

DOKUMEN BERSAMA

UNTUK BELAJAR



Matematika SMA/MA IPA/MIPA

SOAL DAN PEMBAHASAN **UJIAN NASIONAL**

Tahun Pelajaran 2017/2018

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA/MIPA

MATEMATIKA

Selasa, 10 April 2018 (10.30 – 12.30)



1. Jika $x > 0$ dan $y > 0$ maka $\frac{3 - 3\log^2 xy}{1 - \log x^3 y^2 + 2\log x \sqrt{y}} = \dots$

- A. $3 + \log xy$
- B. $3 \cdot \log xy$
- C. $3 \cdot \log 10xy$
- D. $\frac{1}{3}$
- E. 3

Pembahasan:

$$\begin{aligned} & \frac{3 - 3\log^2 xy}{1 - \log x^3 y^2 + 2\log x \sqrt{y}} \\ &= \frac{3(1 - \log^2 xy)}{1 - \log x^3 y^2 + \log x^2 y} \\ &= \frac{3(1 - \log^2 xy)}{1 - (\log x^3 y^2 - \log x^2 y)} \\ &= \frac{3(1 - \log^2 xy)}{1 - \left(\log \frac{x^3 y^2}{x^2 y}\right)} \\ &= \frac{3(1 - \log xy)(1 + \log xy)}{1 - \log xy} \\ &= 3(1 + \log xy) \\ &= 3(\log 10 + \log xy) \\ &= 3 \cdot \log 10xy \end{aligned}$$

Jawaban: C

2. Diketahui $f(x) = 3x + 2$ dan $(g \circ f)(x) = 6x - 4$. Nilai dari $g^{-1}(-4) = \dots$

- A. 4
- B. 2
- C. 1
- D. -2
- E. -4

Pembahasan:

Mencari $g(x)$:

$$\begin{aligned} (g \circ f)(x) &= 6x - 4 \\ g(f(x)) &= 6x - 4 \\ g(3x + 2) &= 6x - 4 \\ g(x) &= 6\left(\frac{x-2}{3}\right) - 4 \\ g(x) &= 2(x-2) - 4 \\ g(x) &= 2x - 4 - 4 \\ g(x) &= 2x - 8 \end{aligned}$$

Mencari $g^{-1}(x)$ dan nilai $g^{-1}(-4)$:

$$\begin{aligned} g^{-1}(x) &= \frac{x+8}{2} \\ g^{-1}(-4) &= \frac{-4+8}{2} \\ &= \frac{4}{2} = 2 \end{aligned}$$

Cara Cepat:

$$\begin{aligned} g^{-1}(-4) &= p \\ g(p) &= -4 \\ g(3x + 2) &= 6x - 4 \end{aligned}$$

1 → Agar memenuhi persamaan $6x - 4 = -4$ maka nilai $x = 0$
2 ↓
 Substitusi nilai $x = 0$ untuk mendapatkan nilai p
 $p = 3x + 2$
 $p = 3 \cdot 0 + 2$
 $p = 2$

Jawaban: B

3. Suatu pabrik kertas dengan bahan dasar kayu (x) memproduksi kertas melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I menghasilkan bahan kertas setengah jadi (m) dengan mengikuti fungsi $m = f(x) = x^2 - 3x - 2$. Tahap kedua menggunakan mesin II menghasilkan kertas mengikuti fungsi $g(m) = 4m + 2$, dengan x dan m dalam satuan ton. Jika bahan dasar kayu yang tersedia untuk suatu produksi sebesar 4 ton, banyak kertas yang dihasilkan adalah
- A. 5
 - B. 10
 - C. 15
 - D. 20
 - E. 30

Pembahasan:

Diketahui:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 - 3x - 2 \\ g(m) &= 4m + 2 \text{ atau } g(x) = 4x + 2 \end{aligned}$$

Mencari fungsi komposisi $(g \circ f)(x)$:

$$\begin{aligned} (g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(x^2 - 3x - 2) \\ &= 4(x^2 - 3x - 2) + 2 \\ &= 4x^2 - 12x - 8 + 2 \\ &= 4x^2 - 12x - 6 \end{aligned}$$

Mencari fungsi komposisi $(g \circ f)(4)$:

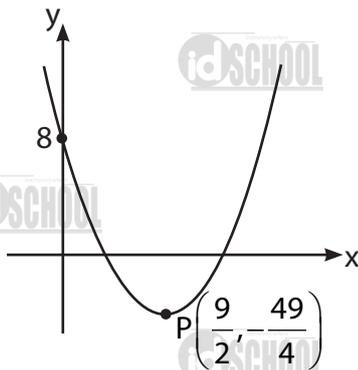
$$(g \circ f)(x) = 4x^2 - 12x - 6$$

$$\begin{aligned} (g \circ f)(4) &= 4 \cdot 16 - 12 \cdot 4 - 6 \\ &= 64 - 48 - 6 \\ &= 10 \end{aligned}$$

\therefore Banyak kertas yang dihasilkan adalah 10.

Jawaban: B

4. Diketahui grafik fungsi kuadrat seperti pada gambar.



Koordinat titik potong grafik dengan sumbu X adalah

- A. $(-1, 0)$ dan $(-8, 0)$
- B. $(-1, 0)$ dan $(8, 0)$
- C. $(1, 0)$ dan $(-8, 0)$
- D. $(1, 0)$ dan $(8, 0)$
- E. $(2, 0)$ dan $(5, 0)$

Pembahasan:

Kurva parabola dengan puncak (x_p, y_p) memenuhi persamaan $y = a(x - x_p)^2 + y_p$

Persamaan parabola:

$$y = a \left(x - \frac{9}{2} \right)^2 - \frac{49}{4}$$

Parabola melalui titik $(0, 8)$, substitusikan nilai tersebut untuk mendapatkan nilai a.

$$8 = a \left(0 - \frac{9}{2} \right)^2 - \frac{49}{4}$$

$$8 = \frac{81a}{4} - \frac{49}{4}$$

$$8 = \frac{81a - 49}{4}$$

$$32 = 81a - 49$$

$$32 + 49 = 81a$$

$$81a = 81$$

$$a = \frac{81}{81} = 1$$

Jadi, diperoleh persamaan yang sesuai dengan parabola pada soal adalah

$$y = \left(x - \frac{9}{2} \right)^2 - \frac{49}{4}$$

$$y = \left(x^2 - 2 \cdot \frac{9}{2} \cdot x + \frac{81}{4} \right) - \frac{49}{4}$$

$$y = x^2 - 9x + \frac{81}{4} - \frac{49}{4}$$

$$y = x^2 - 9x + 8$$

Mencari titik potong dengan sumbu x ($y = 0$)

$$x^2 - 9x + 8 = 0$$

$$(x - 8)(x - 1) = 0$$

$$x = 8 \text{ atau } x = 1$$

Jadi, koordinat titik potong grafik dengan sumbu X adalah $(1, 0)$ dan $(8, 0)$.

