

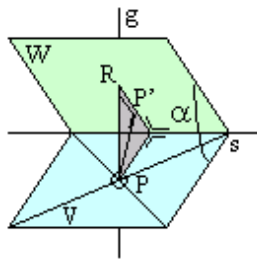
- 1 . Garis g tegak lurus pada bidang V dan bidang W membentuk sudut lancip dengan bidang V . Jika W memotong V menurut suatu garis s , maka proyeksi g pada W

- A . tegak lurus pada V
 B . tegak lurus pada s
 C . bersilang tegak lurus dengan g
 D . sejajar dengan V
 E . sejajar dengan s

Kunci : E

Penyelesaian :

Garis g tegak lurus bidang V bidang W membentuk sudut α dengan bidang V (α = lancip), garis s adalah garis perpotongan bidang W dan V . R = titik tembus garis g pada bidang W (titik R terletak pada garis g). Proyeksi titik P pada bidang W adalah titik P' . Jadi PP' tegak lurus bidang W .



$$\left. \begin{array}{l} \text{garis } PP' \perp \text{bidang } W \\ \text{garis } s \text{ pada bidang } W \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{garis } PP' \perp \text{garis } s \\ \text{garis } g \perp \text{garis } s \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{garis } g \perp \text{bidang } V \\ \text{garis } s \text{ pada bidang } V \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{garis } g \perp \text{bidang } PP'R \\ \text{garis } RP' \text{ pada bidang } PP'R \end{array} \right\} \text{garis } s \perp \text{garis } RP'$$

(Dengan catatan : garis RP' = proyeksi garis pada bidang W)

- 2 . Dalam segitiga ABC , a , b , dan c adalah sudut-sudutnya.

Jika $\text{tg } a = \frac{3}{4}$ dan $\text{tg } b = \frac{4}{3}$, maka $\sin c = \dots\dots\dots$

- A . -1
 B . $-\frac{24}{25}$
 C . $-\frac{7}{25}$
 D . $\frac{24}{25}$
 E . 1

Kunci : E

Penyelesaian :

Cara I: $a + b + c = 180^\circ \rightarrow c = 180^\circ - (a + b)$

$$\sin c = \sin\{180^\circ - (a + b)\}$$

$$= \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

$$\text{tg } a = \frac{3}{4} \text{ maka } \sin a = \frac{3}{5} \text{ dan } \cos a = \frac{4}{5}$$

$$\text{tg } b = \frac{4}{3} \text{ maka } \sin b = \frac{4}{5} \text{ dan } \cos b = \frac{3}{5}$$

$$\text{Jadi } \sin c = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} + \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} = 1$$

Cara II: $\text{tg } c = \text{tg}\{180^\circ - (a + b)\}$

$$= -\text{tg}(a + b)$$

$$= -\left[\frac{\text{tg } a + \text{tg } b}{1 - \text{tg } a \cdot \text{tg } b} \right]$$

$$= -\left[\frac{3/4 + 4/3}{1 - 3/4 \cdot 4/3} \right]$$

Jadi $\text{tg } c = \infty$ atau $c = 90^\circ$ maka $\sin c = 90^\circ = 1$

3. Diketahui $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 4\vec{j}$ dan $\vec{r} = 7\vec{i} - 8\vec{j}$. Jika $\vec{r} = k\vec{a} + m\vec{b}$, maka $k + m = \dots$

A. 3

D. -1

B. 2

E. -2

C. 1

Kunci : C

Penyelesaian :

$$\left. \begin{array}{l} \vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} \\ \vec{b} = -\vec{i} + 4\vec{j} \\ \vec{r} = 7\vec{i} - 8\vec{j} \end{array} \right\} \vec{r} = -k\vec{a} - m\vec{b}$$

$$\left(\begin{array}{c} 7 \\ -8 \end{array} \right) = k \left(\begin{array}{c} 3 \\ -2 \end{array} \right) + m \left(\begin{array}{c} -1 \\ 4 \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{c} 7 \\ -8 \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc} 3k & -m \\ -2k & +4m \end{array} \right)$$

