

MATERIJALI ZA UČENIKE

Vektori

❖ Pojam vektora

Aktivnost 1 – Skalarne i vektorske veličine

Na strani 20. u knjizi pročitajte uvodni tekst koji govori o skalarnim i vektorskim veličinama. U bilježnice zapišite sljedeće:

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.

Promotrite sliku ruže vjetrova u knjizi na istoj strani. Što određuje vjetar koji puše u određenom smjeru? Po čemu se različiti vjetrovi razlikuju?

Različiti vjetrovi, dakle, pušu u različitim smjerovima. Stoga, 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**.

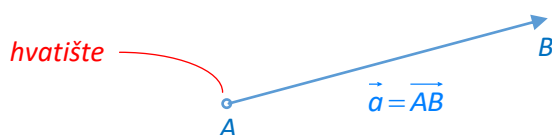
Aktivnost 2 – Što je vektor?

Proučite prva dva slajda prezentacije na e-sfera (Primjena matematike u znanosti → Vektori → e-Matematika → Pojam vektora) pa u svoje bilježnice zapišite 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} , ...

Riješite zadatak 32. i samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Aktivnost 3 – Duljina ili modul vektora

U bilježnice zapišite sljedeće:

Kako je vektor dužina, on ima i svoju duljinu.

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

Riješite zadatke 33. i 34. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

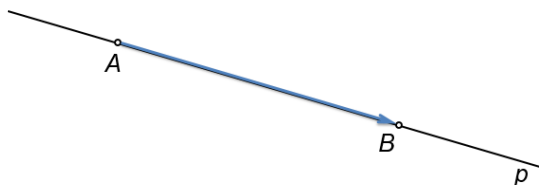
Listići za vrednovanje kao učenje: A1.

Listići za vrednovanje za učenje: D1.

❖ Određenost vektora

Aktivnost 1 – Određenost vektora

Proučite treći slajd prezentacije na e-sfera (Primjena matematike u znanosti → Vektori → e-Matematika → Pojam vektora). U bilježnice nacrtajte niže prikazanu sliku i zapišite tekst ispod nje.



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

Proučite prezentaciju na e-sfera (Primjena matematike u znanosti → Vektori → e-Matematika → Određenost vektora) gdje ćete upoznati pojam kolinearnih vektora. U bilježnice zapišite:

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

VAŽNO! Orijentacije vektora možemo uspoređivati samo ako su vektori istog smjera.

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

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Riješite zadatke 35. – 41. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Listići za vrednovanje kao učenje: C1.

Listići za vrednovanje za učenje: D2.

❖ Vektori u geometrijskim likovima

Aktivnost 1 – Vektori u paralelogramu (jednaki i suprotni vektori)

Proučite *Primjer 6.* u knjizi te u bilježnice zapišite 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.

Riješite zadatke 42. – 44. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Aktivnost 2 – Uvježbavanje

Riješite zadatke s Nastavnog listića i/ili zadatke na e-sferi: Primjena matematike u znanosti → Vektori → Matematika + → provjera znanja *Vektori (kratki kviz)* te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

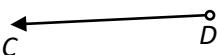
Listići za vrednovanje kao učenje: A2.

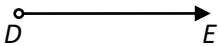
Listići za vrednovanje za učenje: D3.

Prilog A1.

Vrednovanje kao učenje – **Zadatci za vršnjačko vrednovanje**

Jedan član para riješi ● zadatke, a drugi ♦ zadatke. Rješenja upišite u tablicu. Pogledajte zadatke vašeg para i označite jesu li rješenja točna.

●Ime učenika		
Pitanje	Rješenje	T/N
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 $ \overrightarrow{HJ} = 2.5 \text{ cm}$.		

♦Ime učenika		
Pitanje	Rješenje	T/N
Nacrtajte bilo koji vektor \overrightarrow{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 $ \overrightarrow{KL} = 3 \text{ cm}$.		

Prilog C1.

Vrednovanje kao učenje – **Lista za samoprocjenu**

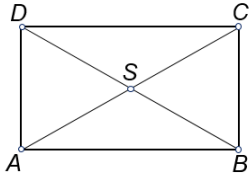
Tvrdnje:

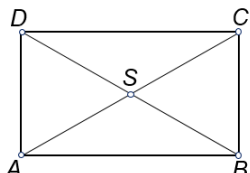
- Određujem duljinu vektora.
- Uočavam jesu li vektori kolinearni.
- Crtam dva vektora istog smjera i iste orijentacije.
- Crtam dva vektora istog smjera i suprotne orijentacije.
- Crtam vektore različitog smjera.

Prilog A2.

Vrednovanje kao učenje – Zadatci za vršnjačko vrednovanje

Jedan član para riješi ● zadatke, a drugi ♦zadatke. Rješenja upišite u tablicu. Pogledajte zadatke vašeg para i označite jesu li rješenja točna.

●Ime učenika		
Pitanje	Rješenje	T/N
 <p>Na slici je prikazan pravokutnik $ABCD$. Točka S sjecište je njegovih dijagonala. Ispišite vektore:</p>	/	/
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} .		

♦Ime učenika		
Pitanje	Rješenje	T/N
 <p>Na slici je prikazan pravokutnik $ABCD$. Točka S sjecište je njegovih dijagonala. Ispišite vektore:</p>	/	/
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} .		

Prilog D1.Vrednovanje za učenje – **Kviz**

Tvrdnja	Zaokružite točne odgovore		✓ X
Masa je vektorska veličina.	Da	Ne	
Vektor s početnom točkom D , a završnom točkom C označavamo \overrightarrow{CD} .	Da	Ne	
Duljina vektora jednaka je udaljenosti krajnjih točaka vektora.	Da	Ne	
Zadatak/Pitanje	Napišite točne odgovore		✓ X
Zapišite vektor sa slike.			
Nacrtajte vektor za koji vrijedi $ \overrightarrow{PR} = 22 \text{ mm}$.			

Prilog D2. 3-2-1

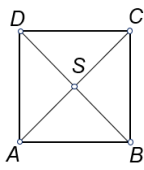
Odgovorite na postavljene zadatke na listić papira.

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.

Prilog D3.Vrednovanje za učenje – **Kviz**

Tvrdnja	Zaokružite točne odgovore		✓ X
Vektor je određen duljinom, smjerom i orijentacijom.	Da	Ne	
Dva su vektora jednaka ako imaju jednaku duljinu.	Da	Ne	
Suprotni vektori imaju jednaku duljinu i suprotan smjer.	Da	Ne	
Zadatak/Pitanje	Napišite točne odgovore		✓ X
 <p>Na slici je prikazan kvadrat $ABCD$. Točka S sjecište je njegovih dijagonala. Ispišite vektore:</p>	/		/
Istog smjera kao vektor \overrightarrow{AS} .			
Suprotne vektoru \overrightarrow{BS} .			

Nastavni listić

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}

