

Latihan Soal USM / PMBP ITB DI DAERAH 2010
USM / PMBP ITB DI DAERAH
Mata Ujian : Matematika Dasar

1. Turunan pertama dari $f(x) = \frac{3}{\sqrt{x^2 - 5x^2 + 7x}}$ adalah

A. $-\frac{1(3x-7)(3x-3)}{2(x^2-5x^2+7x)^{\frac{3}{2}}}$

B. $\frac{3(3x^2-10x+7)}{2(x^2-5x^2+7x)^{\frac{3}{2}}}$

C. $\frac{3(3x^2-10x+7)}{(x^2-5x^2+7x)^{\frac{3}{2}}}$

D. $\frac{3(3x^2-10x+7)}{2\sqrt{x^2-5x^2+7x}}$

E. $-\frac{3(3x^2-10x+7)}{2\sqrt{x^2-5x^2+7x}}$

PEMBAHASAN

Jawaban : A

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt{x^2 - 5x^2 + 7x}}$$

$$f(x) = (x^2 - 5x^2 + 7x)^{-\frac{1}{2}}$$

$$f'(x) = -\frac{3}{2}(3x^2 - 10x + 7)(x^2 - 5x^2 + 7x)^{-\frac{3}{2}}$$

$$f'(x) = -\frac{1(9x^2 - 30x + 21)}{2(x^2 - 5x + 7x)^{\frac{3}{2}}}$$

$$f'(x) = -\frac{1(3x-7)(3x-3)}{2(x^2 - 5x + 7x)^{\frac{3}{2}}}$$

2. Dalam empat kali ujian, nilai ujian Mega selalu membaik. Nilai rata-rata adalah 5,25, sedangkan mediannya adalah 5,5. Rata-rata nilai ujian pertama dan terakhir adalah..

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

PEMBAHASAN

Jawaban : C

Median = 5,5

$$\frac{x_2 + x_3}{2} = 5,5$$

$$x_2 + x_3 = 11$$

Nilai rata-rata = 5,25

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4} = 5,25$$

$$x_1 + 11 + x_4 = 21$$

$$x_1 + x_4 = 21 - 11$$

$$x_1 + x_4 = 10$$

Jadi rata-rata nilai ujian pertama dan terakhir adalah $= \frac{x_1 + x_4}{2} = \frac{10}{2} = 5$

3. Diketahui $f(1) = 5$ dan $f' = 3x^2 + 6x - 2$ maka $\int_0^1 f(x) dx = \dots$.

- A. 136
- B. 124
- C. 100

D. 96

E. 64

PEMBAHASAN

Jawaban : B

$$f' = 3x^2 + 6x - 2$$

$$f(x) = \int (3x^2 + 6x - 2) dx$$

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

$$f(1) = 5 \rightarrow 1 + 3 - 2 + c = 5$$

$$2 + c = 5$$

$$c = 3$$

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

$$\int_0^4 f(x) dx = \int_0^4 [(x)^3 + 3x^2 - 2x + 3] dx$$

$$= \left(\frac{1}{4}x^4 + x^3 - 2x^2 + 3x \right) \Big|_0^4$$

$$= (64 + 64 - 16 + 12) - 0 = 124$$

4. Luas daerah yang dibatasi oleh grafik $y = \sin x$ dan $y = \cos x$ untuk $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ dapat dinyatakan oleh....

A. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$

B. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x - \cos x) dx$

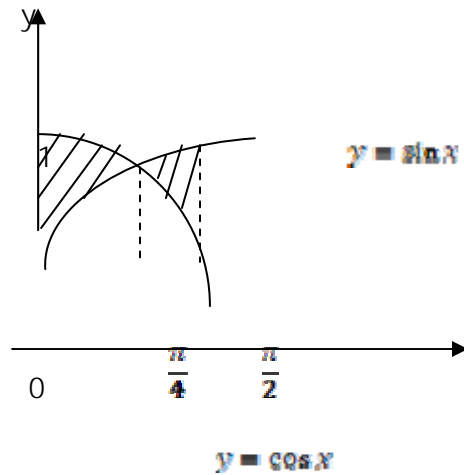
C. $2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos x - \sin x) dx$

D. $2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sin x - \cos x) dx$

E. $2 \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} (\sin x - \cos x) dx$

PEMBAHASAN

Jawaban : C



$$L = 2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos x - \sin x) dx$$

5. Diketahui koordinat **A(-4,2)** dan **B(2,6)** persamaan garis melalui titik tengah ruas garis AB dan tegak lurus terhadap garis tersebut adalah.....

