

## Koordinatalari bilan berilgan vektorlarning skalyar, vektor va aralash ko'paytmasi.

1.  $A(-1; -2; 4)$ ,  $B(-4; -2; 0)$  va  $C(3; -2; 1)$  uchburchakning uchlari berilgan. Uning  $B$  uchidagi ichki burchakni toping.
2. Uchburchakning  $A(3; 2; -3)$ ,  $B(5; 1; -1)$  va  $C(1; -2; 1)$  uchlari berilgan. Uning  $A$  uchidagi ichki burchakni aniqlang.
3.  $\vec{a} = (3; -2; 1)$   $\vec{b} = (4; 5; -2)$  berilgan bo'lsa,  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  ni hisoblang.
4.  $\vec{p} = (6; -1; 0)$   $\vec{q} = (-3; 8; 5)$  berilgan bo'lsa,  $\vec{p} \cdot \vec{q}$  ni toping.
5.  $\vec{u} = (2; 1; -4)$   $\vec{v} = (3; -5; 2)$  berilgan bo'lsa,  $[\vec{u} \cdot \vec{v}]$  vektor ko'paytmasini aniqlang.
6.  $\vec{m} = (1; 3; 2)$ ,  $\vec{n} = (-2; 4; 5)$  bo'lsa,  $[\vec{m} \cdot \vec{n}]$  ni hisoblang.
7.  $\vec{a} = (4; -8; 12)$ ,  $\vec{b} = (-1; 2; -3)$  berilgan bo'lsa, bu vektorlar parallelmi? Agar ha bo'lsa, qanday koeffitsiyent bilan?
8.  $\vec{c} = (5; -3; 0)$ ,  $\vec{d} = (-10; 6; 0)$  bo'lsa,  $[\vec{c} \cdot \vec{d}]$  vektor ko'paytmasini aniqlang va vektorlar bir xil yo'nalishdami yoki qarama-qarshilikini ko'rsating?
9.  $\vec{a} = (1; 2; 3)$ ,  $\vec{b} = (0; 4; -1)$ ,  $\vec{c} = (5; -2; 6)$  bo'lsa,  $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$  aralash ko'paytmasini toping.
10.  $\vec{p} = (3; -1; 2)$ ,  $\vec{q} = (4; 0; -5)$ ,  $\vec{r} = (1; 3; 7)$  berilgan bo'lsa,  $(\vec{p}, \vec{q}, \vec{r})$  ni hisoblang.
11.  $\vec{a} = (3; 4; 0)$ ,  $\vec{b} = (8; -6; 0)$  bo'lsa, vektorlar perpendikulyarmi? Asoslang.
12.  $\vec{a} = (2; 5; 1)$ ,  $\vec{b} = (3; -2; 4)$  bo'lsa,  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  o'rtasidagi burchak kosinusini toping.
13.  $\vec{a} = (7; 1; -2)$ ,  $\vec{b} = (-3; 5; 4)$  bo'lsa,  $[\vec{a}, \vec{b}]$  vektorining uzunligini hisoblang.
14.  $\vec{a} = (6; 8; 0)$ ,  $\vec{b} = (-8; 6; 0)$  bo'lsa,  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  ekanligini tekshiring.
15.  $\vec{a} = (5; 12; 0)$  bo'lsa, unga perpendikulyar va uzunligi 13 ga teng bo'lgan ikkita vektorni yozing.
16.  $\vec{a} = (1; -3; 2)$ ,  $\vec{b} = (4; 1; -5)$  bo'lsa,  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  o'rtasidagi burchak sinusini hisoblang.
17.  $\vec{a} = (2; 3; 6)$ ,  $\vec{b} = (3; 1; 4)$  bo'lsa,  $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$  ni toping.
18.  $\vec{p} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{q} = 4\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{r} = -\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$  berilgan bo'lsin. Quyidagilarni toping: 1)  $[\vec{p}\vec{q}]$ , 2)  $([\vec{q}, \vec{r}]\vec{p})$ , 3)  $(\vec{p} + \vec{r})\vec{q}$ , 4)  $(\vec{p}\vec{q})\vec{r}$
19.  $\vec{x} = 5\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ ,  $\vec{y} = \vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{z} = -2\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}$  berilgan bo'lsin. Quyidagilarni toping: 1)  $(\vec{x}\vec{y})\vec{z}$ , 2)  $(\vec{x}[\vec{y}, \vec{z}])$ , 3)  $[2\vec{x} - \vec{y}][\vec{z} + 3\vec{x}]$ .
20.  $\vec{m} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{n} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{o} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$  berilgan bo'lsin. Quyidagilarni hisoblang: 1)  $(\vec{m}\vec{n})\vec{o}$ , 2)  $(\vec{m} + \vec{n})\vec{o}$ , 3)  $[\vec{m}[\vec{n}\vec{o}]]$ .
21.  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlar o'rtasida  $\varphi = \frac{\pi}{6}$  burchak tashkil qiladi va  $\vec{c}$  vektor bilan perpendikulyar.  $|\vec{a}| = 6$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $|\vec{c}| = 4$  berilgan bo'lsa,  $(\vec{a}\vec{b}\vec{c})$  ni toping.
22.  $\vec{a} = (1; -1; 3)$ ,  $\vec{b} = (-2; 2; 1)$ ,  $\vec{c} = (3; -2; 5)$  vektorlar berilgan bo'lsa,  $(\vec{a}\vec{b}\vec{c})$  ni toping.

