

# Kumpulan Soal Vektor (Matematika)

[mathcyber1997.com](http://mathcyber1997.com)



## I. Bagian Pilihan Ganda

1. Diketahui vektor  $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ ,  $\vec{b} = 3\hat{i} + 5\hat{k}$ ,  $\vec{c} = -2\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k}$ , dan  $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ . Vektor  $\vec{u}$  adalah  $\dots$

- A.  $5\hat{i} + 6\hat{j} + \hat{k}$                       C.  $2\hat{i} - 2\hat{j}$                       E.  $7\hat{i} - 8\hat{j} - 2\hat{k}$   
 B.  $3\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$                       D.  $7\hat{i} + 8\hat{j} - 2\hat{k}$

2. Diketahui  $A(1, 2, 3)$ ,  $B(3, 3, 1)$ , dan  $C(7, 5, -3)$ , Jika  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  segaris (kolinear), maka  $\vec{AB} : \vec{BC}$  adalah  $\dots$

- A. 1 : 2                                      C. 2 : 5                                      E. 7 : 5  
 B. 2 : 1                                      D. 5 : 7

3. Diketahui bahwa  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ m \end{pmatrix}$ , dan  $\vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$ . Jika  $\vec{a} \perp \vec{b}$ , maka hasil dari  $\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c} = \dots$

- A.  $\begin{pmatrix} 6 \\ 14 \\ 0 \end{pmatrix}$                                       C.  $\begin{pmatrix} 6 \\ 14 \\ 10 \end{pmatrix}$                                       E.  $\begin{pmatrix} 6 \\ 14 \\ 14 \end{pmatrix}$   
 B.  $\begin{pmatrix} 6 \\ 14 \\ 6 \end{pmatrix}$                                       D.  $\begin{pmatrix} 6 \\ 14 \\ 12 \end{pmatrix}$

4. Diketahui vektor  $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - x\hat{k}$ ,  $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ , dan  $\vec{c} = 2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ . Jika  $\vec{a} \perp \vec{c}$ , maka nilai dari  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{c})$  adalah  $\dots$

- A. -4                                      C. 0                                      E. 4  
 B. -2                                      D. 2

5. Diketahui vektor  $\vec{u} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  dan  $\vec{v} = 3\hat{i} + 9\hat{j} - 12\hat{k}$ . Jika vektor  $2\vec{u} - a\vec{v}$  tegak lurus terhadap  $\vec{v}$ , maka nilai  $a = \dots$

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

6. Diketahui vektor  $\vec{u} = (2, -1, 3)$  dan  $\vec{v} = (-3, 2, 6)$ . Panjang proyeksi vektor skalar  $3\vec{u} + 2\vec{v}$  pada vektor  $\vec{v}$  adalah  $\dots$
- A.  $13\frac{3}{4}$                                       C.  $18\frac{2}{7}$                                       E.  $22\frac{3}{4}$   
B.  $15\frac{5}{7}$                                       D.  $21\frac{5}{7}$
7. Diketahui vektor  $\vec{u} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  dan  $\vec{v} = \hat{i} + \hat{j} + m\hat{k}$ . Panjang proyeksi  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$  adalah  $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ . Bila  $m > 0$ , maka nilai  $m + 2 = \dots$
- A. 2    C. 5    E. 15  
B. 3    D. 9
8. Misalkan  $A(t^2 + 1, t)$  dan  $B(1, 2)$  sehingga panjang vektor proyeksi  $\vec{OA}$  terhadap  $\vec{OB}$  lebih dari  $\frac{4}{\sqrt{5}}$ . Nilai  $t$  yang mungkin adalah  $\dots$
- A.  $-3 < t < 1$                                       C.  $t < -3$  atau  $t > 1$                                       E.  $1 < t < 3$   
B.  $t < -1$  atau  $t > 3$                                       D.  $-1 < t < 3$
9. Vektor  $\vec{z}$  adalah proyeksi vektor  $\vec{x} = (-\sqrt{3}, 3, 1)$  pada vektor  $\vec{y} = (\sqrt{3}, 2, 3)$ . Panjang vektor  $\vec{z}$  adalah  $\dots$
- A.  $\frac{1}{2}$     C.  $\frac{3}{2}$     E.  $\frac{5}{2}$   
B. 1    D. 2
10. Diketahui  $\vec{p} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  dan  $\vec{q} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + n\hat{k}$ . Jika panjang proyeksi vektor  $\vec{p}$  pada  $\vec{q}$  adalah 2, maka  $n = \dots$
- A. 1    C. 4    E. 8  
B. 3    D. 6

