

FUNGSI

A. PENGERTIAN FUNGSI (PEMETAAN)

Pemetaan adalah relasi (hubungan) yang memasangkan setiap anggota domain dengan tepat satu anggota kodomain.

Notasi fungsi: $f: A \rightarrow B$ (dibaca fungsi f memetakan himpunan A ke himpunan B)

Himpunan A disebut **daerah asal** (*domain*)

Himpunan B disebut **daerah kawan** (*kodomain*)

Pasangan anggota A di B disebut **daerah hasil** (*range*)

B. MENENTUKAN BANYAK PEMETAAN

Banyak pemetaan $f: A \rightarrow B$ ditentukan oleh rumus:

$$n(f: A \rightarrow B) = (n(B))^{n(A)}$$

Banyak pemetaan $f: B \rightarrow A$ ditentukan oleh rumus:

$$n(f: B \rightarrow A) = (n(A))^{n(B)}$$

Menentukan banyak korespondensi satu-satu

Jika $n(A) = n(B) = n$, banyak korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B ditentukan oleh:

$$n(f: A \xrightarrow{1-1} B) = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1 = n!$$

C. MENULIS FORMULA/RUMUS FUNGSI

Jika notasi $f: x \rightarrow y$ kita tuliskan dalam bentuk rumus fungsi maka diperoleh $y = f(x)$.

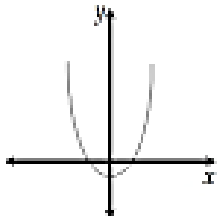
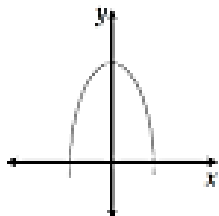
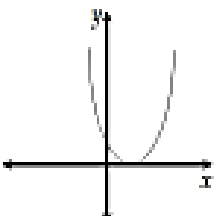
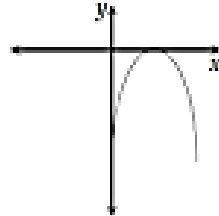
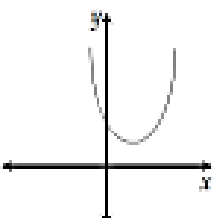
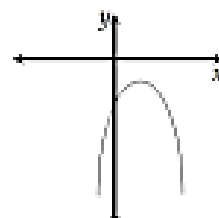
D. MENGHITUNG NILAI FUNGSI

Menghitung nilai fungsi berarti kita mensubstitusi nilai variabel bebas ke dalam rumus fungsi sehingga diperoleh nilai variabel bergantungnya.

E. FUNGSI KUADRAT (PERSAMAAN PARABOLA)

Bentuk umum fungsi kuadrat: $f(x) = ax^2 + bx + c$, dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$.

Grafik fungsi kuadrat disebut parabola, adapun sifat-sifatnya yaitu:

 <p>$a > 0$ dan $D > 0$</p>	 <p>$a < 0$ dan $D > 0$</p>
 <p>$a > 0$ dan $D = 0$</p>	 <p>$a < 0$ dan $D = 0$</p>
 <p>$a > 0$ dan $D < 0$ (definit positif)</p>	 <p>$a < 0$ dan $D < 0$ (definit negatif)</p>

Titik ekstrim (nilai maksimum atau minimum)

$$x_c = -\frac{b}{2a} \text{ dan } y_c = -\frac{D}{4a}$$

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

F. MENENTUKAN FUNGSI KUADRAT

- a. Parabola memotong sumbu x di titik $(x_1, 0)$ (berarti bahwa $x_1 = x_2$) serta melalui titik tertentu, maka persamaan parabolanya ditentukan oleh:

$$f(x) = a(x - x_1)^2$$

- b. Parabola memotong sumbu x di titik $(x_1, 0)$ dan $(x_2, 0)$ serta melalui titik tertentu, maka persamaan fungsi kuadratnya ditentukan oleh:

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2) \text{ atau } f(x) = a(x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2)$$

- c. Parabola melalui tiga titik (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , dan (x_3, y_3) , maka fungsi kuadratnya adalah $f(x) = ax^2 + bx + c$.

