

**CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN
VEKTOR MATEMATIKA**

KURSIGURU.COM

Nomor 1

Jika $a = t i - 2 j + h k$ dan $b = (t + 2) i + 2 j + 3 k$. Jika $a = - b$ maka vektor a dapat dinyatakan ...

- A. $3i + 2j + 3k$
- B. $5i + 2j - 3k$
- C. $6i - 2j + 3k$
- D. $-6i - 2j + 3k$
- E. $-i - 2j - 3k$

Pembahasan

Karena $a = - b$ diperoleh $t i - 2j + h k = - (t + 2) i - 2 j - 3 k$

$$t = - (t + 2)$$

$$t = - t - 2$$

$$2t = -2$$

$$t = -1 \text{ lalu } h = -3$$

Jadi diperoleh $a = -i - 2j - 3k$

Jawaban: E

Nomor 2

Diketahui vektor $a = 7 i + 5 j - 3k$ dan $b = 5 i + 2 j + 3k$ serta $c = a - b$, vektor satuan yang searah dengan c adalah...

- A. $1/7 i + 2/7 j + 3/7 k$
- B. $2/7 i + 3/7 j - 6/7 k$
- C. $2/7 i - 3/7 j + 3/7 k$
- D. $5/7 i - 3/7 j - 2/5 k$
- E. $9/7 i + 6/7 j - 5/7 k$

Pembahasan

Terlebih dahulu hitung nilai c :

$$c = a - b = (7 i + 5 j - 3k) - (5 i + 2 j + 3k) = 2 i + 3j - 6k$$

Diperoleh:

$$|c| = \sqrt{2^2 + 3^2 + (-6)^2} = \sqrt{49} = 7$$

Menentukan vektor yang searah dengan c adalah

$$c = (2, 3, -6) / 7 \text{ atau } c = 2/7 i + 3/7 j - 6/7 k$$

Jawaban: B

Nomor 3

Titik A(1,4,2), B(3,1,-1), C(4,2,2). Jika $a = AB$, $b = CA$, $c = b - a$ maka vektor c adalah...

- A. (4,5,3)
- B. (-5,5,3)
- C. (-5,-4,3)
- D. (-5,3,5)
- E. (-7,-3,5)

Pembahasan

Berdasarkan soal:

$$a = AB = B - A = (3,1,-1) - (1,4,2) = (2,-3,-3)$$

$$b = CA = A - C = (1,4,2) - (4,2,2) = (-3,2,0)$$

$$c = b - a = (-3,2,0) - (2,-3,-3) = (-5,5,3)$$

Jawaban: B

Nomor 4

Jika $U = 3i + 2j + k$ dan $v = 2i + j$ dimana $W = 3U - 4V$ maka besar $W = \dots$

- A. $\sqrt{6}$
- B. $\sqrt{8}$
- C. $\sqrt{10}$
- D. $\sqrt{12}$
- E. $\sqrt{14}$

Pembahasan

Tentukan terlebih dahulu persamaan W:

$$W = 3(3i + 2j + k) - 4(2i + j) = i + 2j + 3k$$

Menghitung besar W

$$\text{jadi } |W| = \sqrt{1^2 + 2^2 + (3)^2} = \sqrt{14}$$

Jawaban: E

Nomor 5

Vektor $u = 2i - 3j + 5k$ dan $v = -3i - 5j + 2k$ mengapit sudut Θ . Maka nilai $\tan \Theta$ adalah... A.

- $\sqrt{2}/3$
- B. $\sqrt{3}$
- C. $\sqrt{7}$
- D. $\sqrt{8}$
- E. 1

Pembahasan

Tentukan terlebih dahulu nilai u dan v kemudian diperoleh nilai sudutnya:

$$|u| = \sqrt{2^2 + (-3)^2 + (5)^2} = \sqrt{38}$$

$$|v| = \sqrt{(-3)^2 + (-5)^2 + (2)^2} = \sqrt{38}$$

$$\cos \theta = \frac{u \cdot v}{|u| |v|} = \frac{(-6 + 15 + 10)}{\sqrt{38} \sqrt{38}} = \frac{19}{38} = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 60^\circ$$

Jadi:

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

Jawaban: B

Nomor 6

Diketahui $a = 3i - 2j + k$, $b = 2i - 4j - 3k$ dan $c = -i + 2j + 2k$, maka $2a - 3b - 5c$ sama dengan...

