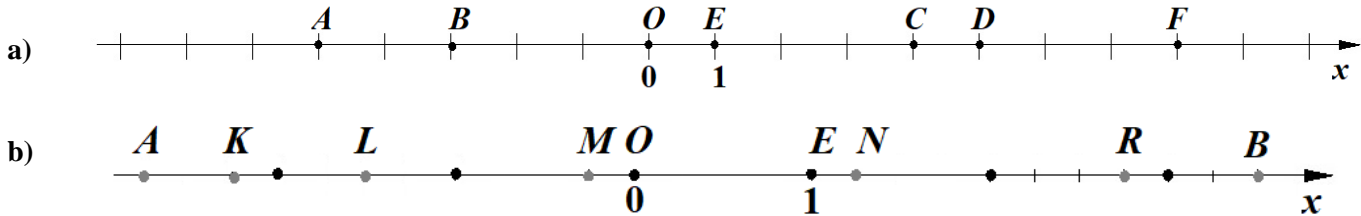


## KOORDINATNI SUSTAV U RAVNINI

1) Odredi koordinate istaknutih točaka na brojevnom pravcu:



2) Odredi racionalan brojeve  $k$  i  $l$  tako da vrijedi:  $(-4k + 2, 2l - 1) = (-7, 0.5 - l)$ .

3) Odredi racionalne brojeve  $a$  i  $b$  tako da vrijedi:  $(\frac{2a-1}{3}, b + \frac{1}{2}) = (a - 2, \frac{3b+1}{2})$ .

4) Napiši sve uređene parove brojeva  $(x, y)$  iz skupa  $\mathbb{N}_0$  koji zadovoljavaju jednadžbu:

a)  $x + y = 5$

b)  $x \cdot y = 6$

b)  $6x + y = 25$

5) Je li uređeni par  $(2, -1)$  rješenje jednadžbe  $3x - 4y = 10$ ?

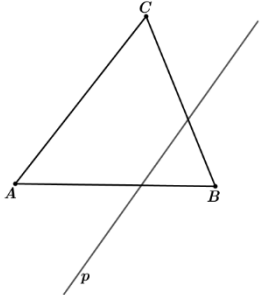
6) Napiši po dva uređena para tako da pridružena točka pripada: a) III. kvadrantu      b) ordinatnoj osi.

7) U pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini nacrtaj dužinu  $\overline{AB}$  određenu s koordinatama  $A(-2, 3)$  i  $B(0, 5)$ .  
Odredi **osnosimetričnu** sliku dužine s obzirom na: a) apscisnu os      b) ordinatnu os.

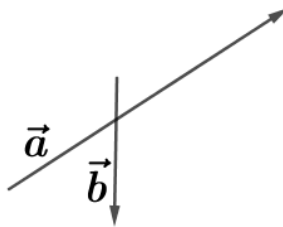
8) U koordinatnom sustavu  $xOy$  naznači točke s koordinatama:  $A(1, 4)$ ,  $B(-3, 1.5)$ ,  $C(0, 4)$ ,  $D(-2, -3)$ ,  $F(-2, 0)$ ,  $G(2.5, -3)$ .

9) Odredi **centralnosimetričnu sliku** kvadrata  $ABCD$  s obzirom na vrh  $A$ .

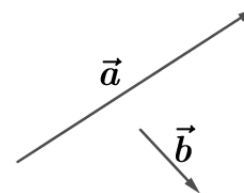
10) Odredi **osnosimetričnu** sliku trokuta  $ABC$  s obzirom na os simetrije  $p$ .



11) Odredi  $\vec{a} + \vec{b}$ .  
(na dva načina).



12) Odredi  $\vec{a} - \vec{b}$ .



13) Skiciraj pravokutnik  $ABCD$ . Neka je točka  $S$  sjecište dijagonala pravokutnika. Odredi:

a)  $\vec{AS} + \vec{SD} =$

b)  $\vec{BC} + \vec{BA} =$

c)  $\vec{AS} - \vec{BS} =$

d)  $\vec{AD} - \vec{SC} =$

14) Zadan je pravilan šesterokut  $ABCDEF$  i središte šesterokuta  $S$ .  
Odredi:

a)  $\vec{ES} + \vec{DS} =$

b)  $\vec{DS} - \vec{BA} =$

c)  $\vec{SF} + \vec{BC} =$

d)  $\vec{SF} - \vec{DE} =$

15) Translatiraj  $\Delta ABC$  za vektor  $\vec{AS}$ , gdje je  $S$  točka unutar trokuta  $ABC$ .