- d. Parabola melalui titik puncak (x_c, y_c) dan melalui titik tertentu, maka persamaannya ditentukan oleh:

$$f(x) = a(x - x_c)^2 + y_c$$

LATIHAN SOAL

Diketahui fungsi $f(x)$ linear. Jika fungsi $f(3x + 2) = 6x + 10$, nilai $f(-5) = \dots$

- A. -20
- B. -4
- C. 16
- D. 19

Suatu fungsi dirumuskan oleh $f(3x + 3) = (x - 4)(x + 10)$. Nilai dari $f(21)$ adalah

A. 18

C. 32

B. 22

D. 72

Grafik dari dua fungsi linear $f(x) = \frac{1}{a}x + b$ dan $h(x) = bx - a$ berupa garis yang sejajar. Nilai-nilai yang mungkin untuk $b - a$ jika $\frac{h(-1)}{f(1)} = -\frac{5}{2}$ adalah

A. $\pm \frac{1}{2}$
B. $\pm \frac{3}{2}$

C. $\pm \frac{5}{2}$
D. $\pm \frac{7}{2}$

Diketahui $H(\sqrt{x+5}) = x$ dan $H(x^2) = x^a - b$. Nilai dari $a + b = \dots$

A. 16

C. 4

B. 9

D. 3

Fungsi f didefinisikan oleh $f(x) = ax + b$. jika bayangan dari -3 adalah -15 dan bayangan dari 3 adalah 9 . Tentukan nilai dari $f(-2) + f(2)$.

Jika f adalah fungsi linier, $f(1) = 2000$, dan $f(x + 1) + 12 = f(x)$, maka nilai $f(100) = \dots$

Jika f adalah fungsi sehingga $f(xy) = f(x - y)$ dan $f(6) = 1$, maka $f(-2) - f(4) = ..$

$$f(x) = \frac{2x-4}{x}, \quad x \neq 0 \text{ dan } x \text{ bilangan real, maka } f^{2009}(6) = \dots$$

Catatan: Notasi $f^2(x) = f(f(x))$, notasi $f^3(x) = f(f(f(x)))$, dan seterusnya.

Diketahui n adalah bilangan bulat positif. Jika

$$f(n) = \frac{4n + \sqrt{4n^2 - 1}}{\sqrt{2n+1} + \sqrt{2n-1}}$$

Tentukan $f(13) + f(14) + f(15) + \dots + f(112)$

Diberikan $f(x) = \frac{9^x}{9^x + 3}$. Hitung penjumlahan:

$$f\left(\frac{1}{1996}\right) + f\left(\frac{2}{1996}\right) + f\left(\frac{3}{1996}\right) + \dots + f\left(\frac{1995}{1996}\right)$$

Diberikan fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 - 3x + c$. Jika $f(1) = 4$ dan $f(2) = 7$, maka

$$f(-1) = \dots$$

Jika $f(xy) = f(x + y)$ dan $f(11) = 11$, maka $f(49) = \dots$

Jika grafik $f(x) = ax^2 + (2a + 6)x + 2a - 2$ menyinggung sumbu- X , maka koordinat titik balik maksimumnya adalah

A. $(-3, 0)$

D. $(3, 0)$

B. $(-2, 0)$

E. $(5, 0)$

C. $(2, 0)$

Koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat $y = 2x^2 + 2kx + k + 5$ adalah (m, m) . Nilai $k + m = \dots$

- A. -1 atau $\frac{7}{2}$
- B. -1 atau $\frac{5}{2}$
- C. 1 atau $-\frac{5}{2}$
- D. 1 atau $-\frac{7}{2}$
- E. 1 atau $\frac{5}{2}$

Fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 2px + p$ mempunyai nilai minimum $-p$ dengan $p \neq 0$. Jika sumbu simetri kurva f adalah $x = a$, maka nilai $a + f(a) = \dots$

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

Sebuah fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + bx + c$ dengan koefisien b dan c hanya boleh diganti oleh bilangan dari himpunan $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Banyaknya pasangan b dan c agar grafik fungsi $f(x)$ memotong sumbu- X di dua titik berbeda adalah

- A. 11 C. 17 E. 20
B. 15 D. 19

Jika parabola $y = (n - 1)x^2 - (n + 1)x + 3 - 2n$ untuk $n \neq 0$, $n \neq 1$, dan n bilangan real akan selalu melalui dua titik tertentu, yaitu (a, b) dan (p, q) , maka nilai dari $a + b + p + q = \dots$

- A. -1 C. 1 E. 3
B. 0 D. 2

Jika $f(x)$ memenuhi $2f(x) + f(1 - x) = x^2$ untuk setiap bilangan real x , maka $f(x) = \dots$

A. $\frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{9}x^2 + \frac{8}{9}x - \frac{1}{3}$

C. $\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$

E. $\frac{1}{9}x^2 + x - \frac{4}{9}$