

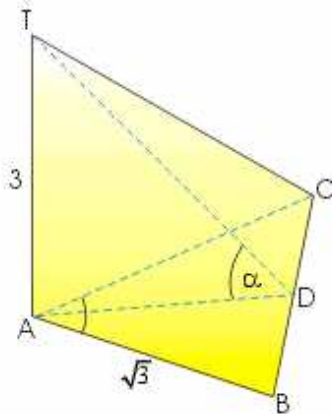
1. Pada bidang empat T ABC diketahui bidang-bidang TAB, TAC dan ABC saling tegak lurus.

Jika $TA = 3$, $AB = AC = \sqrt{3}$ dan α adalah sudut antara bidang ABC dan TBC, maka $\sin \alpha = \dots\dots$

- A. $\frac{\sqrt{1}}{7}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{7}$
 B. $\frac{\sqrt{3}}{7}$ E. $\frac{\sqrt{4}}{7}$
 C. $\frac{\sqrt{6}}{7}$

Kunci : C

Penyelesaian :



Ditanya : sudut $a = \dots\dots$

$$\begin{aligned} \text{Peny. : } BC &= \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{\sqrt{3}^2 + \sqrt{3}^2} \\ BC &= \sqrt{6} \\ BD &= \frac{1}{2}\sqrt{6} \\ AD &= \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{\sqrt{3}^2 - \frac{1}{4}6} \\ &= \sqrt{3 - \frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}} \\ \tan a &= \frac{3}{\sqrt{\frac{3}{2}}} = \sqrt{6} \Rightarrow \sin a = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}} \end{aligned}$$

2. Grafik fungsi f melalui titik $(1, 0)$ dan $(2, -1)$. Jika gradien garis singgungnya di setiap titik (x, y) dapat dituliskan dalam bentuk $ax + 1$ dengan a konstan, maka grafik fungsi f memotong sumbu y di titik $\dots\dots$

- A. $(0, 1)$ D. $(0, -\frac{1}{3})$
 B. $(0, \frac{1}{2})$ E. $(0, -1)$
 C. $(0, \frac{1}{3})$

Kunci : D

Penyelesaian :

Diket : $f(x)$ melalui titik (1, 0) dan (2, -1)

$$m = ax + 1$$

Ditanya : $f(x)$ memotong sumbu y di titik =

Peny. : dy

$$dx = ax + 1$$

$$y = \int (ax + 1) dx$$

$$y = \frac{ax^2}{2} + x + C$$

$$(1,0) \rightarrow 0 = \frac{a}{2} + 1 + c$$

$$a = -2c - 2 \dots \dots (1)$$

$$(2,-1) \rightarrow -1 = 2a + 2 + c$$

$$2a + c = -3 \dots \dots (2)$$

$$2(-2c - 2) + c = -3$$

$$c = -\frac{1}{3}$$

3. Jika x_1 dan x_2 memenuhi persamaan ${}^2\log x^{(1+{}^2\log x)} = 2$, maka nilai $x_1 + x_2 = \dots\dots$

A . $2\frac{1}{4}$

D . $4\frac{1}{2}$

B . $2\frac{1}{2}$

E . $6\frac{1}{4}$

C . $4\frac{1}{4}$

Kunci : A

Penyelesaian :

$${}^2\log x^{(1+{}^2\log x)} = 2$$

$$\Leftrightarrow (1 + 2 \log x)^2 \log x = 2$$

$${}^2\log^2 x + {}^2\log x - 2 = 0$$

$$({}^2\log x + 2) ({}^2\log x - 1) = 0$$

$${}^2\log x = -2 \text{ atau } {}^2\log x = 1$$

$$x_1 = \frac{1}{4} \quad x_2 = 2$$

$$x_1 + x_2 = 2\frac{1}{4}$$

4. Gradien garis singgung suatu kurva di titik adalah $3\sqrt{x}$. Jika kurva ini melalui titik (4,9), maka persamaan garis singgung kurva ini di titik berabsis adalah

A . $3x - y - 1 = 0$

D . $3x - y + 8 = 0$

B . $3x - y + 4 = 0$

E . $3x - y - 8 = 0$

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

Kunci : E

Penyelesaian :

