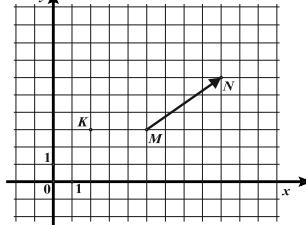


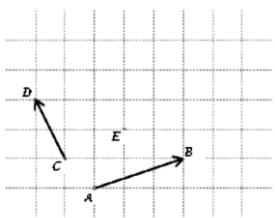
1.1. VEKTORI

MNOŽENJE VEKTORA SKALAROM ZBRAJANJE VEKTORA

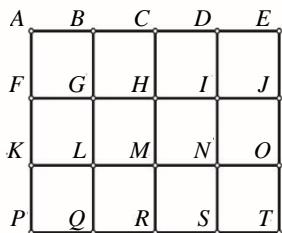
1. (2014.) Na slici je prikazan vektor \overrightarrow{MN} i točka K. Odredite koordinate točke L tako da vrijedi $\overrightarrow{KL} = 2\overrightarrow{MN}$.



2. (2011.) Na slici su zadani vektori \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CD} i točka E. Ucrtajte točku F tako da je $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$.

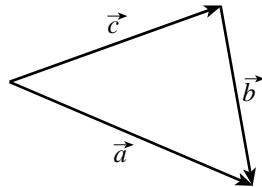


3. (2017.) Vektor $\vec{x} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AL} - \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{JC})$, određen je točkama prikazanim u kvadratnoj mreži na slici. Koji je od navedenih vektorova jednak vektoru \vec{x} ?



- A. \overrightarrow{PK}
B. \overrightarrow{PL}
C. \overrightarrow{PQ}
D. \overrightarrow{PO}

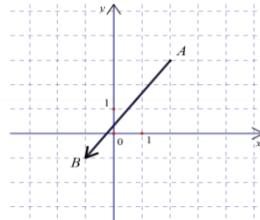
4. Za vektore $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ sa slike vrijedi:



- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$
B. $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$
C. $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$
D. $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$
5. Točke A, B, C, D, E i F vrhovi su pravilnog šesterokuta, a točka S njegovo je središte. Odredi vektore:
- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{SC}$
 - $\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{ED}$
 - $\overrightarrow{AS} + \overrightarrow{CF}$
6. Točke A, B, C, D, E i F vrhovi su pravilnog šesterokuta, a točka S njegovo je središte. Ako je $\overrightarrow{e_1} = \overrightarrow{AS}$ i $\overrightarrow{e_2} = \overrightarrow{BS}$ prikaži vektore $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AC}$.

VEKTORI U KOORDINATNOM SUSTAVU

7. Koji je od navedenih vektorova prikazan na slici:



- A. $\overrightarrow{AB} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$
B. $\overrightarrow{AB} = -4\vec{i} - 3\vec{j}$
C. $\overrightarrow{AB} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$
D. $\overrightarrow{AB} = -3\vec{i} - 4\vec{j}$
8. (2010.) Točka A(1, 2) početna je točka vektora $\overrightarrow{AB} = \vec{i} - 3\vec{j}$. Koje su koordinate točke B?
9. (2011.) Početna točka vektora $\overrightarrow{AB} = 8\vec{i} + 6\vec{j}$ je A(-2, 3). Odredite koordinate završne točke vektora \overrightarrow{AB} .
10. (2018.) Koja je završna točka vektora $\vec{v} = -5\vec{i} + 10\vec{j}$ ako mu je početna točka (1, 2)?
- A. (-4, 12) B. (-4, -8) C. (6, -8) D. (6, 12)
11. Točke A(-3, 1), B(0, -2), C(3, 5) uzastopni su vrhovi paralelograma ABCD. Odredi vrh D i sjecište dijagonala ovog paralelograma.

LINEARNA KOMBINACIJA VEKTORA

12. (2012.) Zadane su točke M(-2, -3), N(1, 1) i P(-1, 2). Vektor $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP}$ prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora \vec{i}, \vec{j} .
13. (2012.) Zadane su točke M(-2, -3), N(3, 4) i P(-1, 3). Vektor $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP}$ prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora \vec{i}, \vec{j} .
14. (2012.) Zadane su točke M(2, 3), N(-1, 4) i P(7, -3). Vektor $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP}$ prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora \vec{i}, \vec{j} .
15. Vektor \overrightarrow{AB} prikaži kao linearnu kombinaciju vektora \overrightarrow{AC} i \overrightarrow{AD} , aко je A(-1, 2), B(5, -2), C(1, 3) i D(0, 0).