Jawaban: D

5. Batasan nilai m dari persamaan kuadrat $x^2 + (2m - 1)x + m^2 - 3m + 5$ agar mempunyai akar-akar real adalah

A. $m \geq -\frac{5}{2}$

D. $m \geq \frac{19}{5}$

B. $m \geq -\frac{17}{8}$

E. $m \geq \frac{21}{4}$

C. $m \geq \frac{19}{8}$

Pembahasan:

Syarat agar persamaan kuadrat mempunyai akar-akar real adalah $D \geq 0$.

$$(2m - 1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m^2 - 3m + 5) \geq 0$$

$$4m^2 - 4m + 1 - 4m^2 + 12m - 20 \geq 0$$

$$8m - 19 \geq 0$$

$$8m \geq 19$$

$$m \geq \frac{19}{8}$$

Jawaban: C

6. Pada tahun 2016, umur seorang Ibu tiga kali umur anaknya. Pada tahun 2010 umur Ibu lima kali umur anaknya. Jumlah umur mereka pada tahun 2020 adalah

A. 52 tahun

D. 62 tahun

B. 54 tahun

E. 64 tahun

C. 56 tahun

Pembahasan:

Misalkan pada tahun 2016: umur ibu dan adik berturut-turut adalah x dan y .
 Diperoleh
 Persamaan (1): pada tahun 2016, umur ibu tiga kali umur anaknya $\rightarrow x = 3y$
 Persamaan (2): pada tahun 2010, umur ibu lima kali umur anaknya $\rightarrow x - 6 = 5(y - 6)$

Umur anak pada tahun 2016 (y): substitusi persamaan (1) pada persamaan (2)

$$\begin{aligned} 3y - 6 &= 5(y - 6) \\ 3y - 6 &= 5y - 30 \\ 3y - 5y &= -30 + 6 \\ -2y &= -24 \\ y &= \frac{-24}{-2} = 12 \end{aligned}$$

Umur anak tahun 2020 = $12 + 4 = 16$ tahun.

Umur ibu pada tahun 2016 (x): Substitusi nilai $y = 12$ pada persamaan (1).

$$\begin{aligned} x &= 3y \\ &= 3 \times 12 \\ &= 36 \end{aligned}$$

Umur ibu tahun 2020 = $36 + 4 = 40$ tahun.

Jadi, jumlah umur mereka pada tahun 2020 adalah $16 + 40 = 56$ tahun.

Jawaban: C

7. Keliling sebuah persegi panjang 28 cm, sedang panjangnya 2 cm lebih panjang dari lebarnya. Luas dari persegi panjang adalah

- A. 48 cm^2
- B. 44 cm^2
- C. 28 cm^2
- D. 14 cm^2
- E. 8 cm^2

Pembahasan:

Misalkan: lebar persegi panjang = x
 panjang persegi panjang = $x + 2$
 Sehingga,

$$\begin{aligned} K &= 28 \\ 2(p+l) &= 28 \\ p+l &= \frac{28}{2} \end{aligned}$$

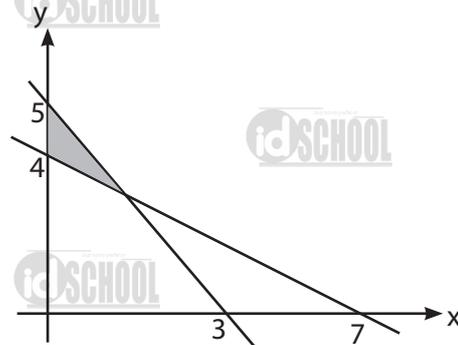
$$\begin{aligned} x + 2 + x &= 14 \\ 2x &= 14 - 2 \end{aligned}$$

$$x = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$$

Lebar persegi panjang = $x = 6 \text{ cm}$
 Panjang persegi panjang = $x + 2 = 8 \text{ cm}$
 Jadi, luas dari persegipanjang adalah
 $L = p \times l$
 $= 6 \times 8$
 $= 48 \text{ cm}^2$

Jawaban: A

8. Perhatikan diagram berikut!

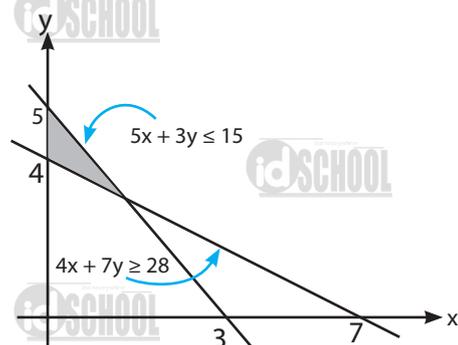


Sistem pertidaksamaan linear yang sesuai dengan daerah penyelesaian diarsir adalah

- A. $3x + 5y \leq 15, 4x + 7y \geq 28, x \geq 0, y \geq 0$
- B. $3x + 5y \geq 15, 4x + 7y \leq 28, x \geq 0, y \geq 0$
- C. $5x + 3y \geq 15, 4x + 7y \geq 28, x \geq 0, y \geq 0$
- D. $5x + 3y \leq 15, 4x + 7y \leq 28, x \geq 0, y \geq 0$
- E. $5x + 3y \leq 15, 4x + 7y \geq 28, x \geq 0, y \geq 0$

Pembahasan:

Perhatikan kembali gambar daerah layang berikut.



Himpunan penyelesaian yang memenuhi sistem pertidaksamaan adalah $5x + 3y \leq 15, 4x + 7y \geq 28, x \geq 0, y \geq 0$.

Jawaban: E

9. Untuk membuat 1 liter minuman jenis A diperlukan 2 kaleng soda dan 1 kaleng susu, sedangkan untuk membuat 1 liter minuman

jenis B diperlukan 2 kaleng soda dan 3 kaleng susu. Tersedia 40 kaleng soda dan 30 kaleng susu. Jika 1 liter minuman jenis A dijual seharga Rp30.000,00 dan satu liter minuman jenis B dijual seharga Rp50.000,00, pendapatan maksimum dari hasil penjualan jenis minuman tersebut adalah

- A. Rp500.000,00
- B. Rp540.000,00
- C. Rp600.000,00
- D. Rp700.000,00
- E. Rp720.000,00

Pembahasan:

Diketahui:

Jenis	Minuman A (x)	Minuman B (y)	Stok
Kaleng Soda	2	2	40
Kaleng Susu	1	3	30
Harga	Rp30.000,00	Rp50.000,00	

Model Matematika:

Fungsi tujuan:
meminimumkan $f(x) = 30.000x + 50.000y$

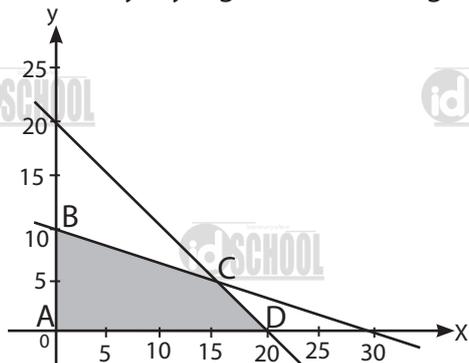
Fungsi kendala:

$$2x + 2y \leq 40 \rightarrow x + y \leq 20$$

$$x + 3y \leq 30$$

$$x \geq 0; y \geq 0$$

Daerah layak yang memenuhi fungsi kendala:



Koordinat titik pojok:

Titik A (0, 0)

Titik B(0, 10)

Mencari koordinat titik C

Ordinat:

$$x + y = 20$$

$$x + 3y = 30$$

$$-2y = -10$$

$$y = \frac{-10}{-2} = 5$$

Absis:

$$x + y = 20$$

$$x + 5 = 20$$

$$x = 20 - 5 = 15$$

Titik C(15, 5)

Titik D(20, 0)

Selidiki masing-masing nilai titik pojok:

$$A(0, 0) \rightarrow f(x) = 30.000 \times 0 + 50.000 \times 0 = 0$$

$$B(0, 10) \rightarrow f(x) = 30.000 \times 0 + 50.000 \times 10 = \text{Rp}500.000,00$$

$$C(15, 5) \rightarrow f(x) = 30.000 \times 15 + 50.000 \times 5 = 450.000 + 250.000 = \text{Rp}700.000,00 \text{ (maksimum)}$$

$$D(20, 0) \rightarrow f(x) = 30.000 \times 20 + 50.000 \times 0 = \text{Rp}600.000,00$$

Jadi, pendapatan maksimum dari hasil penjualan jenis minuman tersebut adalah Rp700.000,00.