16) Translatiraj  $\Delta ABC$  za vektor  $\vec{a}$  koji je **suprotan** vektoru  $\vec{BC}$ .

17) Zadan je pravilan šesterokut  $ABCDEF$  i središte šesterokuta  $S$ . Odredi vektore:

a) jednakog smjera kao i  $\vec{FS}$

b) jednake orijentacije kao i  $\vec{AB}$

c) suprotne orijentacije od  $\vec{AF}$

d) jednaki vektoru  $\vec{BC}$

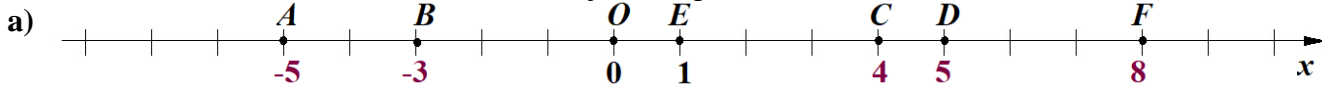
e) suprotni vektoru  $\vec{ED}$

f) kolinearne s vektorom  $\vec{SB}$

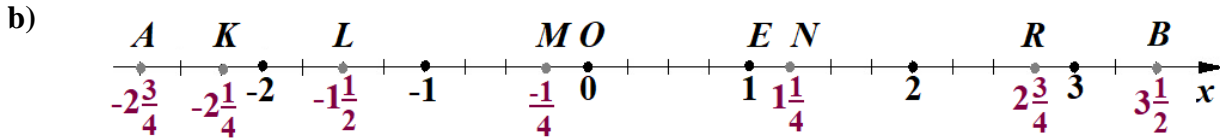
# KOORDINATNI SUSTAV U RAVNINI

- rješenja -

1) Odredi koordinate istaknutih točaka na brojevnom pravcu:



$A(-5), B(-3), C(4), D(5), F(8)$



$A(-2\frac{3}{4}), K(-2\frac{1}{4}), L(-1\frac{1}{2}), M(-\frac{1}{4}), N(1\frac{1}{4}), R(2\frac{3}{4}), B(3\frac{1}{2})$

2) Odredi racionalan brojeve  $k$  i  $l$  tako da vrijedi:  $(-4k + 2, 2l - 1) = (-7, 0.5 - l)$ .

*Dva su uređena para jednaka ako je prvi član prvog uređenog para jednak prvom članu drugog uređenog para te drugi član prvog uređenog para jednak drugom članu drugog uređenog para.*

$$-4k + 2 = -7$$

$$-4k = -9 \quad /: (-4)$$

$$k = \frac{9}{4}$$

$$\boxed{k = 2\frac{1}{4}}$$

$$2l - 1 = \frac{1}{2} - l \quad / \cdot 2$$

$$4l - 2 = 1 - 2l$$

$$6l = 3 \quad /: 6$$

$$\boxed{l = \frac{1}{3}}$$

3) Odredi racionalne brojeve  $a$  i  $b$  tako da vrijedi:  $(\frac{2a-1}{3}, b + \frac{1}{2}) = (a - 2, \frac{3b+1}{2})$ .

$$\frac{2a-1}{3} = a - 2 \quad / \cdot 3$$

$$2a - 1 = 3a - 6$$

$$-a = -5 \quad / \cdot (-1)$$

$$\boxed{a = 5}$$

$$b + \frac{1}{2} = \frac{3b+1}{2} \quad / \cdot 2$$

$$2b + 1 = 3b + 1$$

$$-b = 0 \quad / \cdot (-1)$$

$$\boxed{b = 0}$$

4) Napiši sve uređene parove brojeva  $(x, y)$  iz skupa  $\mathbb{N}_0$  koji zadovoljavaju jednadžbu:

a)  $x + y = 5$

b)  $x \cdot y = 6$

b)  $6x + y = 25$

a) Zbroj dva broja mora biti jednak broju 5.

b) Umnožak dva broja je jednak broju 6.

