

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

Zbrajanje vektora

❖ Zbrajanje vektora (1)

Aktivnost 1 – Motivacijski primjer

Učenici čitaju sljedeći primjer i promišljaju o situaciji iz primjera:

U čamcu na rijeci se nalazi Ante koji vesla. Na obali je njegov prijatelj Toma koji promatra gibanje čamca. O čemu sve ovisi brzina čamca u odnosu na obalu? Razmislite o različitim situacijama:

- Ante vesla nizvodno,
- Ante vesla uzvodno,
- Ante vesla okomito na tok rijeke.

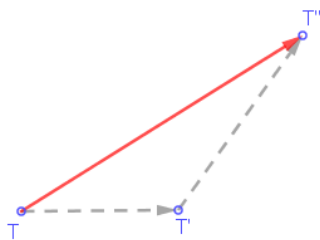
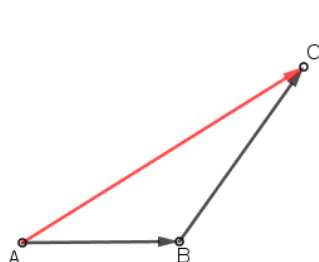
Što u svakom od tih slučajeva uočava Toma?

Uz razgovor učitelj prikuplja informacije o znanjima učenika (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Zbrajanje vektora po pravilu trokuta

Učenici proučavaju *Primjer 11*, koji pokazuje kako odrediti sliku točke T nakon dviju uzastopnih translacija za vektore kod kojih je završna točka prvog vektora jednaka početnoj točki drugog vektora, a vektori su nekolinearni. Učenici u bilježnice zapisuju sljedeće:

Vektore koji imaju svojstvo da je završna točka prvog vektora jednaka početnoj točki drugog vektora nazivamo **nadovezani vektori**.



Uzastopno djelovanje translacija za vektor \overrightarrow{AB} i za vektor \overrightarrow{BC} je translacija za vektor \overrightarrow{AC} .

Vektor \overrightarrow{AC} je zbroj vektora \overrightarrow{AB} i \overrightarrow{BC} .

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$$

Zbroj nadovezanih vektora određujemo po pravilu trokuta.

Zbroj nadovezanih vektora je vektor kojemu je početna točka u početnoj točki prvog vektora, a završna točka u završnoj točki drugog vektora.

Aktivnost 3 – Zbrajanje vektora primjenom pravila trokuta

Učenici zapisuju naslov ZBRAJANJE VEKTORA PRIMJENOM PRAVILA TROKUTA. Zatim proučavaju prezentaciju na e-sfera (Primjena matematike u znanosti → Zbrajanje i oduzimanje vektora → e-Matematika → Zbrajanje vektora po pravilu trokuta) koja pokazuje kako primjenom pravila trokuta zbrojiti:

- dva nekolinearna vektora koji nemaju zajedničkih krajnjih točaka,
- dva kolinearna vektora jednakih orijentacija,
- dva kolinearna vektora suprotnih orijentacija.

Važno je napomenuti da je kao rezultat zbrajanja dvaju ili više vektora moguće dobiti vektor kojemu se početna i završna točka podudaraju, npr. \overrightarrow{AA} , \overrightarrow{BB} , ...

Vektor kojemu se početna i završna točka podudaraju nazivamo **nul-vektor** i označavamo $\vec{0}$.

Duljina nul-vektora je 0 jediničnih dužina, a njegovi smjer i orijentacije se ne definiraju.

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 107., 109., 110., 111. i 112. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 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 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 koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

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

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnosti 1 – fizika

Domaća zadaća

- 108.
- Zadaci za vježbu: 125., 126.a-d

❖ Zbrajanje vektora (2)

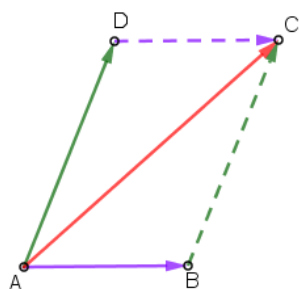
Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učenici na poveznici <https://www.geogebra.org/m/tCGQZnWZ#material/gfK5ZGrn> kroz interaktivnu simulaciju ponavljaju zbrajanje vektora po pravilu trokuta.