Jawaban: D

10. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ dan matriks $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Matriks $(AB)^{-1}$ adalah

A. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

D. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

B. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -1 & -7 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$

E. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -8 & -1 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$

C. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

Pembahasan:

$$AB = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2-3 & 4+3 \\ 1-2 & 2+2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^{-1} = \frac{1}{-4+7} \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Jawaban: C

11. Banyaknya siswa laki-laki di sebuah kelas

adalah $\frac{2}{5}$ siswa perempuan. Jika 12 orang

siswa perempuan meninggalkan kelas itu, maka banyaknya siswa perempuan dan laki-laki menjadi sama. Jika x dan y berturut-turut menyatakan banyaknya siswa laki-laki dan perempuan, maka matriks yang tepat untuk menyatakan banyaknya masing-masing siswa adalah

A. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 5 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -5 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

Pembahasan:

Banyaknya siswa laki-laki di sebuah kelas adalah siswa perempuan.

Misalkan banyak siswa laki-laki dan perempuan berturut-turut adalah x dan y , maka:

$$x = \frac{2}{5}y$$

$$5x = 2y$$

$$5x - 2y = 0$$

Sebanyak 12 orang siswa perempuan meninggalkan kelas, maka banyaknya siswa perempuan dan laki-laki menjadi sama.

$$x = y - 12$$

$$x - y = -12$$

Persamaan dalam bentuk matriks:

$$\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -12 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ -12 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{-5+2} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ -12 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{-3} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ -12 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Jawaban: E

12. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-7 suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 28 dan 44. Jumlah 25 suku pertama deret tersebut adalah

- A. 1.600
- B. 1.650
- C. 1.700
- D. 1.800
- E. 1.850

Pembahasan:

Diketahui:

$$U_3 = 28 \rightarrow a + 2b = 28$$

$$U_7 = 44 \rightarrow a + 6b = 44$$

Mencari nilai beda (b):

$$a + 2b = 28$$

$$a + 6b = 44$$

$$-4b = -16$$

$$b = \frac{-16}{-4} = 4$$

Mencari suku pertama (a):

$$a + 2b = 28$$

$$a + 2 \times 4 = 28$$

$$a = 28 - 8$$

$$a = 20$$

Mencari jumlah 25 suku pertama:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$S_{25} = \frac{25}{2}(2 \times 20 + 24 \times 4)$$

$$= \frac{25}{2}(40 + 96)$$

$$= \frac{25}{2} \times 136$$

$$= 1.700$$

Jawaban: C

13. Diketahui U_n menyatakan suku ke- n suatu barisan geometri yang suku-sukunya positif.

Jika $U_7 - U_3 = 24\sqrt{2}$ dan $U_5 = 3\sqrt{3} \cdot U_2$, suku ke-6 barisan tersebut adalah

- A. $\sqrt{2}$
- B. $\sqrt{6}$
- C. $3\sqrt{6}$
- D. $9\sqrt{2}$
- E. $9\sqrt{6}$

Pembahasan:

Diketahui:

$$U_7 - U_3 = 24\sqrt{2}$$

$$U_5 = 3\sqrt{3}U_2$$

Mencari rasio (r):

$$\frac{U_5}{U_2} = 3\sqrt{3} \rightarrow \frac{ar^4}{ar} = 3 \cdot 3^{\frac{1}{2}}$$

$$r^3 = 3^{\frac{3}{2}}$$

$$r = 3^{\frac{3}{2} \times \frac{1}{3}}$$

$$r = 3^{\frac{1}{2}}$$

$$r = \sqrt{3}$$

Mencari suku pertama (a):

$$U_7 - U_3 = 24\sqrt{2}$$

$$ar^6 - ar^2 = 24\sqrt{2}$$

$$a(r^6 - r^2) = 24\sqrt{2}$$

$$a((\sqrt{3})^6 - (\sqrt{3})^2) = 24\sqrt{2}$$

$$a(3^3 - 3) = 24\sqrt{2}$$

$$a = \frac{24\sqrt{2}}{27-3} = \frac{24\sqrt{2}}{24} = \sqrt{2}$$

Mencari suku ke-6:

$$U_6 = ar^5$$

$$= \sqrt{2} \times (\sqrt{3})^5$$

$$= \sqrt{2} \times 9\sqrt{3}$$

$$= 9\sqrt{6}$$

Jawaban: E

14. Seorang anak diminta mengisi kelereng pada 5 kotak yang diberi label A, B, C, D, dan E mengikuti aturan barisan geometri. Jika kotak B diisi dengan kelereng sebanyak 12 butir dan kotak E diisi sebanyak 96 butir, jumlah seluruh kelereng yang diisikan ke dalam 5 kotak tersebut adalah

- A. 180 butir
- B. 186 butir
- C. 192 butir
- D. 198 butir
- E. 240 butir

Pembahasan:

Diketahui:

$$U_2 = 12 \rightarrow ar = 12$$

$$U_5 = 96 \rightarrow ar^4 = 96$$

Mencari rasio (r):

$$\frac{U_5}{U_2} = \frac{96}{12}$$

$$\frac{ar^4}{ar} = 8$$

$$r^3 = 8 \rightarrow r = 2$$

Mencari suku pertama (a):

$$ar = 12$$

$$a \times 2 = 12$$

$$a = \frac{12}{2} = 6$$

Mencari jumlah lima suku pertama (S_5):

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_5 = \frac{6(2^5 - 1)}{2 - 1}$$

$$= \frac{6(32 - 1)}{1}$$

$$= 6 \times 31$$

$$= 186$$

Jawaban: B

15. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{16x^2 + 10x - 3} - 4x + 1 = \dots$

- A. $-\frac{9}{4}$
- B. $-\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{5}{4}$
- E. $\frac{9}{4}$

Pembahasan:

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{16x^2 + 10x - 3} - 4x + 1 \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{16x^2 + 10x - 3} - \sqrt{16x^2} \right) + \lim_{x \rightarrow \infty} 1 \\ &= \frac{10 - 0}{2\sqrt{16}} + 1 \\ &= \frac{10}{2 \cdot 4} + 1 \\ &= \frac{10}{8} + \frac{8}{8} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4} \end{aligned}$$

Jawaban: E

16. Diketahui $f(x) = 5x - 3$ dan $g(x) = 4x^2 - 3x$. Jika $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ dan $h'(x)$ merupakan turunan dari $h(x)$, maka $h'(x)$ adalah

- A. $40x - 15$
- B. $-20x^2 + 24x - 9$
- C. $20x^3 - 27x^2 + 9x$
- D. $20x^2 + 25x - 15$
- E. $60x^2 - 54x + 9$