11. Jika  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$  adalah dua vektor satuan yang membentuk sudut  $45^\circ$ , maka  $(\vec{u} + \vec{v}) \bullet \vec{v} = \dots$
- A.  $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$                       C.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$                       E.  $2\sqrt{2}$   
B.  $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$                       D.  $\sqrt{2}$
12. Diketahui  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ , dan  $\vec{c}$  adalah vektor satuan yang membentuk sudut  $60^\circ$  satu sama lain. Nilai  $(\vec{a} + \vec{b}) \bullet (\vec{b} - \vec{c}) = \dots$
- A.  $\frac{1}{8}$                                       C.  $\frac{1}{2}$                                       E. 2  
B.  $\frac{1}{4}$                                       D. 1
13. Diketahui titik  $A(1, 0, -2)$ ,  $B(2, 1, -1)$ , dan  $C(2, 0, -3)$ . Sudut antara vektor  $\vec{AB}$  dengan  $\vec{AC}$  adalah  $\dots$
- A.  $30^\circ$                                       C.  $60^\circ$                                       E.  $120^\circ$   
B.  $45^\circ$                                       D.  $90^\circ$
14. Diketahui vektor  $\vec{a} = (2, -3, 1)$  dan  $\vec{b} = (1, -2, 3)$ . Nilai sinus sudut antar vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah  $\dots$
- A.  $\frac{5}{7}$                                       C.  $\frac{5}{14}\sqrt{3}$                                       E.  $\frac{2}{7}\sqrt{6}$   
B.  $\frac{11}{14}$                                       D.  $\frac{5}{11}\sqrt{3}$
15. Diketahui vektor  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j}$  dan  $\vec{b} = -\hat{i} + \hat{k}$ . Nilai sinus sudut antara kedua vektor tersebut adalah  $\dots$
- A.  $-\frac{1}{2}$                                       C.  $\frac{1}{2}$                                       E.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$   
B. 0    D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

16. Panjang vektor  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ , dan  $(\vec{a} - \vec{b})$  berturut-turut adalah 3, 4, dan  $\sqrt{37}$ . Besar sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan vektor  $\vec{b}$  adalah  $\dots$
- A.  $30^\circ$     C.  $60^\circ$     E.  $150^\circ$   
B.  $45^\circ$     D.  $120^\circ$
17. Diketahui titik  $A(5, 1, 3)$ ,  $B(2, -1, -1)$ , dan  $C(4, 2, -4)$ . Besar sudut  $ABC = \dots$
- A.  $\pi$     C.  $\frac{\pi}{3}$     E. 0  
B.  $\frac{\pi}{2}$     D.  $\frac{\pi}{6}$
18. Diketahui  $|\vec{a}| = 2\sqrt{3}$  dan  $|\vec{b}| = 4$ . Jika vektor  $\vec{a}$  tegak lurus dengan  $(\vec{a} + \vec{b})$ , maka sudut antara vektor  $\vec{a}$  dengan vektor  $\vec{b}$  adalah  $\dots$
- A.  $150^\circ$     C.  $90^\circ$     E.  $30^\circ$   
B.  $120^\circ$     D.  $60^\circ$
19. Diketahui limas  $T.ABC$  mempunyai koordinat  $T(1, 0, 3)$ ,  $A(0, 0, 0)$ ,  $B(5, 0, 0)$ , dan  $C(1, 4, 0)$ . Jika  $\theta$  merupakan sudut antara  $\vec{TB}$  dan  $\vec{TC}$ , maka nilai  $\cos \theta$  adalah  $\dots$
- A.  $-\frac{9}{25}$     C.  $\frac{3}{25}$     E.  $\frac{9}{25}$   
B.  $-\frac{3}{5}$     D.  $\frac{3}{5}$
20. Jika sudut antara vektor  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} - r\hat{k}$  dan  $\vec{b} = r\hat{i} - r\hat{j} - 2\hat{k}$  adalah  $60^\circ$ . Nilai  $r$  positif yang memenuhi adalah  $\dots$
- A.  $\sqrt{2}$     C. 0    E.  $-\sqrt{2}$   
B. 1    D. -1