Aktivnost 2 – Zbrajanje vektora po pravilu paralelograma

Učenici proučavaju *Primjer 12.* koji pokazuje kako odrediti zbroj dvaju nekolinearnih vektora s istom početnom točkom (zajedničkim hvatištem). U bilježnici zapisuju naslov ZBRAJANJE VEKTORA PO

PRAVILU PARALELOGRAMA.



Zbog $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$ i $\vec{BC} = \vec{AD}$ vrijedi $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$.

Pri ovakvom načinu zbrajanja vektora na slici se pojavljuje paralelogram pa je ovakav način zbrajanja naziva zbrajanje po pravilu paralelograma.

Pri zbrajanju po **pravilu paralelograma**, vektori imaju istu početnu točku

(zajedničko hvatište) tako da čine dvije susjedne stranice paralelograma, a zbroj vektora jednak je vektoru određenom dijagonalom paralelograma usmjerenom iz te početne točke zajedničkog hvatišta prema nasuprotnom vrhu paralelograma.

Aktivnost 3 – Zbrajanje vektora različitog smjera primjenom pravila paralelograma

Učenici proučavaju *Primjer 14.* koji pokazuje kako primjenom pravila paralelograma zbrojiti dva vektora različitog smjera koji nemaju zajedničku početnu točku.

Učenici zapisuju u svoje bilježnice: pri zbrajanju izvršimo translaciju jednog vektora tako da mu početna točka bude u početnoj točki drugog vektora. Zatim odredimo zbroj po pravilu paralelograma.

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 113. – 115. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 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 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 koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama

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

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 120., 122., 123. (samo zbroj), 126.a-d

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 vektore \vec{a} i \vec{b} različitog smjera i zbrojite ih po pravilu trokuta.
- Nacrtajte vektore \vec{c} i \vec{d} istog smjera i jednakih orijentacija. Odredite vektor $\vec{c} + \vec{d}$.
- Nacrtajte trokut $\triangle ABC$. Odredite vektor $\vec{BC} + \vec{CA}$.

◆ Pitanja:

- Nacrtajte vektore \vec{c} i \vec{d} različitog smjera i zbrojite ih po pravilu trokuta.
- Nacrtajte vektore \vec{a} i \vec{b} istog smjera i suprotnih orijentacija. Odredite vektor $\vec{a} + \vec{b}$.
- Nacrtajte trokut $\triangle ABC$. Odredite vektor $\vec{CA} + \vec{AB}$.

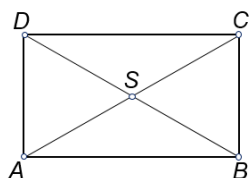
Primjer 2: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

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

a) $\vec{DA} + \vec{AB}$, b) $\vec{AD} + \vec{AB}$, c) $\vec{SB} + \vec{AS}$

d) $\vec{DS} + \vec{AS}$, d) $\vec{BC} + \vec{SA}$

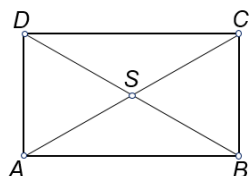


◆ Pitanja:

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

a) $\vec{BA} + \vec{BC}$, b) $\vec{CD} + \vec{DA}$, c) $\vec{SC} + \vec{DS}$

d) $\vec{BS} + \vec{CS}$, d) $\vec{AD} + \vec{SB}$



Primjer 4: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog B)

Tvrdnje:

- Određujem zbroj vektora primjenom pravila trokuta.
- Određujem zbroj vektora primjenom pravila paralelograma.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Zbroj dvaju ili više vektora je vektor.
- Uzastopno djelovanje translacija za vektor \vec{CA} , a potom za vektor \vec{AB} je translacija za vektor \vec{BC} .
- Za vektore \vec{CA} i \vec{AB} kažemo da su nadovezani vektori.

Zadatci:

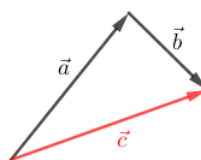
- Nacrtajte vektore \vec{c} i \vec{d} različitog smjera i zbrojite ih po pravilu trokuta.
- Nacrtajte vektore \vec{a} i \vec{b} istog smjera i jednakih orijentacija. Odredite vektor $\vec{a} + \vec{b}$.

Primjer 2: Kviz (Prilog D)

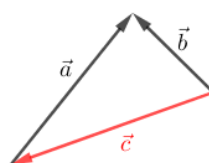
Tvrdnje:

Zadani su vektori \vec{a} i \vec{b} . Za vektor \vec{c} sa slike vrijedi $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$.