Pembahasan:

$$h(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$\begin{aligned} h'(x) &= f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x) \\ &= 5(4x^2 - 3x) + (5x - 3)(8x - 3) \\ &= 20x^2 - 15x + 40x^2 - 39x + 9 \\ &= 60x^2 - 54x + 9 \end{aligned}$$

Jawaban: E

17. Fungsi $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 - 4x + 5$ turun pada interval

- A. $x < -4$ atau $x > \frac{1}{2}$
- B. $x < -\frac{1}{2}$ atau $x > 4$
- C. $-\frac{1}{2} < x < 4$

- D. $-4 < x < \frac{1}{2}$
- E. $-\frac{1}{4} < x < 2$

Pembahasan:

Mencari turunan fungsi $f(x)$:

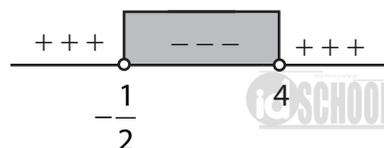
$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{2}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 - 4x + 5 \\ f'(x) &= 3 \cdot \frac{2}{3}x^2 - 2 \cdot \frac{7}{2}x - 4 \\ &= 2x^2 - 7x - 4 \\ &= 2x^2 - 8x + x - 4 \\ &= 2x(x - 4) + (x - 4) \\ &= (2x + 1)(x - 4) \end{aligned}$$

Harga nol:

$$\begin{aligned} (2x + 1)(x - 4) &= 0 \\ 2x + 1 = 0 &\text{ atau } x = 4 \\ x = -\frac{1}{2} &\text{ atau } x = 4 \end{aligned}$$

Fungsi $f(x)$ akan turun pada saat $f'(x) < 0$.

Dipenuhi daerah layak seperti gambar di bawah.



Jadi, fungsi $f(x)$ akan turun pada interval

$$-\frac{1}{2} < x < 4$$

Jawaban: C

18. Persamaan garis singgung kurva $y = x^2 - 5x + 12$ yang sejajar dengan garis $3x - y + 5 = 0$ adalah

- A. $3x - y + 4 = 0$
- B. $3x - y - 4 = 0$
- C. $3x - y - 20 = 0$
- D. $x - 3y - 4 = 0$
- E. $x - 3y + 4 = 0$

Pembahasan:

Gradien garis $3x - y + 5 = 0$ adalah $m = 3$

Karena garis singgung yang akan dicari merupakan garis yang sejajar, maka nilai

gradient dari garis tersebut adalah $m = 2$.

Sehingga diperoleh persamaan di bawah

$$m = y'$$

$$3 = 2x - 5$$

$$2x = 8$$

$$x = \frac{8}{2} = 4$$

Substitusi nilai $x = 4$ ke persamaan $y = x^2 - 5x + 12$ untuk mendapatkan nilai y .

$$y = x^2 - 5x + 12$$

$$= 4^2 - 5 \cdot 4 + 12$$

$$= 16 - 20 + 12$$

$$= 8$$

Sehingga, garis singgung yang akan dicari melalui titik $(4, 8)$.

Jadi, persamaan garis singgung grafik $y = x^2 - 5x + 12$ yang sejajar dengan garis $3x - y + 5 = 0$ adalah (garis dengan gradient $m = 3$ dan melalui titik $(4, 8)$).

$$y - 8 = 3(x - 4)$$

$$y - 8 = 3x - 12$$

$$3x - y - 12 + 8 = 0$$

$$3x - y - 4 = 0$$

Jawaban: B

19. Suatu industri rumah tangga memproduksi barang selama x hari dengan biaya produksi

setiap harinya $\left(4x + \frac{100}{x} + 40\right)$ juta rupiah.

Biaya minimum produksi industri rumah tangga dalam ribu rupiah adalah ...

A. Rp75.000.000,00

B. Rp80.000.000,00

C. Rp90.000.000,00

D. Rp120.000.000,00

E. Rp145.000.000,00

Pembahasan:

$$f(x) = 4x + \frac{100}{x} + 40$$

$$f'(x) = 4 - \frac{100}{x^2}$$

Biaya produksi akan bernilai minimum jika turunan pertamanya sama dengan nol

$$4 - \frac{100}{x^2} = 0$$

$$4 = \frac{100}{x^2}$$

$$4x^2 = 100$$

$$x^2 = \frac{100}{4}$$

$$x^2 = 25 \rightarrow x = \pm 5$$

Untuk $x = -25$:

$$f(x) = 4x + \frac{100}{x} + 40$$

$$f(-25) = 4 \cdot (-25) + \frac{100}{-25} + 40$$

$$= -100 - 4 + 40$$

$$= -\text{Rp}64.000.000,00 \text{ (tidak memenuhi)}$$

Untuk $x = 25$:

$$f(x) = 4x + \frac{100}{x} + 40$$

$$f(25) = 4 \cdot 25 + \frac{100}{25} + 40$$

$$= 100 + 4 + 40$$

$$= \text{Rp}144.000.000,00$$

Jawaban: –

20. Hasil dari $\int 2x^2(x^3 + 2)^5 dx = \dots$

A. $\frac{1}{18}(x^3 + 2)^6 + C$

B. $\frac{1}{9}(x^3 + 2)^6 + C$

C. $\frac{1}{6}(x^3 + 2)^6 + C$

D. $\frac{1}{3}(x^3 + 2)^6 + C$

E. $\frac{2}{3}(x^3 + 2)^6 + C$

Pembahasan:

Misalkan:

$$u = x^3 + 2$$

$$du = 3x^2 dx \rightarrow dx = \frac{du}{3x^2}$$

Sehingga,

$$\int 2x^2(x^3 + 2)^5 dx$$

$$= \int 2x^2 \cdot u^5 \frac{du}{3x^2}$$

$$= \frac{2}{3} \int u^5 du$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{6} u^6 + C$$

$$= \frac{2}{18} (x^3 + 2)^6 + C$$

$$= \frac{1}{9} (x^3 + 2)^6 + C$$

Jawaban: B

21. Diketahui $\int_0^3 (x^2 + px + 2) dx = \frac{3}{2}$. Nilai p yang

memenuhi adalah

- A. -26
- B. -13
- C. -3
- D. 3
- E. 13

Pembahasan:

$$\int_0^3 (x^2 + px + 2) dx = \frac{3}{2}$$

$$\left[\frac{1}{3}x^3 + \frac{p}{2}x^2 + 2x \right]_0^3 = \frac{3}{2}$$

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

$$9 + \frac{9p}{2} + 6 = \frac{3}{2}$$

$$\frac{9p}{2} = \frac{3}{2} - 15$$

$$\frac{9p}{2} = \frac{3 - 30}{2}$$

$$\frac{9p}{2} = \frac{-27}{2}$$

$$9p = -27$$

$$p = \frac{-27}{9} = -3$$

Jawaban: C

22. Pada sebuah segitiga siku-siku diketahui $\sin \alpha = a$, maka nilai $\tan \alpha = \dots$

A. $\frac{a}{\sqrt{a^2 - 1}}$

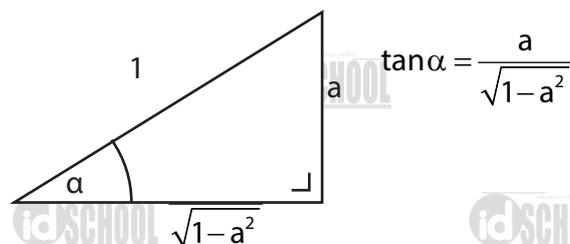
B. $\frac{1}{\sqrt{a^2 - 1}}$

C. $\frac{a}{\sqrt{a^2 - 1}}$

D. $\frac{a}{\sqrt{1 - a^2}}$

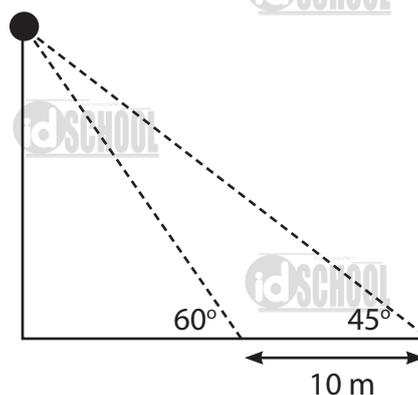
E. $\frac{a}{\sqrt{1 + a^2}}$

Pembahasan:



