

1. Jawaban : C

Jika \vec{u} tegak lurus \vec{v} maka $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} a \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ a \\ -1 \end{pmatrix} = 0$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 2a + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (a - 1)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow a = 1$$

2. Jawaban : D

$$\bullet \sin x = \sin y \Rightarrow \begin{cases} x = y + k \cdot 360^\circ \\ x = (180^\circ - y) + k \cdot 360^\circ \end{cases}$$

(salah)

$$\bullet \vec{u} \cdot (\vec{v} \cdot \vec{w}) = \vec{u} \cdot \alpha$$

$$(\vec{u} \cdot \vec{v}) \cdot \vec{w} = \beta \cdot \vec{w}$$

Jadi $\vec{u} \cdot (\vec{v} \cdot \vec{w}) \neq (\vec{u} \cdot \vec{v}) \cdot \vec{w}$

(salah)

$$\bullet \int_a^b f(x) dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a) = 0 \Rightarrow F(a) = F(b)$$

(salah)

• ada fungsi yang nilai limitnya di $x = c$ tidak sama dengan nilai $f(c)$ nya
(benar)

$$\bullet 1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x$$

(salah)

3. Jawaban : B

titik potong grafik $y = -x^2 + 8x$ dengan

$y = 6x - 24$ adalah

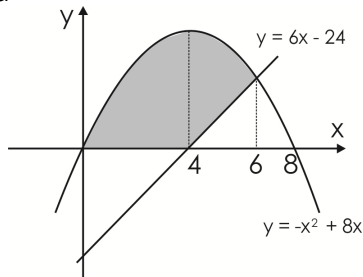
$$\Leftrightarrow -x^2 + 8x = 6x - 24$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 2x + 24 = 0$$

$$\Leftrightarrow -(x - 6)(x + 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 6 \vee x = -4$$

sehingga



$$L = \int_0^4 ((-x^2 + 8x) - 0) dx$$

$$+ \int_4^6 ((-x^2 + 8x) - (6x - 24)) dx$$

$$= \int_0^4 (-x^2 + 8x) dx + \int_4^6 (-x^2 + 2x + 24) dx$$

4. Jawaban : B

$$\cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x)^2 - (\sin^2 x)^2$$

$$= (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x)$$

$$= \cos 2x \cdot 1$$

$$= \cos 2x$$

5. Jawaban : A

$$f(x) = \frac{1}{2}ax + b$$

$$f(a) = \frac{a+2b}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2}a^2 + b = \frac{a+2b}{2}$$

$$\Leftrightarrow a^2 + 2b = a + 2b$$

$$\Leftrightarrow a^2 - a = 0$$

$$\Leftrightarrow a(a - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow a = 0 \vee a = 1$$

karena $a \neq 0$ maka dipilih $a = 1$, sehingga

$$f(b) = 6 \Leftrightarrow \frac{1}{2}ab + b = 6$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}b + b = 6$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2}b = 6$$

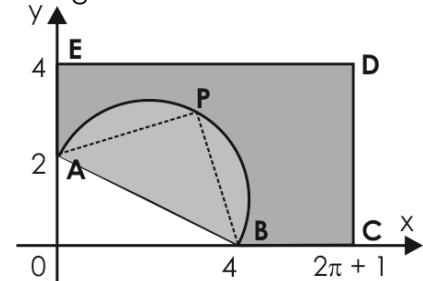
$$\Leftrightarrow b = 4$$

Jadi

$$f(x) = \frac{1}{2}x + 4$$

6. Jawaban : D

Perhatikan gambar di bawah



Agar sudut APB tumpul maka titik P harus terletak dalam busur AB , sehingga peluang sudut APB berukuran tumpul dapat dinyatakan dengan

$$\begin{aligned} P(\angle APB \text{ tumpul}) &= \frac{L_{\text{setengah lingkaran } AB}}{L_{ABCDE}} \\ &= \frac{\frac{1}{2} \left(\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{20}}{2} \right)^2 \right)}{4(2\pi + 1) - \left(\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2 \right)} \\ &= \frac{\frac{5}{2}\pi}{8\pi} \\ &= \frac{5}{16} \end{aligned}$$

7. Jawaban : D

$$\bullet g(x) = ax^2 - bx - (a + b) \text{ habis dibagi } (x - 4)$$

$$\Leftrightarrow a \cdot 4^2 - b \cdot 4 - (a + b) = 0$$

$$\Leftrightarrow 16a - 4b - (a + b) = 0$$

$$\Leftrightarrow b = 3a$$

$$\bullet f(x) \div g(x) \text{ sisa } (ax + b - 2) \text{ dan } f(4) = 0$$

dengan algoritma pembagian maka

$$f(x) = g(x) \cdot H(x) + (ax + b - 2)$$

sehingga

$$\Leftrightarrow f(4) = 0 + (4a + b - 2)$$

$$\Leftrightarrow 0 = 4a + b - 2$$

$$\Leftrightarrow 4a + 3a = 2$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{2}{7}$$