POLOVIŠTE DUŽINE, TEŽIŠTE TROKUTA

16. (2018.) Dužina \overline{AB} , počevši od točke A, podijeljena je redom točkama C, D i E na četiri dijela jednakih duljina. Ako su A(5, -1) i B(-2, 3), koje su koordinate točke E?
17. Točke A(-1, 2) i C(5, 2) dva su vrha trokuta ABC. Treći je vrh B na osi apscisa, a težište trokuta je na osi ordinata. Odredi koordinate vrha B i težišta trokuta.
18. Odredi koordinate vrhova A i B trokuta ABC, ako je C(2, 5), polovište dužine \overline{BC} je (5, 4), a koordinate težišta trokuta su (3, 3).

19. Točkama P i Q dužina \overline{AB} podijeljena je na tri jednakih dijela. Ako je $A(3,8)$, prva do nje $P(4,13)$, odredi koordinate točke B .
20. (2010.) Zadane su točke $A(2,1)$ i $B(26,10)$.
- Vektor \overrightarrow{AB} prikaži kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora \vec{i}, \vec{j} .
 - Na dužini \overline{AB} zadana je točka C tako da je $|AC| : |CB| = 1 : 2$. Koje su koordinate točke C ?

KOLINERANOST VEKTORA

21. (2014.) Koji je od navedenih vektora kolinearan (usporedan) s vektorom $2\vec{i} + 4\vec{j}$?
- $\vec{i} + 2\vec{j}$
 - $2\vec{i} - 4\vec{j}$
 - $3\vec{i} + \vec{j}$
 - $4\vec{i} - 3\vec{j}$
22. Odredi vektor \vec{a} kolinearan s vektorom $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ koji zadovoljava uvjet $\vec{a} \cdot \vec{b} = -26$.
23. Za koji $k \in \mathbb{R}$ su vektori $\vec{a} = \vec{i} + k \cdot \vec{j}$ i $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ kolinearni?

DULJINA VEKTORA

24. (2011.) Odredite duljinu vektora $\vec{a} + \vec{b}$ ako je $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ i $\vec{b} = 5\vec{i} - 10\vec{j}$.
25. Izračunaj duljinu vektora $2\vec{b} - 3\vec{a}$ ako je $\vec{a} = -3\vec{i} + 3\vec{j}$ i $\vec{b} = \vec{i} - 7\vec{j}$.
26. Točkama $A(-1, 2), B(3, -2), C(5, 4)$ i $D(x, y)$ određen je paralelogram. Nađi duljinu dijagonale \overline{BD} .
27. Odredi vektor \vec{a} suprotne orientacije od vektora $\vec{b} = 3\vec{i} - 3\vec{j}$, a duljine $3\sqrt{2}$.
28. Ako je $A(-1, 2), B(2, 2)$, odredi jedinični vektor \vec{v} istog smjera, ali suprotne orientacije od vektora \overrightarrow{AB} .

SKALARNI PRODUKT VEKTORA KUT IZMEĐU VEKTORA

29. Kut među vektorima $\overrightarrow{AB} = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\overrightarrow{CD} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ jednak je:
- $16^{\circ}15'36''$
 - 90°
 - $73^{\circ}44'23''$
 - 180°
30. (2010.) Odredite mjeru kuta α između vektora $\vec{a} = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\vec{b} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$.
31. (2015.) Kolika je mjeru kuta između vektora $\vec{a} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$ i $\vec{b} = -6\vec{i} + \vec{j}$?
- 35.88°
 - 43.67°
 - 46.33°
 - 52.59°
32. (2014.) Zadan je vektor $\overrightarrow{AB} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ i točke $C(1, 3)$ i $D(4, -7)$. Odredite mjeru kuta između vektora \overrightarrow{AB} i \overrightarrow{CD} .

33. (2013.) Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ i $\vec{b} = -\vec{i} - 7\vec{j}$. Kolika je mjeru kuta između vektora \vec{c} i \vec{d} , gdje je $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ i $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$?
34. Vektorima $\overrightarrow{AB} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\overrightarrow{AD} = \vec{i} + 2\vec{j}$ određen je paralelogram $ABCD$. Nađi kut između dijagonalala paralelograma.