Jawaban: D

23. Sisko diminta mengukur tinggi tiang bendera menggunakan klinometer. Saat pertama berdiri dengan melihat ujung tiang bendera, terlihat pada klinometer menunjuk pada sudut 60° . Kemudian ia bergerak menjauhi tiang bendera sejauh 10 meter dan terlihat pada klinometer sudut 45° . Tinggi tiang bendera adalah



A. $(15 + 10\sqrt{3})m$

B. $(15 + 5\sqrt{3})m$

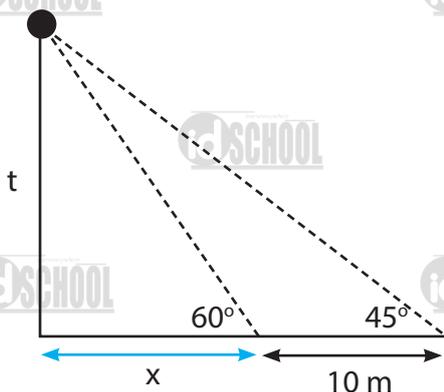
C. $(15 - 5\sqrt{3})m$

D. $(15 - 10\sqrt{3})m$

E. $(5 + 10\sqrt{3})m$

Pembahasan:

Perhatikan pemisalan di bawah!



Mencari t:
 $\tan 45^\circ = 1$

$$\frac{t}{x+10} = 1$$

$$t = x+10$$

Mencari nilai x:

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\frac{x+10}{x} = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3}x = x+10$$

$$x(\sqrt{3}-1) = 10$$

$$x = \frac{10}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

$$x = \frac{10\sqrt{3}+10}{3-1}$$

$$x = \frac{10\sqrt{3}+10}{2} = 5\sqrt{3}+5$$

Sehingga,
 $t = 10+x$

$$= 10 + 5\sqrt{3} + 5$$

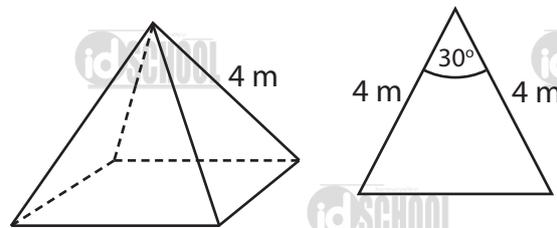
$$= (15 + 5\sqrt{3})\text{m}$$

Jawaban: B

24. Di sebuah museum terdapat miniatur piramida berbentuk limas segiempat beraturan. Dari data museum diketahui lpanjang rusuk tegak piramida 4 meter dan membentuk sudut 30° di puncaknya. Luas satu sisi tegak piramida tersebut adalah

- A. 40 dm^2
- B. 80 dm^2
- C. 400 dm^2
- D. 800 dm^2
- E. 4.000 dm^2

Pembahasan:



Luas satu sisi tegak piramida tersebut adalah

$$L = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \cdot \sin 30^\circ$$

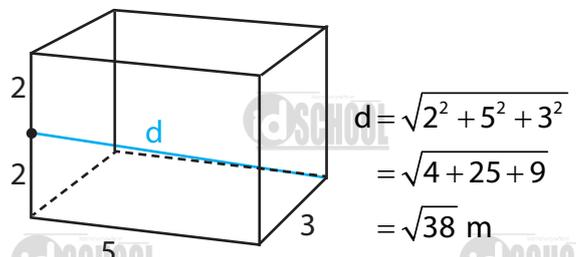
$$= 8 \times \frac{1}{2} = 4 \text{ m}^2 = 400 \text{ dm}^2$$

Jawaban: C

25. Kamar suatu ruangan mempunyai ukuran $5 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 4 \text{ m}$. Di tengah pertemuan dua dinding dipasang lampu. Jarak terjauh antara lampu dan pojok ruangan adalah

- A. 2 m
- B. 5 m
- C. 10 m
- D. $\sqrt{38} \text{ m}$
- E. $\sqrt{50} \text{ m}$

Pembahasan:

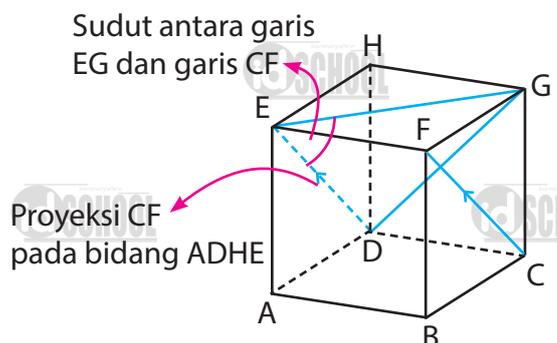


Jawaban: D

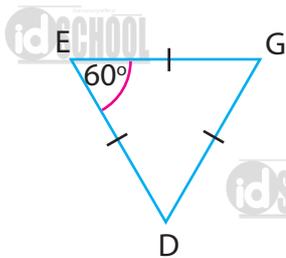
26. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk p cm. Sudut antara garis EG dan garis CF adalah

- A. 15°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°
- E. 75°

Pembahasan:



Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar segitiga di bawah.



Jadi, sudut antara garis EG dan garis CF adalah 60° .

Jawaban: D

27. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(-2, 5)$ dan melalui titik $(3, -7)$ adalah

- A. $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 140 = 0$
- B. $x^2 + y^2 - 4x - 10y - 140 = 0$
- C. $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 198 = 0$
- D. $x^2 + y^2 + 10x - 4y - 140 = 0$
- E. $x^2 + y^2 + 10x - 4y - 198 = 0$

Pembahasan:

Persamaan umum lingkaran dengan pusat $(-2, 5)$ adalah $(x + 2)^2 + (y - 5)^2 = r^2$

Substitusi titik $(3, -7)$ pada persamaan umum lingkaran untuk mendapatkan nilai r .

