

ŠKOLSKA KNJIGA

PRIPREMA UČITELJA

Matematika 7.

Školska knjiga pruža podršku u nastavi na daljinu. Kako bismo učiteljima i učenicima olakšali ove okolnosti, udžbenike i ostale materijale Školske knjige za sve predmete i razrede učinili smo besplatno dostupnima te otvorili i reorganizirali sadržaje u našim virtualnim repozitorijima.

Materijale su pripremili:

Autorica razrade aktivnosti i nastavnih listića:

Mirela Pešut

Tea Borković

Autorica PPT prezentacija:

Željka Orčić

Autori GeoGebrinih apleta:

Aleksandra Marija Vuković, Petar Piljić, Šime Šuljić

Uređivanje i priprema materijala:

Tanja Djaković

❖ Pojam vektora

Aktivnost 1 – Skalarne i vektorske veličine

Učenici čitaju uvodni tekst na strani 20. u knjizi te razlikuju skalarne i vektorske veličine. Učenici u bilježnice zapisuju razliku između skalarne i vektorske veličine te uz to navode primjere: Veličine kod kojih je bitan samo iznos, poput temperature i mase, nazivamo **skalarne veličine**. Takve veličine prikazuju se brojevima. Veličine poput brzine i ubrzanja su veličine kod kojih je osim iznosa bitan i „smjer djelovanja“. Takve veličine nazivamo **vektorske veličine** i prikazujemo ih vektorima.

Učenici na primjeru ruže vjetrova na istoj strani u udžbeniku otkrivaju pojam vektora. Dakle, određeni vjetar grafički se može prikazati dužinom koja na jednom kraju ima strelicu. Upravo je po njoj karakterističan određeni vjetar jer puše upravo u tom smjeru. Takva se dužina naziva usmjerena dužina ili vektor.

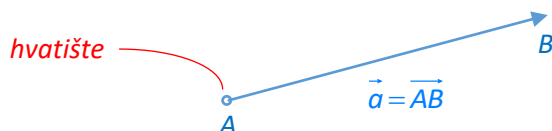
Aktivnost 2 – Što je vektor?

Učenici proučavaju prva dva slajda prezentacije na e-sfera (Primjena matematike u znanosti → Vektori → e-Matematika → Pojam vektora) te u svoje bilježnice zapisuju definiciju vektora \overrightarrow{AB} .

Ako dužini \overline{AB} odredimo koja je početna, a koja završna točka dobit ćemo **usmjerenu dužinu** ili **vektor**.

Vektor s početnom točkom A, a završnom točkom B označujemo \overrightarrow{AB} .

Početnu točku A nazivamo **hvatište vektora**.



Vektore označavamo i malim latiničnim slovima tako da iznad slova pišemo strelicu, npr. \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , ...

Učenici rješavaju zadatak 32. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja.

Aktivnost 3 – Duljina ili modul vektora

Učenici u bilježnice zapisuju da je vektor dužina pa ima i svoju duljinu. Zatim zapisuju sljedeću rečenicu.

Duljina ili modul vektora \overrightarrow{AB} je udaljenost točaka A i B, tj. duljina dužine \overline{AB} . Duljinu vektora označujemo s $|\overrightarrow{AB}|$.

Učenici rješavaju zadatke 33. i 34. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja.

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 2 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje
- Vrednovanje naučenoga
 - Aktivnost 1 – Listići za vrednovanje naučenoga

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Dopunski zadatci: 61., 61.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 7. razred -

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnosti 2 – fizika, kemija

Domaća zadaća

- Zadaci za vježbu: 45. – 48. , 54.
- Povežite i primijenite: 66.

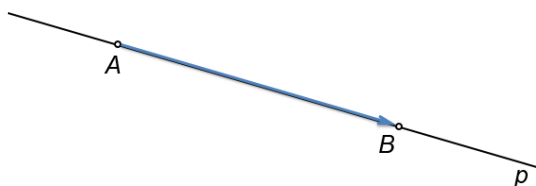
❖ Određenost vektora

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o pojmu vektora (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Određenost vektora

Učenici proučavaju slajd 3 prezentacije na e-sfera (Primjena matematike u znanosti → Vektori → e-Matematika → Pojam vektora) gdje ponavljaju pojam duljine vektora (vrednovanje kao učenje) te upoznaju pojmove pravac nositelj vektora, smjer vektora i orijentacija vektora na primjeru vektora \overrightarrow{AB} . Učenici u svoje bilježnice crtaju i zapisuju sljedeće:



Pravac p nazivamo **pravcem nositeljem** vektora \overrightarrow{AB} . Vektor \overrightarrow{AB} **ima smjer** pravca p .