Jadi :

$$3k - m = 7 \quad (1) \quad | \quad 4$$

$$-2k + 4m = 8 \quad (2) \quad | \quad 1$$

$$12k - 4m = 28$$

$$-2k + 4m = -8 \quad +$$

$$10k = 20 \rightarrow k = 2$$

Pers. (1) : $3(2) - m = 7 \rightarrow m = -1$

Maka $k + m = 1$

4. Himpunan jawab pertidaksamaan $\log(x + 3) + 2 \log a > \log x^2$ adalah

A. $\{x \mid -3 < x < 0\}$

B. $\{x \mid -2 < x < 0\} \cup \{x \mid 0 < x < 6\}$

C. $\{x \mid -2 < x < 6\}$

D. $\{x \mid -3 < x < -2\} \cup \{x \mid x > 6\}$

E. $\{x \mid x < -2\} \cup \{x \mid x > 6\}$

Kunci : B

Penyelesaian :



$$\log(x+3) + 2 \log a > \log x^2$$

$$\log 4(x+3) > \log x^2$$

Himpunan jawab pertidaksamaan tersebut didapat dengan syarat ($\cap$), yaitu :



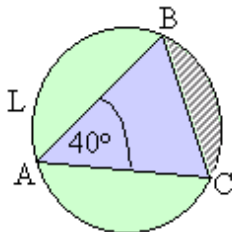
$$\log 4(x+3) > \log x^2 \cap x+3 > 0 \cap x^2 > 0$$

$$\Rightarrow 4x+12 > x^2 \cap x > -3 \cap x^2 > 0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-6) < 0 \cap x > -3 \cap x^2 > 0$$

$$\text{Himpunan jawaban : } \{x \mid -2 < x < 0\} \cup \{x \mid 0 < x < 6\}$$

5.



Jika jari-jari lingkaran L adalah r dan A suatu titik pada L sehingga $\angle ABC = 45^\circ$, maka luas daerah yang diarsir adalah

A. $\frac{1}{2} r^2(\pi - 2)$

D. $\frac{1}{4} r^2(\pi - 2)$

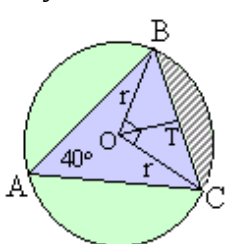
B. $\frac{1}{2} r^2(9 - 2\pi)$

E. $\frac{1}{4} r^2(\pi - 1)$

C. $r^2(4\pi - 9)$

Kunci : D

Penyelesaian :



$$BO = CO = \frac{1}{2} r\sqrt{2}$$

$$BT = CT = \frac{1}{2} r\sqrt{2}$$

$$\angle BOC = 2 \cdot \angle BAC = 2 \cdot 45^\circ = 90^\circ$$

Luas daerah yang diarsir

$$= \text{Luas juring } BOC - L \triangle BOC$$

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \pi r^2 - \frac{1}{2} r\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} r\sqrt{2}$$

$$= \frac{1}{4} \pi r^2 - \frac{1}{2} \pi r^2$$

$$= \frac{1}{4} r^2 (\pi - 2)$$

6. Untuk $-\frac{\pi}{8} < x < \frac{\pi}{8}$
 $\int \sqrt{1 - \tan^2 2x + \tan^4 2x - \tan^6 2x + \dots} dx = \dots$

- A. $\frac{1}{2} \tan 2x + k$ D. $\frac{1}{2} \sin 2x + k$
 B. $\frac{1}{2} \cos 2x + k$ E. $-\frac{1}{2} \sin 2x + k$
 C. $-\frac{1}{2} \cos 2x + k$

Kunci : D

Penyelesaian :

Untuk $-\frac{\pi}{8} < x < \frac{\pi}{8}$

$1 - \tan^2 2x + \tan^4 2x - \tan^6 2x + \dots$

Merupakan deret geometri tak hingga

Jadi $s \sim \frac{a}{1-r} = \frac{a}{1-(-\tan^2 2x)} = \frac{1}{\sec^2(2x)} = \cos^2(2x)$

Maka $\int \sqrt{1 - \tan^2 2x + \tan^4 2x - \tan^6 2x + \dots} dx =$

$\int \sqrt{\cos^2(2x)} dx = \int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + k$