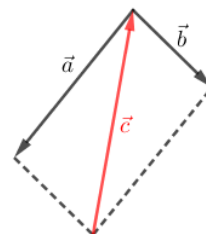
a)



b)



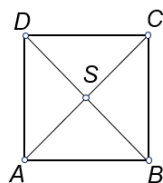
c)



Zadatci:

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

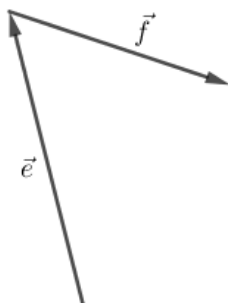
- $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$
- $\overrightarrow{DS} + \overrightarrow{AS}$



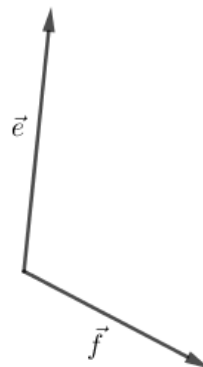
Nastavni listići

1. Zadani su vektori \vec{e} i \vec{f} . Odredite $\vec{e} + \vec{f}$.

a)



b)

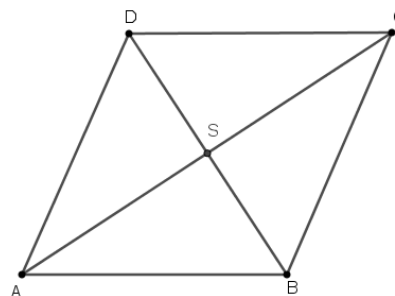


2. Na slici je prikazan romb $ABCD$. Točka S sjecište je njegovih dijagonala. Odredite:

a) $\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DA}$

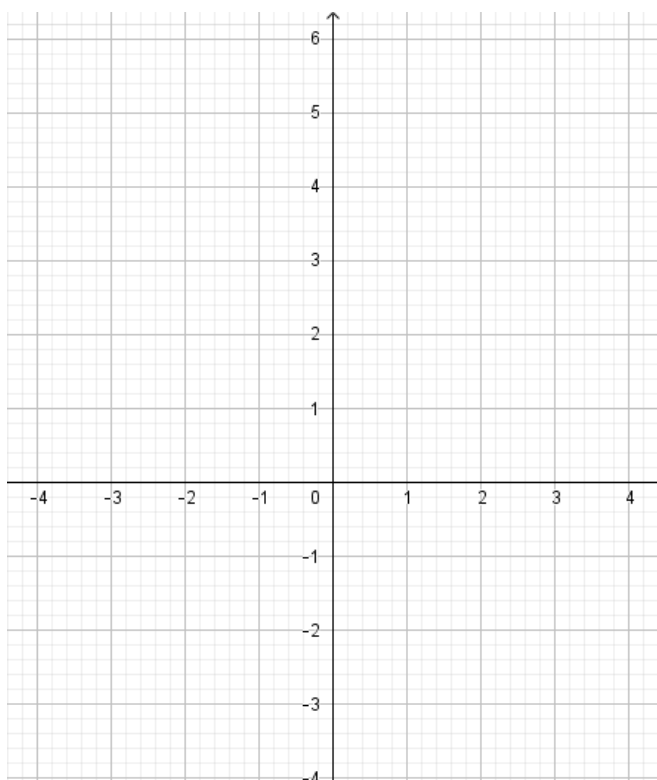
b) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{SC}$

c) $\overrightarrow{DS} + \overrightarrow{BS}$



3. U koordinatnom sustavu u ravnini istaknite točke $A(-2, -1)$, $B(-1, 5)$ i $C(2, 3)$. Nacrtajte vektor $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA}$ i ispišite

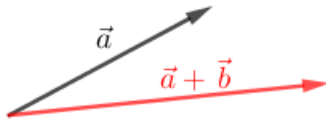
koordinate njegove završne.