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

$$(3 + 2)^2 + (-7 - 5)^2 = r^2$$

$$25 + 144 = r^2$$

$$169 = r^2$$

Jadi, persamaan lingkarannya adalah

$$(x + 2)^2 + (y - 5)^2 = 169$$

$$(x + 2)^2 + (y - 5)^2 = 169$$

$$x^2 + 4x + 4 + y^2 - 10y + 25 = 169$$

$$x^2 + y^2 + 4x - 10y + 25 + 4 - 169 = 0$$

$$x^2 + y^2 + 4x - 10y - 140 = 0$$

Jawaban: A

28. Persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$ yang tegak lurus garis $5x + 12y - 12 = 0$ adalah

- A. $12x - 5y = 7$ atau $12x - 5y = 85$
- B. $12x + 5y = 7$ atau $12x + 5y = 85$

C. $12x + 5y = 7$ atau $12x - 5y = 85$

D. $12x - 5y = 7$ atau $12x + 5y = 85$

E. $5x - 12y = 7$ atau $5x + 12y = 85$

Pembahasan:

Persamaan lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$

Pusat lingkaran:

$$P\left(-\frac{1}{2} \cdot -6, -\frac{1}{2} \cdot 4\right) = P(3, -2)$$

Jari-jari lingkaran:

$$r = \sqrt{\left(-\frac{1}{2} \cdot -6\right)^2 + \left(-\frac{1}{2} \cdot 4\right)^2} - 4$$

$$= \sqrt{(3)^2 + (-2)^2} - 4$$

$$= \sqrt{9 + 4} - 4$$

$$= \sqrt{9}$$

$$= 3$$

Gradien garis $5x + 12y - 12 = 0 \rightarrow m_1 = -\frac{5}{12}$

Garis singgung pada lingkaran yang akan dicari tegak lurus dengan garis $5x + 12y - 12 = 0$ maka nilai gradien tersebut adalah

$$-\frac{5}{12} \times m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{12}{5}$$

Jadi, persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$ yang tegak lurus garis $5x + 12y - 12 = 0$ adalah

$$y - y_p = \frac{12}{5}(x - x_p) \pm r\sqrt{m_2^2 + 1}$$

$$y + 2 = \frac{12}{5}(x - 3) \pm 3\sqrt{\left(\frac{12}{5}\right)^2 + 1}$$

$$y + 2 = \frac{12}{5}(x - 3) \pm 3\sqrt{\frac{144}{25} + 1}$$

$$y + 2 = \frac{12x}{5} - \frac{36}{5} \pm 3\sqrt{\frac{169}{25}}$$

$$y + 2 = \frac{12x}{5} - \frac{36}{5} \pm 3 \cdot \frac{13}{5}$$

$$y + 2 = \frac{12x}{5} - \frac{36}{5} \pm \frac{39}{5}$$

$$5y + 10 = 12x - 36 \pm 39$$

Persamaan lingkaran pertama:

$$5y + 10 = 12x - 36 + 39$$

$$5y + 10 = 12x + 3$$

$$12x - 5y = 7$$

Persamaan lingkaran ke dua:

$$5y + 10 = 12x - 36 - 39$$

$$5y + 10 = 12x - 75$$

$$12x - 5y = 85$$

Jadi, diperoleh dua persamaan lingkaran yaitu $12x - 5y = 7$ atau $12x - 5y = 85$.

Jawaban: A

29. Segitiga ABC dengan koordinat titik A(-1, 2), B(6, -2), dan C(5, 2). Segitiga tersebut dirotasi sejauh 180° dengan pusat (2, -1). Koordinat bayangan segitiga ABC adalah ...

- A. A'(-4, 5), B'(-2, 0), C'(-1, -4)
- B. A'(5, -4), B'(2, 0), C'(-1, -4)
- C. A'(5, -4), B'(-2, 0), C'(-1, -4)
- D. A'(5, 4), B'(0, -2), C'(-4, -1)
- E. A'(5, 4), B'(2, 0), C'(4, -1)

Pembahasan:

Matriks transformasi untuk rotasi sejauh 180° dengan sudut rotasi (2, -1) adalah:

$$\begin{pmatrix} x' - 2 \\ y' + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 2 \\ y + 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' - 2 \\ y' + 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x + 2 \\ -y - 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x + 2 \\ -y - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x + 4 \\ -y - 2 \end{pmatrix}$$

Mencari transformasi untuk setiap titik.

Untuk titik A(-1, 2):

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 + 4 \\ -2 - 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$A(-1, 2) \rightarrow A'(5, -4)$$

Untuk titik B(6, -2):

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 + 4 \\ 2 - 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$B(6, -2) \rightarrow B'(-2, 0)$$

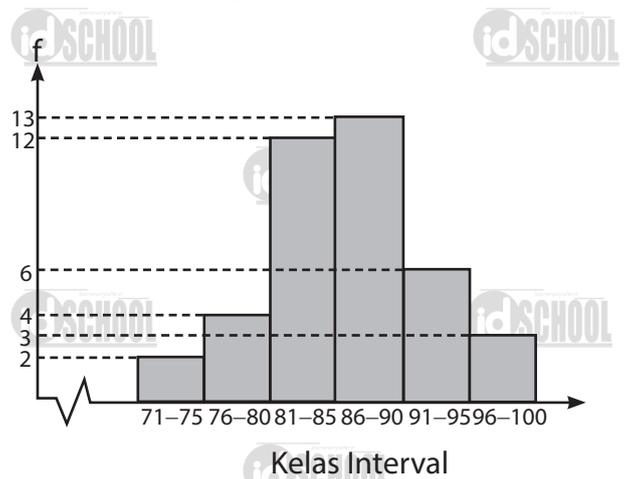
Untuk titik C(5, 2):

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 + 4 \\ -2 - 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$$

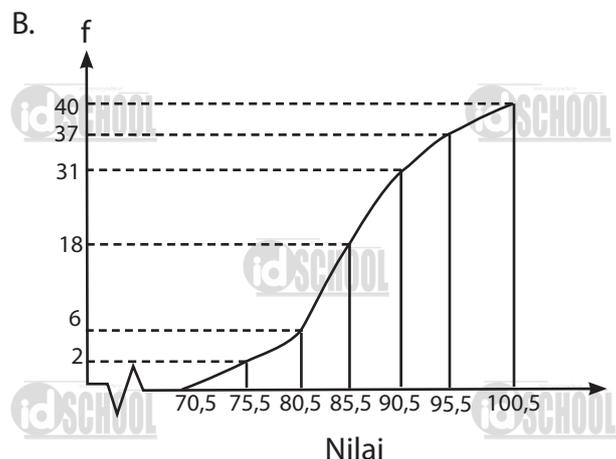
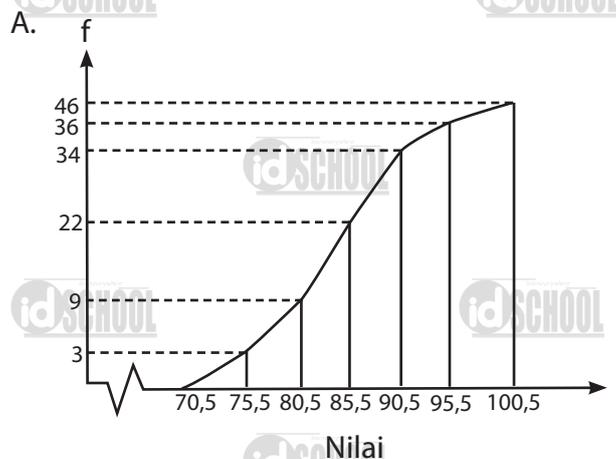
$$C(5, 2) \rightarrow C'(-1, -4)$$