21. Diketahui vektor  $\vec{u} = (0, 2, 2)$  dan  $\vec{v} = (-2, 0, 2)$ . Proyeksi vektor ortogonal  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$  adalah  $\dots$

- A.  $-\hat{i} + \hat{k}$                       C.  $-\hat{i} - \hat{k}$                       E.  $2\hat{i} - \hat{k}$   
 B.  $-\hat{i} + \frac{1}{2}\hat{k}$                       D.  $-2\hat{i} + \hat{k}$

22. Proyeksi ortogonal vektor  $\vec{a} = 4\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$  pada  $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$  adalah  $\dots$

- A.  $\frac{13}{14}(2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})$                       C.  $\frac{8}{7}(2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})$                       E.  $4\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k}$   
 B.  $\frac{15}{14}(2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})$                       D.  $\frac{9}{7}(2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})$

23. Diketahui vektor  $\vec{a} = \hat{i} - 5\hat{j} + 2\hat{k}$  dan  $\vec{b} = 8\hat{i} + m\hat{k}$ . Panjang proyeksi vektor  $\vec{b}$  pada  $\vec{a}$  adalah  $\frac{1}{5}|\vec{a}|$ . Vektor proyeksi ortogonal  $\vec{b}$  pada  $\vec{a}$  adalah  $\dots$

- A.  $-\frac{8}{5}\hat{i} - 5\hat{j} + \frac{6}{5}\hat{k}$                       C.  $\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k}$                       E.  $\frac{1}{5}\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$   
 B.  $\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k}$                       D.  $\frac{1}{5}\hat{i} - \hat{j} + \frac{2}{5}\hat{k}$

24. Diketahui bahwa  $|\vec{a}| = \sqrt{3}$ ,  $|\vec{b}| = 1$ , dan  $|\vec{a} - \vec{b}| = 1$ . Panjang vektor  $(\vec{a} + \vec{b})$  adalah  $\dots$

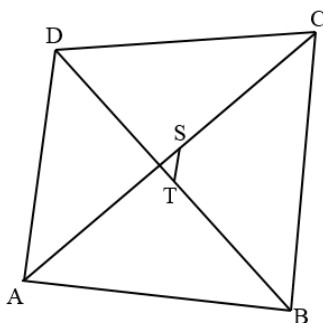
- A.  $\sqrt{3}$                                       C.  $\sqrt{7}$                                       E. 3  
 B.  $\sqrt{5}$                                       D.  $2\sqrt{2}$

25. Misalkan panjang vektor  $\vec{a}$  adalah 1 dan panjang vektor  $\vec{b}$  adalah 4 serta  $\vec{a} \bullet \vec{b} = 3$ . Panjang vektor  $2\vec{a} - \vec{b}$  adalah  $\dots$

- A.  $\sqrt{2}$                                       C. 3    E.  $2\sqrt{3}$   
 B.  $2\sqrt{2}$                                       D.  $\sqrt{3}$