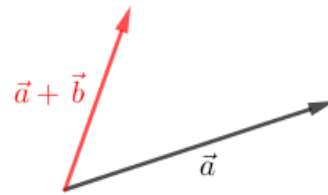
Dodatni zadatci

1. Zadani su vektor \vec{a} i zbroj $\vec{a} + \vec{b}$. Odredi nepoznati vektor \vec{b} .

a)



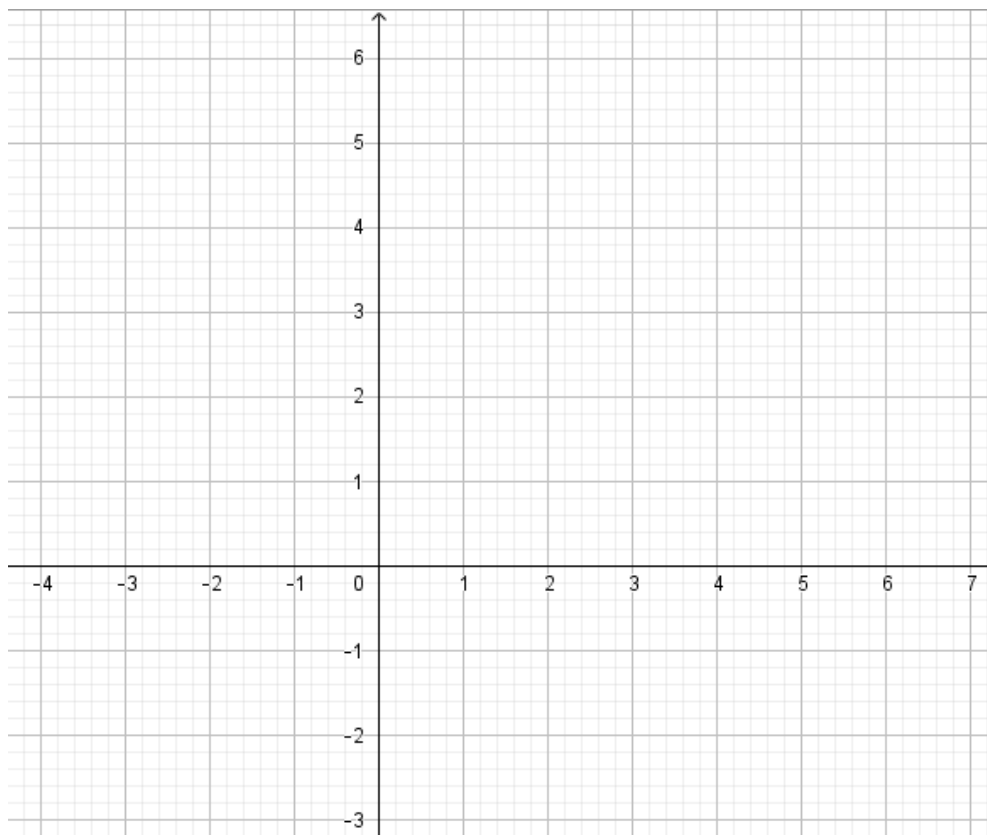
b)



2. U koordinatnom sustavu u ravnini nacrtajte četverokut $ABCD$ ako su koordinate točaka $A(2,1)$, $B(4,-1)$, $C(6,1)$ i $D(4,4)$.

a) Translatirajte četverokut $ABCD$ za vektor $\vec{CB} + \vec{CD}$.

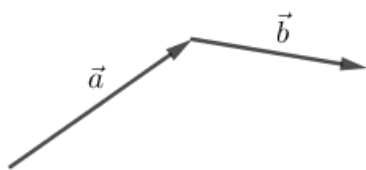
b) Ispišite koordinate vrhova četverokuta $A'B'C'D'$ nastalog pri toj translaciji.



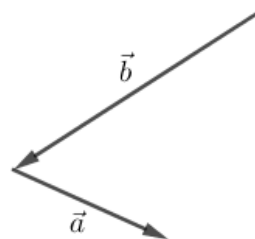
Dopunski zadatci

1. Zadani su vektori \vec{a} i \vec{b} . Odredite vektor $\vec{a} + \vec{b}$.

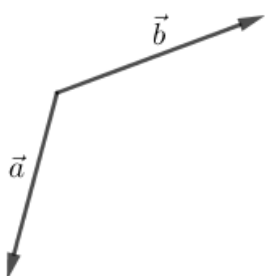
a)



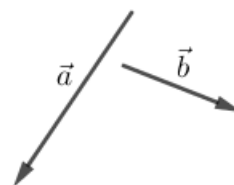
b)



c)



d)



2. Na slici je prikazan pravokutnik $ABCD$. Točka S sjecište je njegovih dijagonala. Odredite:

a) $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BC}$

b) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$

c) $\overrightarrow{SD} + \overrightarrow{BS}$