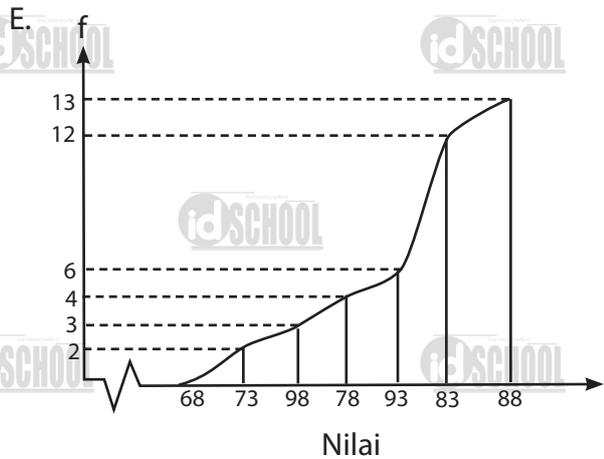
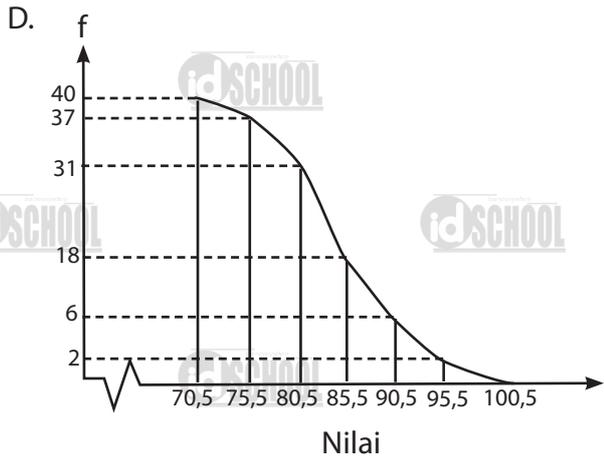
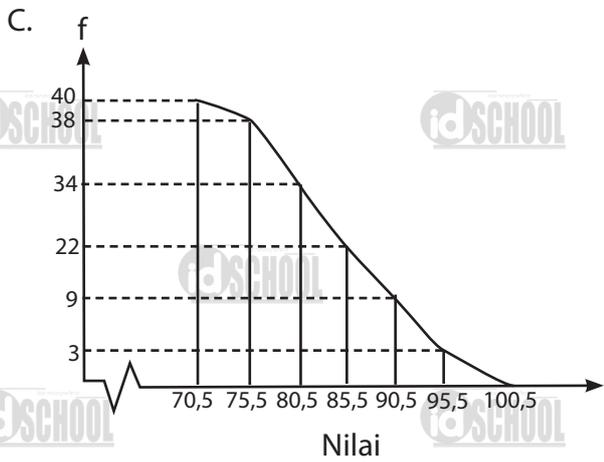
Jawaban: C

30. Perhatikan histogram berikut!

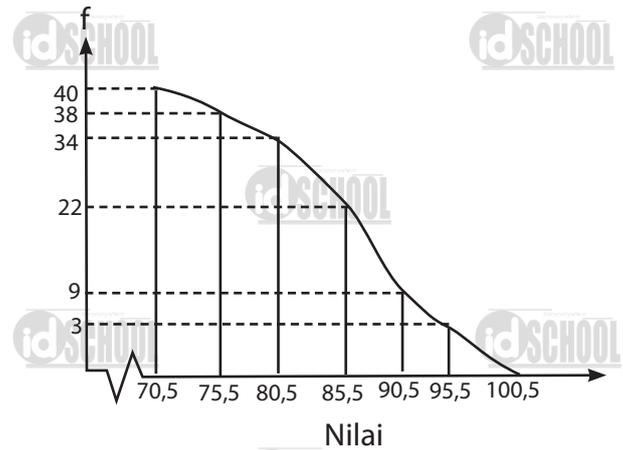


Grafik ogive positif yang sesuai dengan diagram tersebut adalah ...

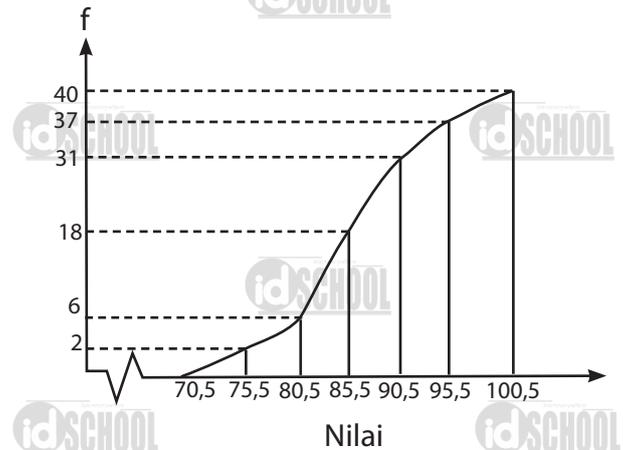




Gambar ogive sesuai data di atas adalah
Ogive Negatif



Ogive Positif



Jawaban: B

Pembahasan:

Data frekuensi kumulatif kurang dari dan frekuensi kumulatif lebih dari.

Rentang	batas bawah	batas atas	F_i	Frek kumltf kurang dari	Frek kumltf lebih dari
71 – 75	70,5	75,5	2	2	40
76 – 80	75,5	80,5	4	6	38
81 – 85	80,5	85,5	12	18	34
86 – 90	85,5	90,5	13	31	22
91 – 95	90,5	95,5	6	37	9
96 – 100	95,5	100,5	3	40	3

31. Kuartil bawah dari data pada tabel distribusi frekuensi di bawah adalah ...

Interval	Frekuensi
40 – 44	12
45 – 49	20
50 – 54	15
55 – 59	30
60 – 64	12
65 – 69	11

- A. 44,50
- B. 45,75
- C. 46,50
- D. 46,75
- E. 47,75

Pembahasan:

Nilai frekuensi kumulatif kurang dari (fkk):

Interval	Frekuensi	fkk
40 – 44	12	12
45 – 49	20	32
50 – 54	15	47
55 – 59	30	77
60 – 64	12	89
65 – 69	11	100

Letak kuartil bawah (Q_1):

$$\text{Letak } Q_1 = \text{Data ke-} \frac{1}{4} \times 100$$

$$= \text{Data ke-} 25$$

Letak Q_1 berada di kelas rentang 45 – 49.

$$Q_1 = T_b + \left(\frac{\frac{1}{4}n - f_{kk}}{f_i} \right) p$$

$$= 44,5 + \left(\frac{25 - 12}{20} \right) \times 5$$

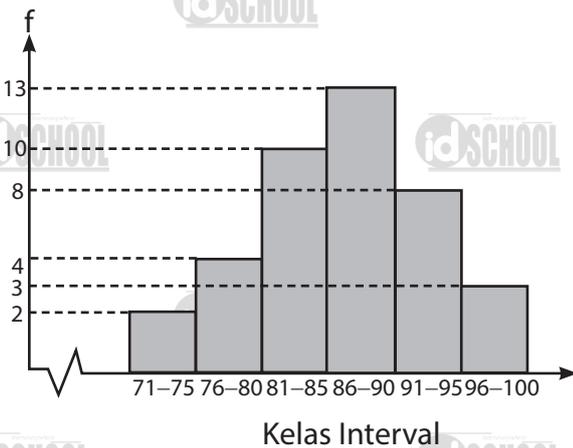
$$= 44,5 + \left(\frac{13}{20} \right) \times 5$$

$$= 44,5 + 3,25$$

$$= 47,75$$

Jawaban: E

32. Perhatikan grafik berikut!



Modus dari data yang sesuai dengan histogram tersebut adalah

- A. 85,875
- B. 86,125
- C. 86,375
- D. 87,125
- E. 87,375

Pembahasan:

Nilai modus berada di kelas interval 86 – 90.

$$M_o = T_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \times l$$

$$= 85,5 + \left(\frac{3}{3 + 5} \right) \times 5$$

$$= 85,5 + \left(\frac{15}{8} \right)$$

$$= 85,5 + 1,875$$

$$= 87,375$$

Jawaban: E

33. Dari angka-angka 2, 3, 5, 6, 8, 9 akan disusun bilangan yang terdiri atas 3 angka berlainan. Banyak bilangan lebih besar dari 500 yang bisa dibuat adalah

- A. 120
- B. 80
- C. 64
- D. 60
- E. 40

Pembahasan:

Banyak bilangan lebih besar dari 500 yang bisa dibuat adalah $4 \times 5 \times 4 = 80$.