26. Diketahui vektor  $\vec{a} = (2, -2\sqrt{2}, 4)$ ,  $\vec{b} = (-1, p, q)$ , dan  $\vec{c} = (3, \sqrt{2}, -1)$ . Jika vektor  $\vec{a}$  berlawanan arah dengan vektor  $\vec{b}$ , nilai  $(\vec{a} - \vec{b}) \bullet (\vec{b} - \vec{c}) = \dots$
- A. -18  
B. -12  
C. -6  
D. 6  
E. 18
27. Jika  $\vec{a} + \vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k}$  dan  $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{14}$ , maka  $\vec{a} \bullet \vec{b} = \dots$
- A. 0  
B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{1}{2}$   
D. 1  
E. 2
28. Diketahui vektor  $\vec{k} = (9, 0, -6)$ ,  $\vec{l} = (2, 4, -1)$ ,  $\vec{m} = (2, 1, 2)$ , dan  $\vec{n} = (1, -3, -2)$ . Jika  $\vec{k} = a\vec{l} + b\vec{m} + c\vec{n}$ , maka  $2a + 5b - 7c = \dots$
- A. -12  
B. -5  
C. 0  
D. 1  
E. 12
29. Jika  $(\vec{u} + \vec{v})$  tegak lurus dengan  $(\vec{u} - \vec{v})$ , maka pernyataan berikut ini yang paling tepat adalah  $\dots$
- A.  $|\vec{u} + \vec{v}| = |\vec{u} - \vec{v}|$   
B.  $|\vec{u}| = |\vec{v}|$   
C.  $\vec{u} = \vec{v}$   
D. arah  $\vec{u} =$  arah  $\vec{v}$   
E.  $\vec{u}$  tegak lurus dengan  $\vec{v}$
30. Diketahui titik  $A(2, 1, -4)$ ,  $B(2, -4, 6)$ , dan  $C(-2, 5, 4)$ . Titik  $P$  membagi  $AB$  sehingga  $AP : PB = 3 : 2$ . Vektor yang diawali oleh  $\vec{PC}$  adalah  $\dots$
- A.  $(-4, 3, -6)$   
B.  $(-4, -7, 2)$   
C.  $(-4, 3, 6)$   
D.  $(4, -7, -2)$   
E.  $(-4, 7, 2)$

31.  $ABCD$  adalah segiempat sembarang. Titik  $S$  dan  $T$  masing-masing titik tengah  $AC$  dan  $BD$ . Jika  $\vec{ST} = u$ , maka  $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{CB} + \vec{CD} = \dots$



- A.  $\vec{u}$   
B.  $2\vec{u}$
- C.  $3\vec{u}$   
D.  $4\vec{u}$
- E.  $8\vec{u}$
32. Diketahui tiga buah vektor, yakni  $\vec{u} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ ,  $\vec{v} = \hat{i} + n\hat{j} - 2\hat{k}$ , dan  $\vec{w} = \hat{i} + m\hat{j} - p\hat{k}$  saling tegak lurus. Nilai  $m + n + p = \dots$
- A.  $\frac{1}{2}$   
B. 1
- C.  $1\frac{1}{2}$   
D. 2
- E.  $2\frac{1}{2}$
33. Jika  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ ,  $|a| = 3$ ,  $|b| = 5$ , dan  $|c| = 7$ , maka besar sudut antara  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  sama dengan  $\dots$
- A.  $\frac{\pi}{6}$   
B.  $\frac{\pi}{4}$
- C.  $\frac{\pi}{3}$   
D.  $\frac{\pi}{2}$
- E.  $\frac{2\pi}{3}$
34. Diberikan vektor  $\vec{u} = (a, b, c)$  dan  $\vec{v} = (b, a, 3)$ . Jika  $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}|^2$  dan  $|\vec{u} - \vec{v}|^2 = 5$ , maka nilai  $c^3 + 2c + 2$  yang mungkin adalah  $\dots$
- A.  $-2$   
B.  $-1$
- C. 2  
D. 5
- E. 14



35. Diketahui vektor-vektor  $\vec{u} = b\hat{i} + a\hat{j} + 9\hat{k}$  dan  $\vec{v} = a\hat{i} - b\hat{j} + a\hat{k}$ . Sudut antara vektor  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$  adalah  $\theta$  dengan  $\cos \theta = \frac{6}{11}$ . Proyeksi ortogonal  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$  adalah  $\vec{p} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ . Nilai dari  $b = \dots$