7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(t^2 - 5t + 6) \sin(t-2)}{(t^2 - t - 2)^2} = \dots$

- A. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{9}$
 B. $\frac{1}{9}$ E. $-\frac{1}{3}$
 C. 0

Kunci : D

Penyelesaian :

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(t^2 - 5t + 6) \sin(t-2)}{(t^2 - t - 2)^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(t-3) \sin(t-2)}{(t+1)^2(t-2)}$

$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(t-3)}{(t+1)^2} = -\frac{1}{9}$

8. Semua bilangan genap positif dikelompokkan seperti berikut : (2), (4, 6), (8, 10, 12), (14, 16, 18, 20), Bilangan yang terletak di tengah pada kelompok ke-15 adalah

- A. 170 D. 258
 B. 198 E. 290
 C. 226

Kunci : C

Penyelesaian :

$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{14}$

$1 \quad 2 \quad 3 \quad \dots \quad 14$

U = kelompok bilangan

Banyaknya bilangan sampai ke-14 :

$$n_{14} = \frac{14}{2}(2+13) \\ = 105 \text{ bilangan}$$

Kelompok ke-15 terdiri atas 15 suku

Jadi suku tengah dalam kelompok ke-15 adalah suku ke-8.

Oleh karena itu banyaknya bilangan sampai pertengahan kelompok 15 adalah $105 + 8 = 113$

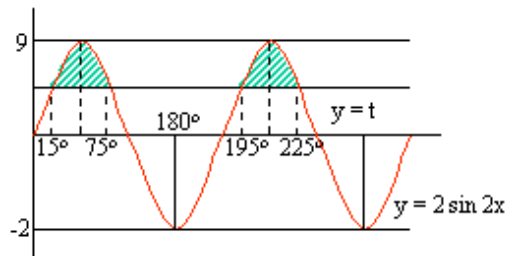
Sehingga : $U_{113} = a + (n - 1)b = 2 + (113 - 1)2 = 226$

9. Untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$, Himpunan penyelesaian $2 \sin 2x \geq 1$ adalah

- A. $\{ x \mid 30^\circ \leq x \leq 15^\circ \}$
- B. $\{ x \mid x = 45^\circ \} \cup \{ x \mid x = 225^\circ \}$
- C. $\{ x \mid 15^\circ \leq x \leq 75^\circ \} \cup \{ x \mid 195^\circ \leq x \leq 225^\circ \}$
- D. $\{ x \mid 75^\circ \leq x \leq 195^\circ \}$
- E. $\{ x \mid 15^\circ \leq x \leq 75^\circ \}$

Kunci : B

Penyelesaian :



Untuk $0 \leq x \leq 360^\circ$

$$2 \sin 2x \geq 1$$

$$\sin 2x \geq \frac{1}{2}$$

$$\sin 2x = \sin 30^\circ$$

$$2x = 30^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$2x = 150^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Nilai $x = 15^\circ, 75^\circ, 195^\circ, 225^\circ$

Jadi HP = $\{ x \mid 15^\circ \leq x \leq 75^\circ \} \cup \{ x \mid 195^\circ \leq x \leq 225^\circ \}$

10. Gradien garis singgung suatu kurva di titik (x, y) sama dengan $2x - 5$. Jika kurva ini melalui titik $(4, 7)$, maka kurva tersebut memotong sumbu y di

- A. $(0, 11)$
- B. $(0, 10)$
- C. $(0, 9)$
- D. $(0, 8)$
- E. $(0, 7)$

Kunci : A

Penyelesaian :

Gradien garis singgung (m_g) = $f'(x) = 2x - 5$

$$\text{maka : } f(x) = \int 2x - 5 \, dx$$

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

$$\text{kurva melalui } (4, 7) \Rightarrow 7 = (4)^2 - 5(4) + k$$

$$k = 11$$

Jadi : $f(x) = x^2 - 5x + 11$. Karena $f(x)$ memotong sumbu y , maka $x = 0 \rightarrow Y = 11$

Titik potong kurva terhadap sumbu y $(0, 11)$