Rješenje:  $(0, 5), (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 0)$

Rješenje:  $(1, 6), (6, 1), (2, 3), (3, 2)$

c) Biramo jednu nepoznanicu, računamo drugu. S obzirom da ima više nepoznanica  $x$ , birati ću nepoznanicu  $x$  te za odabranu vrijednost  $x$  – a računati ću vrijednost  $y$  – a.

**biramo  $x$ , računamo  $y$**

$$\begin{aligned} \boxed{x=0} \quad 6x + y &= 25 \\ 6 \cdot 0 + y &= 25 \\ 0 + y &= 25 \\ y &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{x=1} \quad 6x + y &= 25 \\ 6 \cdot 1 + y &= 25 \\ 6 + y &= 25 \\ y &= 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{x=2} \quad 6x + y &= 25 \\ 6 \cdot 2 + y &= 25 \\ 12 + y &= 25 \\ y &= 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{x=3} \quad 6x + y &= 25 \\ 6 \cdot 3 + y &= 25 \\ 18 + y &= 25 \\ y &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{x=4} \quad 6x + y &= 25 \\ 6 \cdot 4 + y &= 25 \\ 24 + y &= 25 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{x=5} \quad 6x + y &= 25 \\ 6 \cdot 5 + y &= 25 \\ 30 + y &= 25 \\ y &= -5 \text{ nije iz } \mathbb{N}_0 \end{aligned}$$

Rj:  $(0, 25), (1, 19), (2, 13), (3, 7), (4, 1)$

5) Je li uređeni par  $(2, -1)$  rješenje jednadžbe  $3x - 4y = 10$ ?

Ako je zadan uređeni par, onda su nam zadane vrijednosti  $x$  i  $y$  jer je uređeni par  $(x, y)$ . Uvrstimo ponuđeno rješenje u zadanu jednadžbu.

$$\begin{aligned} (2, -1) \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} & \longrightarrow \begin{aligned} 3x - 4y &= 10 \\ 3 \cdot 2 - 4 \cdot (-1) &= 10 \\ 6 + 4 &= 10 \\ 10 &= 10 \end{aligned} \end{aligned}$$

Uređeni par  $(2, -1)$  je rješenje jednadžbe.

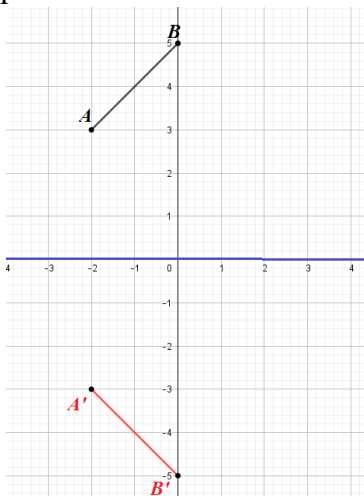
6) Napiši po dva uređena para tako da pridružena točka pripada:

a) III. kvadrantu  $\Rightarrow (-, -)$  npr.  $(-2, -1), (-4, -6)$

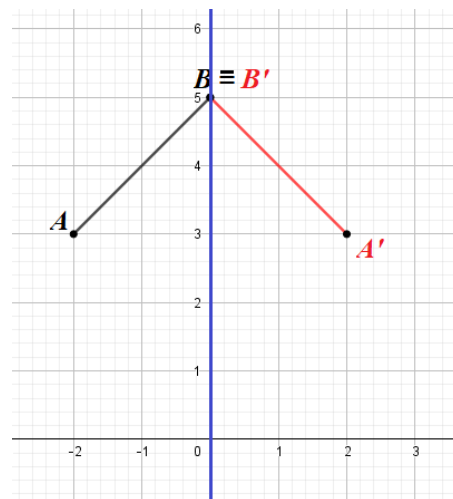
b) ordinatnoj osi  $\Rightarrow (0, y)$  npr.  $(0, 4), (0, -2)$

7) Nacrtaj dužinu  $\overline{AB}$  gdje je  $A(-2, 3)$  i  $B(0, 5)$ . Odredi osnosimetričnu sliku dužine s obzirom na:

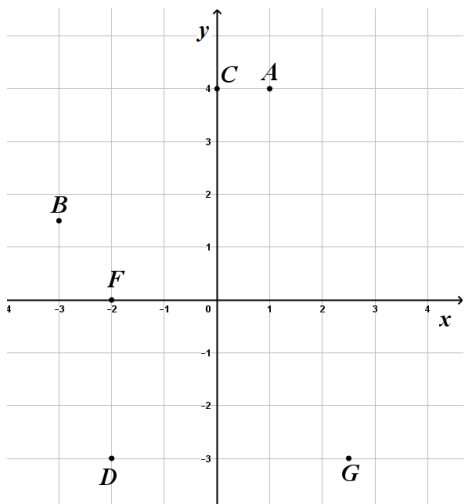
a) apscisnu os



b) ordinatnu os



8) U koordinatnom sustavu  $xOy$  naznači točke s koordinatama:



$A(1, 4)$

$B(-3, 1.5)$

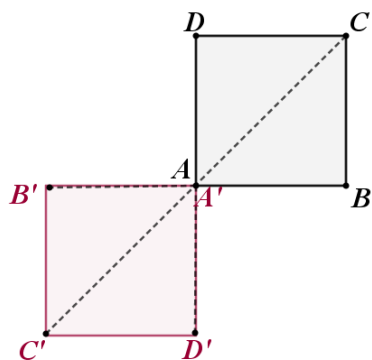
$C(0, 4)$

$D(-2, -3)$

$F(-2, 0)$

$G(2.5, -3)$

9) Odredi centralnosimetričnu sliku kvadrata  $ABCD$  s obzirom na vrh  $A$ .

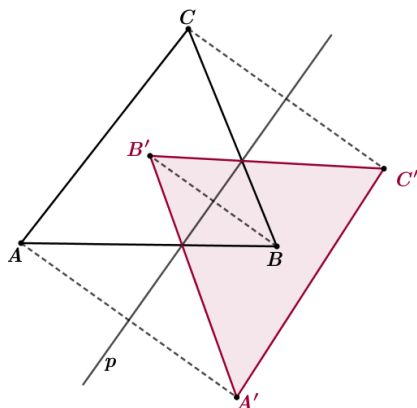


- polupravci iz točaka  $B$ ,  $C$  i  $D$  kroz točku  $A$  (*centar simetrije*)
- vrh šestara stavimo u  $A$ , otvorimo do pojedine točke te ju prebacimo na drugu stranu polupravca

- točka  $A$  preslika se sama u sebe, tj.  $A' \equiv A$
- točke  $B$  i  $D$  biti će na produžetcima stranica  $\overline{BA}$ , odnosno  $\overline{DA}$

- nacrtamo kvadrat  $A'B'C'D'$

10) Odredi osnosimetričnu sliku  $\Delta ABC$  s obzirom na pravac  $p$ .



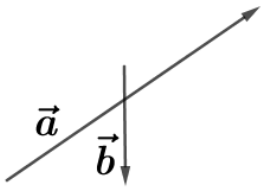
- okomice iz točaka na pravac

- vrh šestara stavimo u sjecište okomice i pravca (*na pravac*), otvorimo šestar do točke i prebacimo ju na drugu stranu okomice

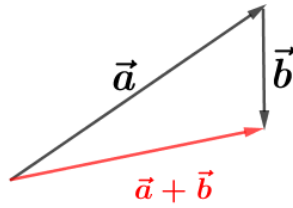
$\Rightarrow$  točke  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$

- nacrtamo  $\Delta A'B'C'$

11) Zadani su vektori  $\vec{a}$  i  $\vec{b}$ . Odredi  $\vec{a} + \vec{b}$  (na oba dva načina).

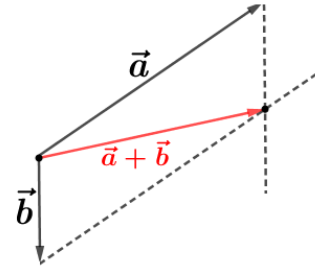


**Pravilo trokuta:**



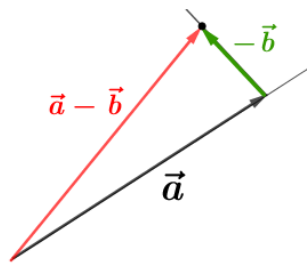
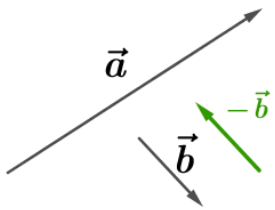
- na kraj prvog vektora stavimo drugi vektor
- zbroj je od početka prvog vektora do završetka drugog vektora