- A. $3i + 7j + 3k$
- B. $4i - 5j + 3k$
- C. $5i - 2j + k$
- D. $7i + 2j + 5k$
- E. $9i - 2j - 5k$

Pembahasan

Ganti saja nilai a , b dan c dengan persamaan yang sudah diketahui:

$$2a - 3b - 5c = 2(3i - 2j + k)$$

$$-3(2i - 4j - 3k) - 5(-i + 2j + 2k) = 5i - 2j + k$$

Jawaban: C

Nomor 7

Vektor u dan vektor v membentuk sudut 60 derajat dengan $|u| = 2$ dan $|v| = 5$. $u \cdot (v + u) = \dots$

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 9
- E. 10

Pembahasan

Uraikan persamaan $u \cdot (v + u)$ seperti dibawah ini:

$$u \cdot (v + u) = u \cdot v + u^2 = |u| |v| \cos 60 + u^2 = 2 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2} + 2^2 = 5 + 4 = 9$$

Jawaban: B

Nomor 8

Titik $A(3, -1, 0)$, $B(2, 4, 1)$ dan $C(1, 0, 5)$. Panjang proyeksi vektor AB pada vektor BC adalah...

- A. $\frac{1}{3} \sqrt{35}$
- B. $\frac{2}{5} \sqrt{30}$
- C. $\frac{3}{5} \sqrt{35}$

- D. $\frac{7}{5}\sqrt{30}$
- E. $9\sqrt{30}$

Pembahasan

Berdasarkan soal diperoleh:

$$AB = B - A = (2,4,1) - (3,-1,0) = (-1,5,1)$$

$$AC = C - A = (1,0,5) - (3,-1,0) = (-2,1,5)$$

Menghitung panjang proyeksi vektor AB pada vektor BC adalah:

$$\frac{AB \cdot BC}{|AC|} = \frac{(-1,5,1) \cdot (-2,1,5)}{\sqrt{(-2)^2 + 1^2 + 5^2}} = \frac{2 + 5 + 5}{\sqrt{30}} = \frac{12}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5}\sqrt{30}$$

Jawaban: B

Nomor 9

Diketahui dua vektor $u = 4i - mj + 2k$ dan $v = 5i + 2j - 4k$ saling tegak lurus. Maka harga m adalah ...

- A. 1
- B. 5
- C. 6
- D. 9
- E. 10

Pembahasan

Berdasarkan soal, u tegak lurus v maka:

$$u \cdot v = 0$$

$$(4i - mj + 2k) \cdot (5i + 2j - 4k) = 20 - 2m - 8 = 0$$

$$m = 6$$

Jawaban: C

Nomor 10

Misalkan D adalah titik berat segitiga ABC dimana $A(2,3,-2)$, $B(-4,1,2)$ dan $C(8,5,-3)$. Panjang vektor posisi d sama dengan:

- A. 3
- B. 5
- C. $\sqrt{5}$
- D. $\sqrt{13}$
- E. $\sqrt{14}$

Pembahasan

Hitung terlebih dahulu titik D:

$$D \text{ titik berat segitiga sehingga } D = \frac{1}{3}(A + B + C)$$

$$D = \frac{1}{3}(2,3,-2) + (-4,1,2) + (8,5,-3)$$

$$D = \frac{1}{3}(6,9,-3) = (2,3,-1)$$

Menghitung panjang proyeksi D adalah:

$$\sqrt{2^2 + 3^2 + -1^2} = \sqrt{14}$$

Jawaban: E

Nomor 9

Misalkan titik P, Q, R segaris dan P(-1,1) dan R (3,5) dan PQ = QR maka titik Q adalah...

- A. (3,4)
- B. (1,3)
- C. (1,4)
- D. (4,3)
- E. (-4,-1)

Pembahasan

Berdasarkan soal didapat:

$$PQ = QR \text{ maka } Q - R = R - Q$$

$$2Q = R + P$$

$$Q = 1/2 (R + P)$$

$$Q = 1/2 (3,5) + (-1,1) = 1/2 (2,6) = (1,3)$$

Jawaban: B