A.  $\sqrt{2}$

C.  $2\sqrt{2}$

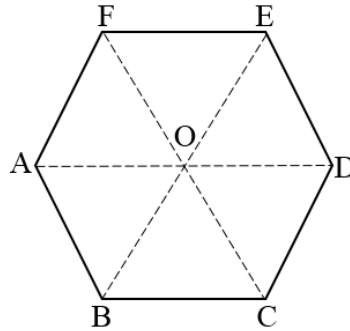
E.  $4\sqrt{2}$

B. 2

D. 4

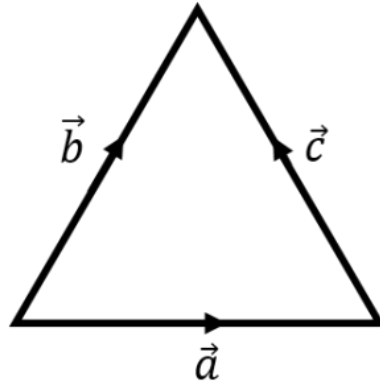
## II. Bagian Uraian

1. Diketahui  $ABCDEF$  adalah segienam beraturan dengan pusat  $O$ . Jika vektor  $\vec{AB} = \vec{u}$  dan  $\vec{AF} = \vec{v}$ , tentukan vektor-vektor di bawah ini dalam  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$ .



- $\vec{OA}$
  - $\vec{AE}$
  - $\vec{AD}$
2. Pada persegi panjang  $OPQR$ , diketahui  $M$  titik tengah  $QR$  dan  $N$  titik tengah  $PR$ . Jika  $\vec{u} = \vec{OP}$  dan  $\vec{v} = \vec{OQ}$ , nyatakan  $\vec{MN}$  dalam  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$ .
3. Diberikan vektor  $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  and  $\vec{b} = 4\hat{i} - x\hat{j} - 8\hat{k}$ . Jika vektor  $(\vec{a} + \vec{b})$  tegak lurus dengan  $\vec{a}$ , tentukan vektor satuan yang memiliki arah yang sama dengan  $\vec{b}$ .
4. Jika  $|\vec{a}| = 10$ ,  $|\vec{b}| = 6$ , dan  $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ , maka tentukan:
- $|\vec{a} + \vec{b}|$ ;
  - $|\vec{a} - \vec{b}|$ ;
  - $|2\vec{a} - \vec{b}|$ .
5. Jika  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 9$ , dan  $\vec{a} \bullet \vec{b} = 5$ , tentukan:
- besar  $(\vec{a} - \vec{b})$ ;
  - besar  $(2\vec{a} - 3\vec{b})$ .

6. Diberikan segitiga sama sisi dengan panjang sisi 4 satuan seperti gambar.



Tentukan hasil dari  $\vec{a} \bullet (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$ .

7. Diketahui koordinat  $A(0, 4, 6)$ ,  $B(-2, 0, 4)$ , dan  $C(2, 2, 2)$ . Titik  $P$  terletak pada  $AB$  sedemikian sehingga  $AP : PB = 1 : 3$ . Tentukan:
- Koordinat  $P$ ;
  - Proyeksi vektor  $\vec{AP}$  pada  $\vec{AC}$ ;
  - Proyeksi skalar  $\vec{AP}$  pada  $\vec{AC}$ .
8. Diketahui balok  $OABC.DEFG$  dengan  $|\vec{OA}| = 4$ ,  $|\vec{OC}| = 3$ , dan  $|\vec{OD}| = 6$ . Tentukan proyeksi skalar  $\vec{OF}$  pada  $\vec{OB}$ .
9. Diketahui segiempat  $ABCD$  dengan titik  $P$  pada  $AC$  sehingga  $\vec{AP} = \frac{1}{3}\vec{AC}$  dan titik  $Q$  pada  $BD$  sehingga  $\vec{BQ} = \frac{1}{3}\vec{BD}$ . Buktikan bahwa  $3\vec{PQ} = 2\vec{AB} + \vec{AD} - \vec{AC}$ .

Pembahasan bisa dilihat di tautan berikut:

[https://mathcyber1997.com/  
soal-dan-pembahasan-vektor-tingkat-sma-sederajat/](https://mathcyber1997.com/soal-dan-pembahasan-vektor-tingkat-sma-sederajat/)