Jawaban: B

34. Arkan akan membuat password untuk alamat emailnya yang terdiri dari 5 huruf kemudian diikuti oleh 2 angka yang berbeda. Jika huruf yang disusun berasal dari pembentuk kata pada namanya, maka banyak password yang dibuat adalah

- A. 1.800
- B. 2.160
- C. 2.700
- D. 4.860
- E. 5.400

Pembahasan:

Arkan memiliki jumlah huruf sama dengan 5 dengan 2 huruf yang sama, yaitu huruf a.

Banyaknya password yang dapat disusun adalah

$$= \frac{5!}{2!} \times 10 \times 9$$

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} \times 10 \times 9$$

$$= 60 \times 10 \times 9$$

$$= 5.400$$

Jawaban: E

35. Dalam suatu kelompok diskusi yang beranggotakan 4 pria dan 6 wanita, akan dipilih 3 orang secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Banyaknya cara memanggil 1 pria dan 2 wanita adalah

- A. 12
- B. 19
- C. 34
- D. 60
- E. 120

Pembahasan:

$$\begin{aligned}
 {}_4C_1 \cdot {}_6C_2 &= \frac{4!}{3!1!} \cdot \frac{6!}{4!2!} \\
 &= \frac{4 \cdot \cancel{3!} \cdot \cancel{6} \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{\cancel{3!}1! \cdot \cancel{4!}2 \cdot 1} \\
 &= 4 \cdot 3 \cdot 5 \\
 &= 60
 \end{aligned}$$

Jawaban: D

36. Dari 36 siswa di sebuah kelas, 20 siswa suka olahraga renang, 15 siswa suka olahraga basket, dan 6 siswa tidak suka kedua-duanya. Bila dipilih seorang siswa secara acak, peluang siswa yang terpilih suka kedua jenis olah raga tersebut adalah

- A. $\frac{1}{9}$
- B. $\frac{5}{36}$
- C. $\frac{1}{6}$
- D. $\frac{1}{4}$
- E. $\frac{5}{18}$

Pembahasan:

Misalkan:

- S = banyak siswa di sebuah kelas
- R = banyak siswa suka olahraga renang
- B = banyak siswa suka olahraga basket
- D = banyak siswa yang suka keduanya
- U^c = banyak siswa tidak suka renang dan basket

Mencari banyak siswa yang suka keduanya (D):

$$S = R + B - D + U^c$$

$$36 = 20 + 15 - D + 6$$

$$D = 41 - 36$$

$$D = 5$$

Mencari peluang siswa yang terpilih suka kedua jenis olahraga tersebut:

$$n(D) = 5$$

$$n(S) = 36$$

$$P(S) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{5}{36}$$

Jawaban: B

ISIAN

37. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 1 = 0$ adalah x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar $\frac{x_1+2}{2}$ dan $\frac{x_2+2}{2}$ adalah $ax^2 + bx + c = 0$. Nilai dari $2a + b + c$ adalah

Jawab:

Mencari jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 1 = 0$

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

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{-1}{1} = -1$$

Mencari jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat baru

$$\begin{aligned}
 \frac{x_1+2}{2} + \frac{x_2+2}{2} &= \frac{x_1+x_2+4}{2} \\
 &= \frac{-2+4}{2} \\
 &= \frac{2}{2} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{x_1+2}{2} \cdot \frac{x_2+2}{2} &= \frac{x_1x_2 + 2x_1 + 2x_2 + 4}{4} \\
 &= \frac{x_1x_2 + 2(x_1+x_2) + 4}{4} \\
 &= \frac{-1 + 2(-2) + 4}{4} \\
 &= \frac{-1 - 4 + 4}{4} \\
 &= \frac{-1}{4}
 \end{aligned}$$

Diperoleh persamaan kuadrat baru:

$$\begin{aligned}
 x^2 - \left(\frac{x_1+2}{2} + \frac{x_2+2}{2} \right) x + \frac{x_1+2}{2} \cdot \frac{x_2+2}{2} &= 0 \\
 x^2 - x - \frac{1}{4} &= 0 \\
 4x^2 - 4x - 1 &= 0
 \end{aligned}$$

Sehingga,

$$\begin{aligned}
 2a + b + c &= 2 \cdot 4 - 4 - 1 \\
 &= 8 - 4 - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

38. Diketahui $f(x) = \begin{cases} 3x - p, & x \leq 2 \\ 2x + 1, & x > 2 \end{cases}$
 Agar $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ mempunyai nilai, maka $p = \dots$

Jawab:

Agar suatu fungsi $f(x)$ memiliki nilai limit, harus memenuhi limit kanan sama dengan limit kiri.

Sehingga,

$$\lim_{x \rightarrow 2} 3x - p = \lim_{x \rightarrow 2} 2x + 1$$

$$3 \cdot 2 - p = 2 \cdot 2 + 1$$

$$6 - p = 5$$

$$p = 6 - 5 = 1$$

39. Nilai x yang memenuhi saat fungsi $f(x) = 2 \sin 3x - 1$ memotong sumbu X pada interval $270^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah ...

Jawab:

Menyelesaikan persamaan trigonometri:

$$f(x) = 0$$

$$2 \cdot \sin 3x - 1 = 0$$

$$2 \cdot \sin 3x = 1$$

$$\sin 3x = \frac{1}{2}$$

$$3x = 30^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ atau } 3x = 150^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Persamaan 1:

$$3x = 30^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = \frac{30^\circ}{3} + \frac{k \cdot 360^\circ}{3}$$

$$x = 10^\circ + k \cdot 120^\circ$$

Selidiki untuk beberapa nilai k ,

k	x	Kriteria
0	10°	tidak memenuhi
1	130°	tidak memenuhi
2	250°	tidak memenuhi
3	370°	tidak memenuhi

Persamaan 2:

$$3x = 150^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = \frac{150^\circ}{3} + \frac{k \cdot 360^\circ}{3}$$

$$x = 50^\circ + k \cdot 120^\circ$$

Selidiki untuk beberapa nilai k ,

k	x	Kriteria
0	50°	tidak memenuhi
1	170°	tidak memenuhi
2	290°	memenuhi
3	410°	tidak memenuhi

Jadi, nilai x yang memenuhi adalah 290° .

40. Banyak bilangan genap terdiri dari 3 angka berbeda yang disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 7, dan 9 adalah

Jawab:

Gunakan aturan *filling empty slot* seperti berikut ini.



Jadi, banyak bilangan genap dari 3 angka berbeda yang disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 7, dan 9 adalah $5 \times 4 \times 2 = 40$.

Mau kumpulan soal latihan yang lebih banyak lagi dan cara mengerjakannya?

Ayo kunjungi idschool.net