23.  $\vec{p}$  va  $\vec{q}$  vektorlar o'rtasida  $\varphi = \frac{\pi}{4}$  burchak tashkil qiladi va  $\vec{r}$  vektor bilan perpendikulyar.  $|\vec{p}| = 8, |\vec{q}| = 5, |\vec{r}| = 2$  berilgan bo'lsa,  $(\vec{p}\vec{q}\vec{r})$  ni toping.
24.  $\vec{u} = (2; 0; -1), \vec{v} = (1; 3; 2), \vec{w} = (-1; 1; 4)$  vektorlar berilgan bo'lsa,  $(\vec{u}\vec{v}\vec{w})$  ni toping.
25. Ayniyatni isbotlang: 1)  $[\vec{a}[\vec{b}\vec{c}]] + [\vec{b}[\vec{a}\vec{c}]] + [\vec{c}[\vec{a}\vec{b}]] = 0$ ;  
 2)  $[\vec{a}\vec{b}][\vec{c}\vec{d}] = (\vec{a}\vec{c})(\vec{b}\vec{d}) - (\vec{a}\vec{d})(\vec{b}\vec{c})$ ;  
 3)  $[\vec{a}\vec{b}][\vec{c}\vec{d}] + [\vec{a}\vec{c}][\vec{d}\vec{b}] + [\vec{a}\vec{d}][\vec{b}\vec{c}] = 0$ ;  
 4)  $[\vec{a}\vec{b}][\vec{c}\vec{d}] = \vec{c}(\vec{a}\vec{b}\vec{d}) - \vec{d}(\vec{a}\vec{b}\vec{c})$ ;
26.  $\vec{m}$  va  $\vec{n}$  vektorlar o'rtasida  $\varphi = \frac{\pi}{3}$  burchak tashkil qiladi va  $\vec{o}$  vektor bilan perpendikulyar.  $|\vec{m}| = 7, |\vec{n}| = 4, |\vec{o}| = 3$  berilgan bo'lsa,  $(\vec{m}\vec{n}\vec{o})$  ni toping.
27.  $\vec{x} = (-1; 2; 0), \vec{y} = (3; -1; 1), \vec{z} = (0; 4; -2)$  vektorlar berilgan bo'lsa,  $(\vec{x}\vec{y}\vec{z})$  ni toping.
28.  $\vec{s}$  va  $\vec{t}$  vektorlar o'rtasida  $\varphi = \frac{\pi}{2}$  burchak tashkil qiladi va  $\vec{u}$  vektor bilan perpendikulyar.  $|\vec{s}| = 5, |\vec{t}| = 6, |\vec{u}| = 1$  berilgan bo'lsa,  $(\vec{s}\vec{t}\vec{u})$  ni toping.
29.  $\vec{d} = (4; -3; 2), \vec{e} = (1; 0; 5), \vec{f} = (-2; 1; 3)$  vektorlar berilgan bo'lsa,  $(\vec{d}\vec{e}\vec{f})$  ni toping.
30.  $\vec{k}$  va  $\vec{l}$  vektorlar o'rtasida  $\varphi = \frac{\pi}{3}$  burchak tashkil qiladi va  $\vec{m}$  vektor bilan perpendikulyar.  $|\vec{k}| = 9, |\vec{l}| = 2, |\vec{m}| = 5$  berilgan bo'lsa,  $(\vec{k}\vec{l}\vec{m})$  ni toping.
31.  $\vec{g} = (0; 1; -2), \vec{h} = (3; -2; 0), \vec{l} = (1; 4; 1)$  vektorlar berilgan bo'lsa,  $(\vec{g}\vec{h}\vec{l})$  ni toping.