OKOMITOST VEKTORA

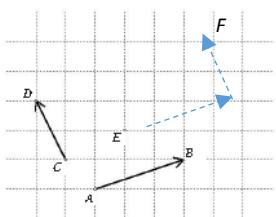
35. (2011.) Odredite realan broj k tako da vektori $\vec{a} = 6\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\vec{b} = 2\vec{i} + (2k+5)\vec{j}$ budu okomiti.
36. (2015.) Za koji su realan broj k vektori $\vec{a} = -\vec{i} + 7\vec{j}$ i $\vec{b} = k\vec{i} + 4\vec{j}$ okomiti?
- $k = -28$
 - $k = -\frac{7}{4}$
 - $k = \frac{7}{4}$
 - $k = 28$
37. (2016.) Koliko je λ ako je vektor $\vec{b} = \lambda\vec{i} + 8\vec{j}$ okomit na vektor $\vec{a} = 4\vec{i} - 6\vec{j}$?
38. Zadane su točke $A(1, 2)$ i $B(3, 5)$.
- Odredite vektor $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ kao linearnu kombinaciju jediničnih vektora \vec{i}, \vec{j} .
 - Odredite $(2\vec{i} + 3\vec{j})(\vec{i} - 4\vec{j})$.
 - Odredite α tako da vektori $a\vec{i} + 3\vec{j}$ i $\vec{i} - 4\vec{j}$ budu okomiti.
39. Odredi nepoznatu koordinatu vrha C trokuta ABC , $A(-2, 1), B(4, -2), C(-1, y)$, tako da trokut bude pravokutan s pravim kutom pri vrhu A .
40. Odredi vektor \vec{a} okomit na vektor $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j}$ i duljine $4\sqrt{5}$.
41. U koordinatnom sustavu zadane su točke $A(5, 1)$ i $B(6, 3)$.
- Prikažite vektor \overrightarrow{AB} kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora \vec{i}, \vec{j} .
 - Odredite točku C tako da je $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB}$.
 - Odredite površinu četverokuta $OABC$.
42. (2014.) Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ i $\vec{b} = 5\vec{i} + k\vec{j}$. Odredite sve realne brojeve k za koje je kut između vektora \vec{a} i \vec{b} šiljast.

43. Odredi vrhove C i D kvadrata $ABCD$, ako su točke $A(2, 1), B(0, 4)$ dva njegova susjedna vrha.
44. (2013.) Odredite površinu trokuta ABC ako je točka O ishodište koordinatnog sustava, vektor $\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} + \vec{j}$, vektor $\overrightarrow{AB} = 5\vec{i} - 3\vec{j}$, vektor \overrightarrow{AC} usporedan s vektorom \vec{i} , a skalarni umnožak $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$. Napomena: Po potrebi skicu nacrtajte u koordinatnom sustavu.

RJEŠENJA:

1. $L(10,9)$

2.



3. C.

4. D.

5. a. \overrightarrow{FC}

b. $\overrightarrow{SD} = \overrightarrow{AS}$

c. \overrightarrow{BF}

6. $\overrightarrow{AB} = \vec{e}_1 - \vec{e}_2,$

$\overrightarrow{BD} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2,$

$\overrightarrow{AC} = 2\vec{e}_1 - \vec{e}_2$

7. D.

8. $B(2, -1)$

9. $B(6, 9)$

10. A.

11. $D(0, 8), S(0, 3)$

12. $\vec{i} + 5\vec{j}$

13. $\vec{i} + 6\vec{j}$

14. $2\vec{i} - 5\vec{j}$

15. $\overrightarrow{AB} = \frac{8}{5}\overrightarrow{AC} + \frac{14}{5}\overrightarrow{AD}$

16. $E\left(-\frac{1}{4}, 2\right)$

17. $B(-4, 0), T\left(0, \frac{4}{3}\right)$

18. $B(8, 3), A(-1, 1)$

19. $B(6, 23)$

20. a. $\overrightarrow{AB} = 24\vec{i} + 9\vec{j}$

b. $C(10, 4)$

21. A.

22. $\vec{a} = -4\vec{i} + 6\vec{j}$

23. $k = -\frac{3}{2}$

24. $\sqrt{85}$

25. $5\sqrt{26}$

26. $2\sqrt{26}$

27. $\vec{a} = -3\vec{i} + 3\vec{j}$

28. $\vec{v} = -\vec{i}$

29. C.

30. $148^{\circ}40'17''$

31. B.

32. $141^{\circ}29'58''$

33. $137^{\circ}25'10''$

34. 45°

35. $k = -1$

36. D.

37. 12

38. a. $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$

b. -10

c. $a = 12$

39. $y = 3$

40. $\vec{a}_1 = 4\vec{i} + 8\vec{j},$

$\vec{a}_2 = -4\vec{i} - 8\vec{j}$

41. a. $\overrightarrow{AB} = \vec{i} + 2\vec{j}$

b. $C(1, 2)$

c. 9

42. $k \in \left(-\frac{5}{2}, \infty\right) \setminus \{10\}$

43. $C_1(3, 5), D_1(5, 3)$

$C_2(-3, 2),$

$D_2(-1, -1)$

44. 10.2