8. Jawaban : *

- $f(0) = 1$
(benar)
- $f(x)$ kontinu di titik $x = 5$
(benar, karena $x = 5$ bukan titik kritis)
- $f(x)$ diskontinu di titik $x = -1$
(benar, karena $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) \neq f(-1)$)
- $f'(-1)$ tidak ada
(benar, karena $f(x)$ diskontinu di $x = -1$)
- $f(x)$ turun pada $x > -1$
(benar, karena untuk $x > -1$ berlaku $f'(x) < 0$)

9. Jawaban : E

$$\sin \frac{x}{2} + \cos x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin \frac{x}{2} + \left(1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2}\right) - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \sin^2 \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin \frac{x}{2} \left(2 \sin \frac{x}{2} - 1\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin \frac{x}{2} = 0 \vee \sin \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$$

- untuk $\sin \frac{x}{2} = 0$
 $\Leftrightarrow \sin \frac{x}{2} = 0 = \sin 0$
 $\Leftrightarrow \frac{x}{2} = 0 + k \cdot 2\pi$ atau $\frac{x}{2} = \pi + k \cdot 2\pi$
 $\Leftrightarrow x = 0$
- untuk $\sin \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$
 $\Leftrightarrow \sin \frac{x}{2} = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$
 $\Leftrightarrow \frac{x}{2} = \frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi$ atau $\frac{x}{2} = \frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi$
 $\Leftrightarrow x = \frac{5}{3}\pi$

$$\text{Jadi } x_1 + x_2 = 0 + \frac{1}{3}\pi = \frac{1}{3}\pi$$

10. Jawaban : A

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{(1-x)-1} \cdot 2\sqrt{1-x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{-x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} 2 \\ &= - \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x} \cdot 2 \\ &= -2 \cdot 2 = -4 \end{aligned}$$

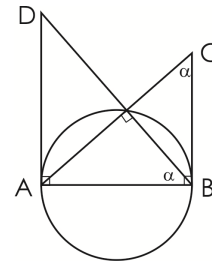
11. Jawaban : B

- $m_{gs} = f'(x) = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} \cdot \sin x + x^{\frac{1}{3}} \cdot \cos x$
untuk di titik dengan $x = 0$ maka
 $m_{gs} = 0$
- PGS dengan $m_{gs} = 0$ dan melalui titik asal $(0, 0)$ dapat dinyatakan dengan
 $\Leftrightarrow y - 0 = 0(x - 0)$
 $\Leftrightarrow y = 0$

12. Jawaban : C

Untuk membuat sebuah segitiga dibutuhkan tiga titik yang tidak segaris, sehingga dari 10 titik yang tidak segaris dapat dibuat segitiga sejumlah

$$C_3^{10} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7! \cdot (3 \cdot 2 \cdot 1)} = 120$$

13. Jawaban : B

dengan kesebangunan diperoleh hubungan

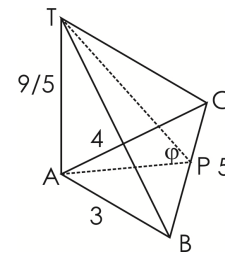
$$\frac{AD}{AB} = \frac{AB}{BC}$$

sehingga

$$\Leftrightarrow AB^2 = AD \cdot BC$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = pq$$

$$\Leftrightarrow AB = \sqrt{pq}$$

14. Jawaban : A

dengan menggunakan perbandingan luas segitiga

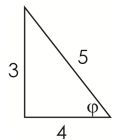
$$PA = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{12}{5}$$

sehingga

$$\tan \varphi = \frac{TA}{AP} = \frac{\frac{9}{5}}{\frac{12}{5}} = \frac{3}{4}$$

Jadi

$$\cos \varphi = \frac{4}{5}$$

**15. Jawaban : ***

- $g(x)$ habis dibagi $(x - 1) \Rightarrow g(1) = 0$
 $\Leftrightarrow a + (a - b) + a = 0$
 $\Leftrightarrow b = 3a$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)}{x^2 - 2x + 1} = \frac{1}{3}$
 $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g'(x)}{2x - 2} = \frac{1}{3}$
 $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g''(x)}{2} = \frac{1}{3}$
 $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2a}{2} = \frac{1}{3}$
 $\Leftrightarrow a = \frac{1}{3}$

Jadi

$$a + b = a + 3a = 4a = 4 \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3}$$