Diket : $m = 3\sqrt{x}$

Ditanya : persamaan garis inggung
dititik berabsis 1 =

Peny. : $\frac{dy}{dx} = 3\sqrt{x}$

$$y = \int 3x^{\frac{1}{2}} dx$$

$$y = 3 \cdot \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} + C$$

$$y = 2x^{\frac{3}{2}} + C$$

$$(4,9) \rightarrow 9 = 2 \cdot 4^{\frac{3}{2}} + C$$

$$9 = 6 + C \rightarrow C = -7$$

$$y = 2x^{\frac{3}{2}} - 7$$

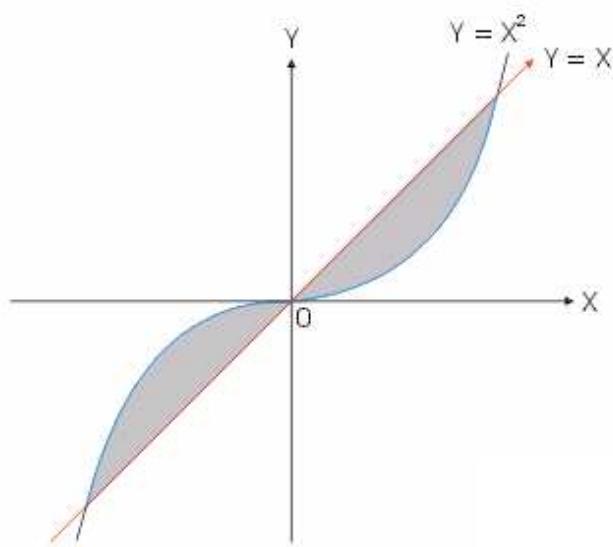
$$x = 1 \rightarrow y = 2 \cdot 1 - 7 = -5$$

$$m = 3$$

$$\text{maka } y + 5 = 3(x - 1)$$

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

5. Daerah yang diarsir dapat dinyatakan sebagai himpunan titik



A . $\{(x, y) : x \leq |y| \leq x^3\}$

B . $\{(x, y) : x^3 \leq y \leq x\}$

C . $\{(x, y) : |x|^3 \leq |y| \leq |x|\}$

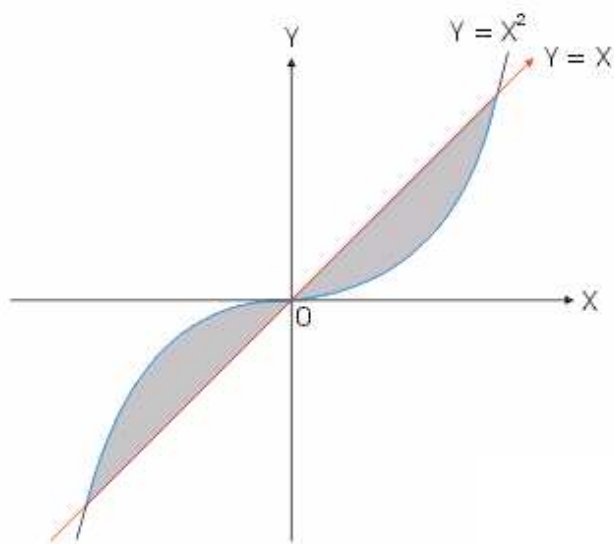
D . $\{(x, y) : x \leq y \leq x^3\}$

E . $\{(x, y) : |x|^3 \leq y \leq |x|\}$

Kunci : C

Penyelesaian :

Diket :



Peny. : $x - x^3 = 0$

$$x(1 - x^2) = 0$$

$$x^2 = 1 \rightarrow x = \pm 1$$

untuk :

$$0 \leq x \leq 1 ; x^3 \leq x \rightarrow |x^3| \leq |x|$$

$$-1 \leq x \leq 0 ; x^3 \geq x \rightarrow |x^3| \leq |x|$$

jadi :

$$-1 \leq x \leq 1 ; |x^3| \leq |x| \dots\dots (1)$$

$$y = x^3 \dots\dots (2)$$

dari (1) dan (2)

$$|y| \leq |x| \dots\dots (3)$$

$$y = x \dots\dots (4)$$

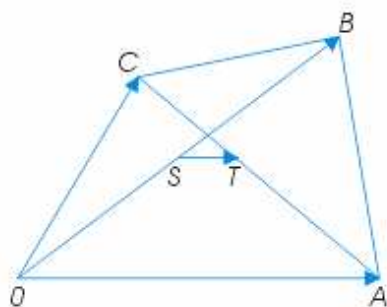
dari (1) dan (4)

$$|x|^3 \leq |y| \dots\dots (5)$$

dari (3) dan (5)

$$|x|^3 \leq |y| \leq |x|$$

6 .



Pada segi empat sembarang OABC, S dan T masing-masing adalah titik tengah OB dan AC. Jika $\vec{u} = \vec{OA}$, $\vec{v} = \vec{OB}$, dan $\vec{w} = \vec{OC}$, maka ruas garis berarah ST dapat dinyatakan dalam $\vec{u}$, $\vec{v}$ dan $\vec{w}$ sebagai

$$A. \frac{1}{2}\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v} + \frac{1}{2}\vec{w}$$

$$D. \frac{1}{2}\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v} - \frac{1}{2}\vec{w}$$

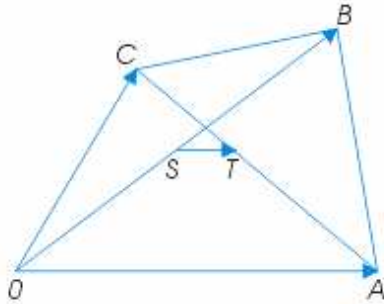
$$B. -\frac{1}{2}\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v} + \frac{1}{2}\vec{w}$$

$$E. \frac{1}{2}\vec{u} - \frac{1}{2}\vec{v} - \frac{1}{2}\vec{w}$$

$$C. \frac{1}{2}\vec{u} - \frac{1}{2}\vec{v} + \frac{1}{2}\vec{w}$$

Kunci : C

Penyelesaian :