- A. $3x + 2y + 5 = 0$
- B. $3x + 2y - 5 = 0$
- C. $3x - 2y - 5 = 0$
- D. $2x - 3y + 5 = 0$
- E. $2x + 3y - 5 = 0$

PEMBAHASAN

Jawaban : B

$$m_1 = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{6 - 2}{2 - (-4)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Dua garis saling tegak lurus ,

Syarat : $m_1 \cdot m_2 = -1$

$$\frac{2}{3} \cdot m_2 = -1$$

$$m_2 = -\frac{3}{2}$$

Titik tengah ruas garis AB = $\left(\frac{-4+2}{2}, \frac{2+6}{2}\right) = (-1, 4)$

Persamaan garis dengan gradien $-\frac{3}{2}$ dan melalui titik $(-1, 4)$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = -\frac{3}{2}(x + 1)$$

$$2y - 8 = -3x - 3$$

$$3x + 2y - 5 = 0$$

6. Di berikan vektor-vektor \vec{a} dan \vec{b} sehingga $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{b} = 12$. Jika $|\vec{a}| = 2$ dan $|\vec{b}| = 3$, maka sudut antara \vec{a} dan \vec{b} adalah...

- A. 30°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 90°
- E. 120°

PEMBAHASAN

Jawaban : C

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{b} = 12$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{b} = 12$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} + 9 = 12$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

$$3 = 2.3.\cos \theta$$

$$3 = 6 \cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 60^\circ$$

7. Jika $\sqrt[4]{\frac{1}{16} + \frac{x}{320}} = \left(\frac{3}{16}\right)^{\frac{1}{4}}$, maka $\sqrt{3x} = \dots$

A. $2\sqrt{15}$

B. $2\sqrt{30}$

C. $4\sqrt{15}$

D. $4\sqrt{30}$

E. $3\sqrt{15}$

PEMBAHASAN

Jawaban : B

$$\sqrt[4]{\frac{1}{16} + \frac{x}{320}} = \left(\frac{3}{16}\right)^{\frac{1}{4}}$$

$$\frac{1}{16} + \frac{x}{320} = \frac{3}{16}$$

$$\frac{20+x}{320} = \frac{3}{16}$$

$$\frac{20+x}{20} = \frac{3}{1}$$

$$20 + X = 60$$

$$X = 40$$

$$\text{Jadi, } \sqrt{3x} = \sqrt{3.40} = \sqrt{120} = 2\sqrt{30}$$

8. Jika ${}^4\log 32 = \frac{p}{p+3}$, maka $\frac{6p+20}{p} = \dots$

A. -2

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

PEMBAHASAN

Jawaban : E

$${}^4\log 32 = \frac{p}{p+3}$$

$${}^{2^2}\log 2^5 = \frac{p}{p+3}$$

$$\frac{5}{2} {}^2\log 2 = \frac{p}{p+3}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{p}{p+3}$$

$$5p + 15 = 2p$$

$$3p = -15$$

$$p = -5$$

Jadi, $\frac{6p + 20}{p} = \frac{6(-5) + 20}{-5} = \frac{-10}{-5} = 2$

9. Penyelesaian dari pertidaksamaan $\frac{8x^2 - 8x + 10}{5x - 2} \leq 2x - 1$

- A. $-1 \leq x \leq 4$
- B. $\frac{2}{5} < x \leq 4$ atau $x \leq -1$
- C. $-1 \leq x < \frac{2}{5}$ atau $x \geq 4$
- D. $\frac{2}{5} < x \leq 4$ atau $x \geq 4$
- E. $-1 \leq x \leq \frac{2}{5}$ atau $x \geq 4$

PEMBAHASAN

Jawaban : C

$$\frac{8x^2 - 3x + 10}{5x - 2} \leq 2x - 1$$

$$\frac{8x^2 - 3x + 10}{5x - 2} - (2x - 1) \leq 0$$

$$\frac{8x^2 - 3x + 10 - (2x - 1)(5x - 2)}{5x - 2} \leq 0$$

$$\frac{8x^2 - 3x + 10 - (10x^2 - 9x + 2)}{5x - 2} \leq 0$$

$$\frac{-2x^2 + 6x + 8}{5x - 2} \leq 0$$

$$\frac{(2x + 2)(-x + 4)}{5x - 2}$$



$$-1 \quad \frac{2}{5} \quad 4$$

$$-1 \leq x < \frac{2}{5} \text{ atau } x \geq 4$$

10. Persamaan $P = \frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 + 6x + 8}$ mempunyai akar-akar real sama, jika p=...

A. 2 atau $\frac{2}{3}$

B. $-\frac{1}{2}$ atau $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{2}$ atau $\frac{2}{3}$

D. 2 atau $\frac{3}{2}$

E. $\frac{1}{2}$ atau $\frac{3}{2}$

PEMBAHASAN

Jawaban : D

$$P = \frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 + 6x + 8}$$

$$px^2 + 6px + 3p = x^2 + 4x + 2$$

$$(p - 1)x + (6p - 4)x + 3p - 2 = 0$$

Mempunyai akar-akar real yang sama ,

syarat : $D=0$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(6p - 4)^2 - 4(p - 1)(3p - 2) = 0$$

$$36p^2 - 48p + 16 - 4(3p^2 - 5p + 2) = 0$$

$$24p^2 - 28p + 8 = 0$$

$$6p^2 - 7p + 2 = 0$$

$$\left(p - \frac{3}{2}\right)\left(p - \frac{4}{3}\right) = 0$$

$$p = \frac{3}{2}, p = 2$$