**Pravilo paralelograma:**



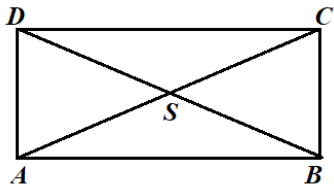
- vektori moraju izlaziti iz iste točke
- nadopunimo vektore do paralelograma
- rješenje je dijagonala

12) Odredi  $\vec{a} - \vec{b}$ .



- vektor  $-\vec{b}$  je **suprotan vektor** vektora  $\vec{b}$  (promijenimo orijentaciju vektora  $\vec{b}$ , strelica u drugu stranu)
- crtamo vektor  $\vec{a}$  i zeleni vektor  $-\vec{b}$  (pravilo koje želimo)
- na kraj vektora  $\vec{a}$  stavljen je vektor  $-\vec{b}$ , pa prema pravilu trokuta, zbroj je od početka vektora  $\vec{a}$  do završetka vektora  $-\vec{b}$

13) Skiciraj pravokutnik  $ABCD$ . Neka je točka  $S$  sjecište dijagonala pravokutnika. Odredi:



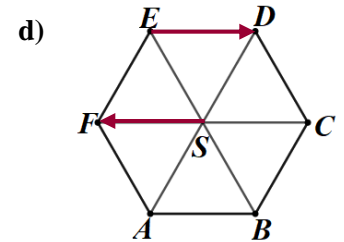
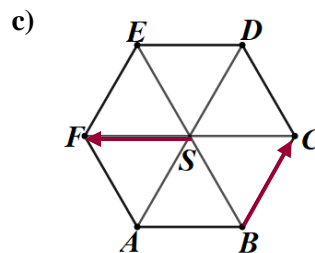
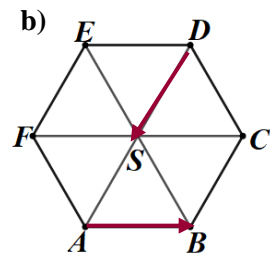
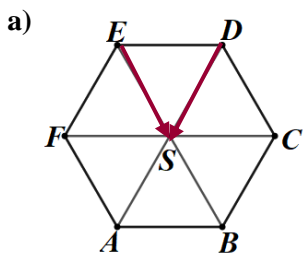
a)  $\vec{AS} + \vec{SD} = \vec{AD}$

b)  $\vec{BC} + \vec{BA} = \vec{BD}$

c)  $\vec{AS} - \vec{BS} = \vec{AS} + \vec{SB}$   
 $= \vec{AB}$

d)  $\vec{AD} - \vec{SC} = \vec{AD} + \vec{CS}$   
 $= \vec{AD} + \vec{SA}$   
 $= \vec{SD}$

14) Zadan je pravilan šesterokut  $ABCDEF$  i središte šesterokuta  $S$ . Odredi:



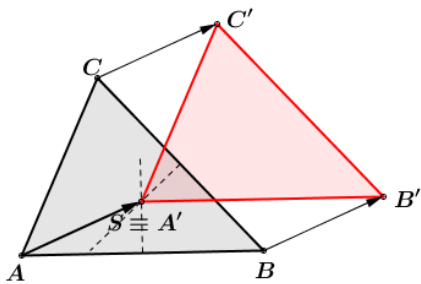
$\vec{ES} + \vec{DS} = \vec{ES} + \vec{SA}$   
 $= \vec{EA}$

b)  $\vec{DS} - \vec{BA} = \vec{DS} + \vec{AB}$   
 $= \vec{SA} + \vec{AB}$   
 $= \vec{SA}$

c)  $\vec{SF} + \vec{BC} = \vec{SF} + \vec{AS}$   
 $= \vec{AF}$

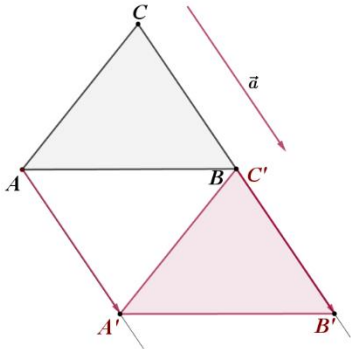
d)  $\vec{SF} - \vec{DE} = \vec{SF} + \vec{ED}$   
 $= \vec{0}$

15) Translatiraj  $\Delta ABC$  za vektor  $\vec{AS}$ , gdje je  $S$  točka unutar trokuta  $ABC$ .