Diket : S titik tengah OB

Ditanya : ST =

T titik tengah AC

Peny. : $\vec{ST} = \vec{SO} + \vec{OA} + \vec{AT}$

$$\vec{OA} = \vec{u}$$

$$= \frac{1}{2}\vec{BO} + \vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{AC}$$

$$\vec{OB} = \vec{v}$$

$$= \frac{1}{2}(-\vec{v}) + \vec{u} + \frac{1}{2}(\vec{w} - \vec{u})$$

$$\vec{OC} = \vec{w}$$

$$= \frac{1}{2}\vec{u} - \frac{1}{2}\vec{v} + \frac{1}{2}\vec{w}$$

7. Garis g melalui P (3, $\sqrt{3}$) dan menyinggung elips $x^2 + 3y^2 = 19$. Jika garis h tegak lurus garis g dan melalui P, maka persamaan garis h adalah

$$A. x + \sqrt{3}y = 6$$

$$D. x + 2\sqrt{3}y = 9$$

$$B. \sqrt{3}x - y = 2\sqrt{3}$$

$$E. 2\sqrt{3}x - y = 6\sqrt{3}$$

$$C. x + 3y = 3 + 3\sqrt{3}$$

Kunci : B

Penyelesaian :

Diket : P(3, $\sqrt{3}$)

$$x^2 + 3y^2 = 18$$

h tegak lurus g

Ditanya : Persamaan garis h =

Peny. : garis g : $3x + 3\sqrt{3}y = 18$

$$m_g = -1/\sqrt{3}$$

$$m_g, m_h = -1$$

$$m_h = \sqrt{3}$$

maka :

$$y - \sqrt{3} = \sqrt{3}(x - 3)$$

$$\sqrt{3}x - y = 2\sqrt{3}$$

8. Jika $\alpha + \beta = 270^\circ$ maka $\cos + \sin$ sama dengan

A . $2 \sin \beta$

D . $2 \cos \beta$

B . $\sin 2$

E . 0

C . $\cos \alpha + \cos \beta$

Kunci : E

Penyelesaian :

Diket : $\alpha + \beta = 270^\circ$

Ditanya : $\cos \alpha + \sin \beta$

Peny. : $\alpha = 270 - \beta$

$$\cos \alpha + \sin \beta = \cos (270 - \beta) + \sin \beta$$

$$= -\sin \beta + \sin \beta$$

$$= 0$$

- 9 . Sebuah roda berputar pada sumbunya. Pada waktu t setiap jari-jari roda itu sudah menjalani sudut sebesar $w = 72t - 3t^2$. Laju perubahan kecepatan sudutnya

A . selalu makin tinggi

D . makin rendah hanya pada $t > 12$

B . selalu makin rendah

E . paling tinggi pada $t = 24$

C . makin tinggi hanya pada $t < 12$

Kunci : B

Penyelesaian :

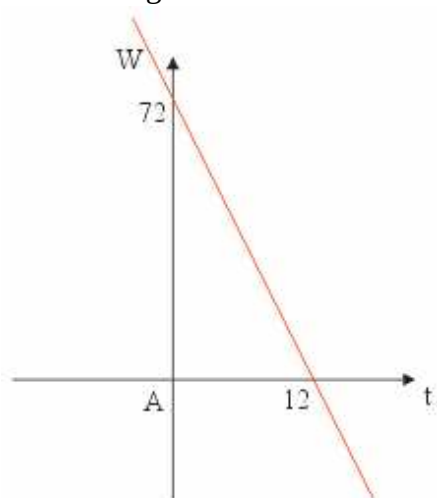
Diket : $w = 72t - 3t^2$

Ditanya : Laju perubahan kecepatan sudut

Peny. : $\frac{dw}{dt} = 72 - 6t$

dari persamaan di atas; untuk setiap t detik, laju perubahan kecepatan, *selalu makin rendah*.

Perhatikan grafik di bawah ini !



- 10 . Untuk $-\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$, jumlah n suku persamaan deret :

$$\log \cos x + \log \cos^2 x + \log \cos^3 x + \dots$$

mempunyai nilai maksimum

A . $(\frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n) \log 2$

D . $-(n^2 - n) \log 2$

B . $-(\frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n) \log 2$

E . $-(n^2 - \frac{1}{2}n) \log 2$

C . $-(\frac{1}{2}n^2 - n) \log 2$

Kunci : B

Penyelesaian :

$$\text{Diket} : -\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3} \rightarrow \frac{1}{2} \leq \cos x < 1$$

$$\log \cos x + \log \cos^2 x + \log^3 x + \dots$$

Ditanya : S_n minimum =

$$\text{Peny.} : a = b = \log \cos x$$

$$U_n = n \log x$$

$$S_n = \frac{n}{2} \left(\log \frac{1}{2} + n \log \frac{1}{2} \right)$$

$$= \frac{n}{2} (-\log 2 - n \log 2)$$

$$S_n = -\left(\frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n\right) \log 2$$