a. 8
- b. 9
- c. 12
- d. 16

Pembahasan :

$$\frac{6^2 - 4 \cdot a \cdot 8}{-4 \cdot a} = 5$$

$$36 - 32a = 5(-4a)$$

$$36 = -20a + 32a$$

$$36 = 12a$$

$$a = 3$$

$$a^2 + a = 3^2 + 3$$

$$=12$$

14. Grafik fungsi $f(x)=x^2 + 7x - 18$ akan

- a. memotong sumbu di dua titik
- b. tidak memotong sumbu x
- c. menyinggung sumbu x
- d. memotong sumbu x di dua titik

Pembahasan :

$$\begin{aligned} D &= b^2 - 4.a.c \\ &= 7^2 - 4.1.-18 \\ &= 49 + 72 \\ &= 121 \end{aligned}$$

$D > 0$, memotong sumbu x di dua titik

15. Pernyataan berikut yang tidak sesuai dengan grafik fungsi $f(x) = -4x^2 + 8x - 3$ adalah...

- a. memotong sumbu x di dua titik
- b. persamaan sumbu simetri $x=1$
- c. nilai minimum $y=1$
- d. nilai maksimum $y=1$

Pembahasan :

$$\begin{aligned} D &= b^2 - 4.a.c \\ &= 8^2 - 4.-4.-3 \\ &= 16 \text{ (memotong di dua titik) memenuhi} \end{aligned}$$

sumbu simetri

$$\begin{aligned} x &= -b/2a \\ &= -8/2(-4) \\ &= 1 \text{ memenuhi} \end{aligned}$$

Nilai optimum

$$\begin{aligned} y &= \frac{b^2 - 4ac}{-4a} \\ &= \frac{16}{-4(-4)} \\ &= 1 \end{aligned}$$

nilai $a < 0$

kurva terbuka ke bawah, maka nilai optimum adalah nilai maksimum

c. nilai minimum $y=1$ **tidak memenuhi**

16. Pernyataan berikut yang sesuai dengan fungsi $y=x^2-5(2x-5)$ adalah...

- a. memotong sumbu y di titik (0,-5)
- b. memotong sumbu x di titik (2,0) dan (5,0)
- c. menyinggung sumbu x di titik (5,0)
- d. mempunyai nilai maksimum $y=5$

Pembahasan :

$$y = x^2 - 5(2x - 5)$$

$$= x^2 - 10x + 25$$

Titik potong sumbu y, maka $x=0$
 $y=0^2 - 10(0) + 25$
 $y=25$, titik potong $(0,25)$
 Titik potong sumbu x, maka $y=0$
 $x^2 - 10x + 25=0$
 $(x - 5)(x - 5)=0$
 $x=5$, **menyinggung sumbu x di $(5,0)$**

17. Koordinat titik puncak grafik $y=x^2-4x-12$ adalah...

- a. $(-2,-16)$
- b. $(-2,16)$
- c. $(2,-16)$
- d. $(2,16)$

Pembahasan :

Titik puncak suatu fungsi kuadrat adalah titik yang dicapai ketika nilai x merupakan sumbu simetri dan nilai y merupakan nilai optimum.

$$y=x^2-4x-12$$

$$x=-b/2a$$

$$=-(-4)/2.1$$

$$=2$$

$$y=\frac{b^2 - 4.a.c}{-4a}$$

$$=\frac{(-4)^2 - 4.1.(-12)}{-4.1}$$

$$=-16$$

titik puncak **$(2,-16)$**

18. Tentukan persamaan fungsi yang mempunyai titik puncak $(4,-1)$ dan melalui titik $(1,8)$!

- a. $y=x^2 - 8x + 17$
- b. $y=x^2 - 8x + 16$
- c. $y=x^2 - 8x + 15$
- d. $y=x^2 + 8x + 17$

Pembahasan :

Menentukan persamaan fungsi jika diketahui titik puncak dan satu titik lain yang dilalui adalah menggunakan rumus

$$y - y_p = a(x - x_p)^2$$

$$(x_p, y_p) = (4, -1), (x, y) = (1, 8)$$

substitusi ke dalam rumus untuk mendapatkan nilai a

$$8 - (-1) = a(1 - 4)^2$$

$$9 = 9a$$

$$a = 1$$

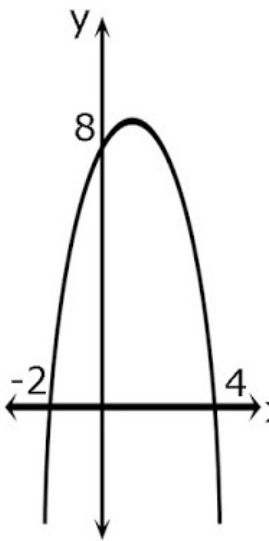
substitusi kembali nilai a dan titik puncak ke rumus

$$y - (-1) = 1(x - 4)^2$$

$$y + 1 = x^2 - 8x + 16$$

$$y = x^2 - 8x + 15$$

19. Tentukan persamaan fungsi kuadrat yang grafiknya digambarkan seperti di bawah



a. $y = -x^2 + 2x + 8$

b. $y = -x^2 - 2x + 8$

c. $y = x^2 - 2x - 8$

d. $y = x^2 - 2x + 8$

Pembahasan :

Dari gambar kita ketahui bahwa kurva memotong sumbu x di dua titik.

Jika diketahui dua titik potong sumbu x, kita gunakan rumus

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$x_1 = -2, x_2 = 4 \text{ dan } (x, y) = (0, 8)$$

substitusi ke rumus untuk mendapatkan nilai a

$$8 = a(0 - (-2))(0 - 4)$$

$$8=a(2)(-4)$$

$$8=-8a$$

$$a=-1$$

substitusi kembali nilai a dan titik potong sumbu x

$$y=-1(x-(-2))(x-4)$$

$$y=-1(x+2)(x-4)$$

$$y=-1(x^2-2x-8)$$

$$y=-x^2 + 2x + 8$$

20. Tentukan persamaan fungsi yang melalui titik-titik (0,15), (1,6) dan (3,0)!

a. $y=x^2 + 3x + 15$

b. $y=2x^2 + 11x + 5$

c. $y=-2x^2 - 11x + 15$

d. $y=2x^2 - 11x + 15$

Pembahasan :

Substitusi tiap titik ke persamaan umum fungsi kuadrat

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

$$(0,15) \rightarrow 15=a(0)^2 + b(0) + c$$

$$15=c$$

$$(1,6) \rightarrow 6=a(1)^2 + b(1) + c$$

$$6=a + b + 15$$

$$6 - 15=a + b$$

$$-9=a + b \quad (I)$$

$$(3,0) \rightarrow 0=a(3)^2 + b(3) + c$$

$$0=9a + 3b + 15$$

$$-15=9a + 3b \quad (\text{bagi 3 untuk menyederhanakan})$$

$$-5=3a + b \quad (II)$$

eliminasi (I) dan (II)

$$a + b=-9$$

$$3a + b=-5 \quad -$$

$$-2a \quad =-4$$

$$a \quad =2$$

$$a + b=-9$$

$$2 + b=-9$$

$$b=-9-2$$

$$b=-11$$

$y=ax^2 + bx + c$, maka

$$y=2x^2 - 11x + 15$$