- paralele sa vektorom  $\vec{AS}$  kroz točke  $A, B, C$
- pomaknemo točke po paralelama za duljinu vektora  $\vec{AS}$
- točka  $A$  je na početku vektora, translata se na završetak vektora, tj.  $A' \equiv S$
- nacrtamo  $\Delta A'B'C'$

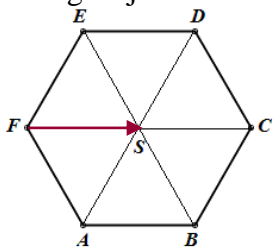
16) Translatiraj  $\Delta ABC$  za vektor  $\vec{a}$  koji je **suprotan** vektoru  $\vec{BC}$ .



- paralele sa vektorom  $\vec{a}$  kroz točke  $A, B, C$  [ $\vec{a} \equiv \vec{CB}$ ]
- pomaknemo točke po paralelama za duljinu vektora  $\vec{a}$
- točka  $C$  je na početku vektora, translata se na završetak vektora, tj.  $C' \equiv B$
- točka  $B'$  biti će na produžetku stranice  $\vec{CB}$
- nacrtamo  $\Delta A'B'C'$

17) Zadan je pravilan šesterokut  $ABCDEF$  i središte šesterokuta  $S$ . Odredi vektore:

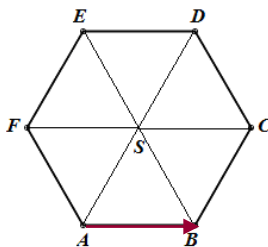
a) jednakog smjera kao i  $\vec{FS}$



$\vec{SF}, \vec{CS}, \vec{CS}, \vec{FC}, \vec{CF},$   
 $\vec{ED}, \vec{DE}, \vec{AB}, \vec{BA}$

(kolinearni su, tj. na istom pravcu ili su paralelni)

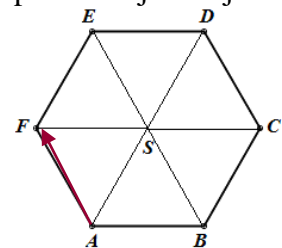
b) jednake orijentacije kao i  $\vec{AB}$



$\vec{FS}, \vec{SC}, \vec{FC}, \vec{ED}$

(strelica u istu stranu, duljina nije bitna)

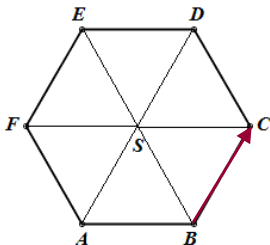
c) suprotne orijentacije od  $\vec{AF}$



$\vec{FA}, \vec{ES}, \vec{SB}, \vec{EB}, \vec{DC}$

(strelica u **suprotnu** stranu, duljina nije bitna)

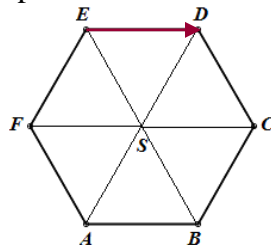
d) jednaki vektoru  $\vec{BC}$



$\vec{AS}, \vec{SD}, \vec{FE}$

(sve isto)

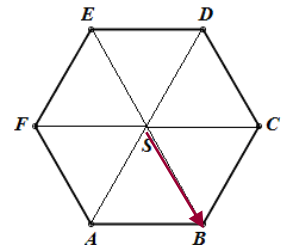
e) suprotni vektoru  $\vec{ED}$



$\vec{DE}, \vec{SF}, \vec{CS}, \vec{BA}$

(duljina i smjer isti, strelica u drugu stranu)

f) kolinearne s vektorom  $\vec{SB}$



$\vec{BS}, \vec{ES}, \vec{SE}, \vec{EB}, \vec{BE}, \vec{AF}, \vec{FA}, \vec{DC}, \vec{CA}$

(na istom su pravcu ili su paralelni)