Pri crtanju vektora strelicu stavljamo kod završne točke i ona nam pokazuje **orijentaciju vektora** (od točke A do točke B).

Vektor je određen duljinom, smjerom i orijentacijom.

Aktivnost 3 – Kolinearni vektori

Učenici proučavaju prezentaciju na e-sfera (Primjena matematike u znanosti → Vektori → e-Matematika → Određenost vektora) gdje upoznaju pojam kolinearnih vektora. U bilježnice zapisuju:

Vektori imaju **isti smjer (kolinearni vektori)** ako leže na istom pravcu ili na međusobno usporednim pravcima.

Učitelj ističe da orijentacije vektora možemo uspoređivati samo ako su vektori istog smjera.

Vektori koji imaju **isti smjer** mogu imati **iste** ili **suprotne orijentacije**.

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 35. – 41. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja.

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2,3,4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

- Dopunski zadatci: 62. , 64., 65 .
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike
- M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 49. – 53.
- Povežite i primijenite: 67.

❖ Vektori u geometrijskim likovima

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o pojmu vektora i određenosti vektora (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Vektori u paralelogramu (jednaki i suprotni vektori)

Učenici proučavaju *Primjer 6.* te u bilježnice zapisuju kakvi su to jednaki i suprotni vektori.

Dva su vektora **jednaka** ako imaju jednaku duljinu, isti smjer i istu orijentaciju.

Dva su vektora **suprotna** ako imaju jednaku duljinu, isti smjer, ali suprotnu orijentaciju.

Učenici rješavaju zadatke 42. – 44. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja.

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju Nastavni listić i/ili zadatke na e-sferi: Primjena matematike u znanosti → Vektori → Matematika + → provjera znanja Vektori (kratki kviz) te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.3.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.3.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - e-sfera: Primjena matematike u znanosti → Vektori → Matematika + → provjera znanja *Vektori (kratki kviz)*
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić – dopunski zadatci
- Dopunski zadatci: 63.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Nastavni listić – dodatni zadatci
- Z. Martinec: Matematika 7 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 7.razred

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 56., 59.
- e-sfera: Primjena matematike u znanosti → Vektori → Matematika + → provjera znanja
Vektori (dugi kviz)

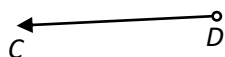
Primjeri listića za vrednovanje kao učenje, vrednovanje za učenje i vrednovanje naučenoga

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

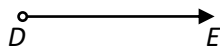
- Nacrtajte bilo koji vektor \overrightarrow{PN} .
- Zapišite vektor sa slike.



- Nacrtajte bilo koji vektor \vec{c} , izmjerite njegovu duljinu pa je zapišite koristeći matematički zapis.
- Nacrtajte vektor za koji vrijedi $|\vec{HJ}| = 2.5 \text{ cm}$.

◆ Pitanja:

- Nacrtajte bilo koji vektor \vec{TS} .
- Zapišite vektor sa slike.



- Nacrtajte bilo koji vektor \vec{a} , izmjerite njegovu duljinu pa je zapišite koristeći matematički zapis.
- Nacrtajte vektor za koji vrijedi $|\vec{KL}| = 3 \text{ cm}$.

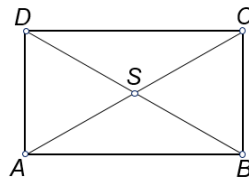
Primjer 2: Lista za samoprocjenu 2 (Prilog C)

Tvrdnje:

- Određujem duljinu vektora.
- Uočavam jesu li vektori kolinearni.
- Crtam dva vektora istog smjera i iste orijentacije.
- Crtam dva vektora istog smjera i suprotne orijentacije.
- Crtam vektore različitog smjera.

Primjer 3: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

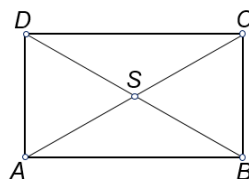
● Pitanja:



Na slici je prikazan pravokutnik $ABCD$. Točka S sjecište je njegovih dijagonala. Ispišite vektore:

- Istog smjera kao vektor \overrightarrow{AB} .
- Iste orijentacije kao vektor \overrightarrow{BS} .
- Jednake duljine kao vektor \overrightarrow{SC} .
- Suprotne vektoru \overrightarrow{BC} .
- Jednake vektoru \overrightarrow{AD} .

◆ Pitanja:



Na slici je prikazan pravokutnik $ABCD$. Točka S sjecište je njegovih dijagonala. Ispišite vektore:

- Istog smjera kao vektor \overrightarrow{DC} .
- Iste orijentacije kao vektor \overrightarrow{AS} .
- Jednake duljine kao vektor \overrightarrow{BS} .
- Suprotne vektoru \overrightarrow{AD} .
- Jednake vektoru \overrightarrow{BC} .