32.  $\vec{a} = (8; 4; 1), \vec{b} = (2; -2; 1)$  vektorlardan yasalgan parallelogramm yuzi hisoblansin.
33.  $\vec{a} = (3; 1; 2), \vec{b} = (2; 7; 4), \vec{c} = (1; 2; 1)$  vektorlar berilgan: 1)  $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$ ; 2)  $[[\vec{a}\vec{b}]\vec{c}]$ ; 3)  $[\vec{a}[\vec{b}\vec{c}]]$  topilsin.
34. Berilganlarga ko'ra  $\vec{a}, \vec{b}$  va  $\vec{c}$  vektorlarning aralash ko'paytmasini toping.  
 1)  $\vec{a} = \vec{k}, \vec{b} = \vec{i}, \vec{c} = \vec{j}$ ;  
 2)  $\vec{a} = \vec{j}, \vec{b} = \vec{i}, \vec{c} = \vec{k}$ ;  
 3)  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}, \vec{b} = \vec{j}, \vec{c} = \vec{k}$ ;  
 4)  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}, \vec{b} = \vec{i} - \vec{j}, \vec{c} = \vec{k}$ .
35. Uchburchakning  $A(1; -1; 2), B(5; -6; 2)$  va  $C(1; 3; -1)$  uchlari berilgan.  $B$  uchidan  $AC$  yon tomonga tushirilgan balandlik uzunligini hisoblang.
36.  $\vec{a} = (2; -2; 1), \vec{b} = (2; 3; 6)$  vektorlar orasidagi burchak sinusini hisoblang.
37.  $A(3; -2; 5), B(1; 4; -3)$  va  $C(-6; 2; 4)$  nuqtalar berilgan bo'lsa, 1)  $[\vec{A}\vec{B}\vec{C}]\vec{AC}$ ; 2)  $[\vec{A}\vec{B}\vec{A}]\vec{BC}$ ; 3)  $[\vec{B}\vec{C}\vec{A}]\vec{AB}$  aralash ko'paytmasini toping.
38.  $C(-2; 4; 3), D(1; -5; 6)$  va  $E(3; 7; -4)$  nuqtalar berilgan bo'lsa, 1)  $[\vec{C}\vec{D}\vec{E}]\vec{CE}$ ; 2)  $(2\vec{CD} - 3\vec{DE})(\vec{DC} + 3\vec{CE})(2\vec{CD} - \vec{ED})$  aralash ko'paytmasini toping.
39.  $|\vec{a}| = 10, |\vec{b}| = 2$  va  $\vec{a}\vec{b} = 12$  berilgan bo'lsa,  $|\vec{a}\vec{b}|$  ni hisoblang.

**40.**  $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=26$  va  $|\vec{ab}|=72$  bo'lsa,  $\vec{a}\vec{b}$  ni toping.

**41.** Ixtiyoriy  $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}, \vec{n}$  vektorlar berilgan.  $\vec{a}=[\vec{p}\vec{n}]$ ,  $\vec{b}=[\vec{q}\vec{n}]$ ,  $\vec{c}=[\vec{r}\vec{n}]$  vektorlarni komplanar ekanligini isbotlang.