Vrednovanje za učenje

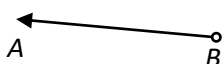
Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Masa je vektorska veličina.
- Vektor s početnom točkom D , a završnom točkom C označavamo \overrightarrow{CD}
- Duljina vektora jednaka je udaljenosti krajnjih točaka vektora.

Zadatci:

- Zapišite vektor sa slike.



- Nacrtajte vektor za koji vrijedi $|\overrightarrow{PR}| = 22$ mm.

Primjer 2: 3-2-1

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

Napišite 3 stvari koje ste saznali o vektorima.
Napišite 2 stvari koje su bile zanimljive na današnjem satu.

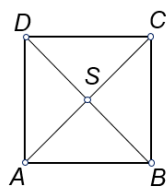
Napišite 1 pojam koji vam nije bio u potpunosti jasan.

Primjer 3: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Vektor je određen duljinom, smjerom i orijentacijom.
- Dva su vektora jednaka ako imaju jednaku duljinu.
- Suprotni vektori imaju jednaku duljinu i suprotan smjer.

Zadatci:

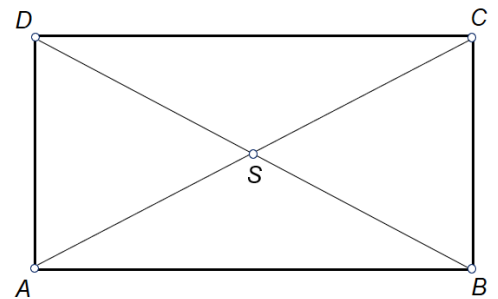


Na slici je prikazan kvadrat $ABCD$. Točka S sjecište je njegovih dijagonala. Ispišite vektore:

- Istog smjera kao vektor \overrightarrow{AS} .
- Suprotne vektoru \overrightarrow{BS} .

Nastavni listići

1. Nacrtaj paralelogram $ABCD$ i ispiši sve vektore određene vrhovima tog pravokutnika.
2. Nacrtaj dva vektora sa zajedničkim hvatištem ako je kut između njih 30° .
3. Nacrtaj vektor \overrightarrow{PQ} duljine 30 mm te vektore \overrightarrow{AB} i \overrightarrow{CD} za koje vrijedi $|\overrightarrow{AB}| = 2|\overrightarrow{PQ}|$ i $|\overrightarrow{CD}| = \frac{5}{6}|\overrightarrow{PQ}|$.
4. Na slici je nacrtan pravokutnik $ABCD$ i točka S koja je sjecište njegovih dijagonala. Odredite sve vektore kojima su krajnja točke A, B, C, D i S , a koji su:
 - a) jednake orijentacije kao vektor \overrightarrow{AS}
 - b) jednake duljine kao vektor \overrightarrow{AD}
 - c) kolinearni s vektorom \overrightarrow{SD}
 - d) jednaki vektoru \overrightarrow{AD}
 - e) suprotni vektoru \overrightarrow{DC}



Dodatni zadatci

1. Na slici je nacrtan kvadrat $ABCD$ i točke K, L, M i N koje su polovišta njihovih stranica. Odredite sve vektore

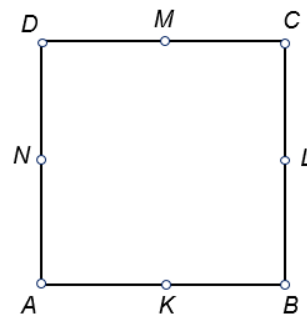
kojima su krajnja točke A, B, C, D, K, L, M i N , a koji su:

a) jednake orijentacije kao vektor \overrightarrow{AK}

b) jednake duljine kao vektor \overrightarrow{BM}

c) kolinearni s vektorom \overrightarrow{NK}

d) suprotni vektoru \overrightarrow{NL}



2. U pravokutnom koordinatnom sustavu zadan je vektor \overrightarrow{AB} .

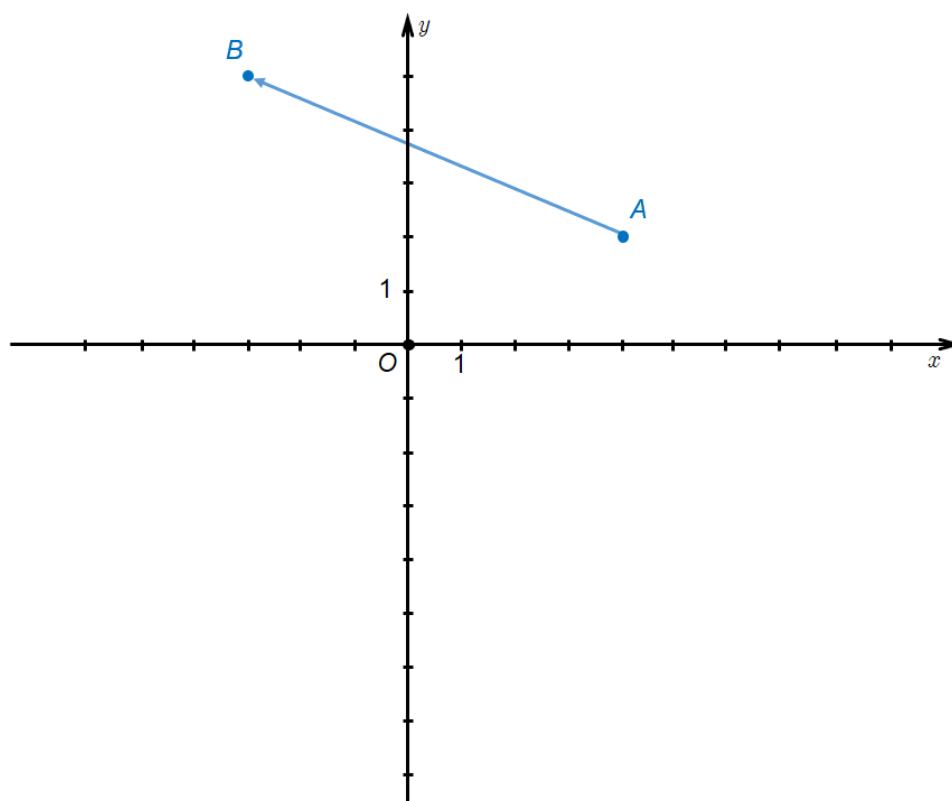
a) Odredite koordinate njegove početne točke i završne točke.

b) Nacrtajte vektor \overrightarrow{KL} jednak vektoru \overrightarrow{AB} kojemu je početna točka $K(3, -3)$.

c) Odredite koordinate točke L .

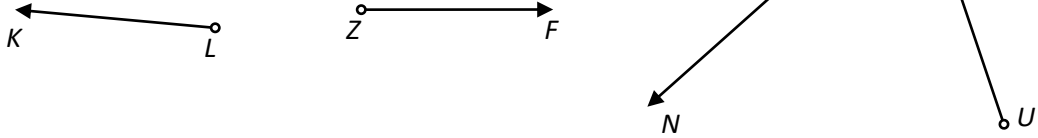
d) Nacrtajte vektor \overrightarrow{MN} suprotan vektoru \overrightarrow{AB} kojemu je završna točka $N(6, -7)$.

e) Odredite koordinate točke M .

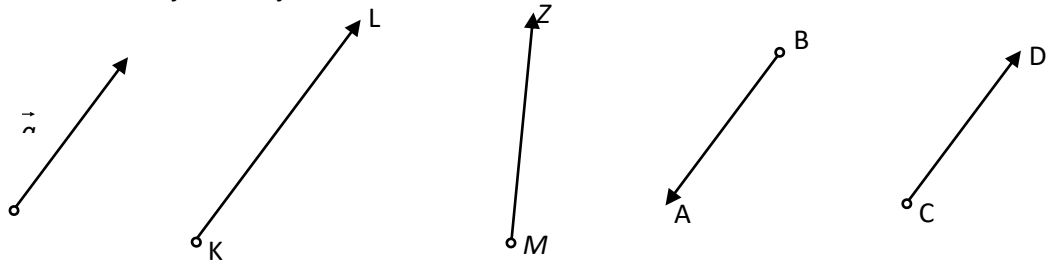


Dopunski zadatci

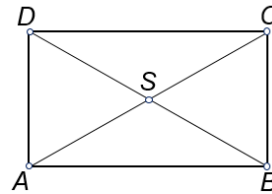
1. Imenujte sve vektore sa slike.



2. Koji vektori sa slike imaju isti smjer kao vektor \vec{a} ?



3. Pogledajte sliku pa spojite parove:



a) vektora istog smjera

b) vektora iste orijentacije

\vec{AB}
\vec{CB}
\vec{AS}
\vec{DS}

\vec{BC}
\vec{AC}
\vec{DC}
\vec{SD}

\vec{DC}
\vec{SB}
\vec{BC}
\vec{SA}

\vec{DS}
\vec{AD}
\vec{CS}
\vec{AB}

c) jednakih vektora

\vec{SD}
\vec{AB}
\vec{CS}
\vec{BC}

\vec{AD}
\vec{BS}
\vec{DC}
\vec{SA}