Priprave na pisni del izpita iz strokovne matematike
5. letnik – Poklicno tehniškega izobraževanja

Izpit je sestavljen iz pisnega dela.

Kriterij za opravljen izpit:

0%-49% … nzd (1) 50% – 59% … zd (2) 60% – 74%… db (3) 75% – 89% … pd (4) 90% – 100% …odl(5)

KOMPLEKSNA ŠTEVILA

1. Zapiši z imagionarno enoto:
   a) $\sqrt{-50} =$
   b) $\sqrt{-1\frac{7}{9}} =$

2. Zapiši realno in imaginarno komponentno kompleksnega števila :
   a) $2i - 7 =$
   b) $-13 =$
   c) $5 + 3i =$
   d) $-1 - 9i =$
   e) $i - 1 =$
   f) $\frac{1}{2} + \sqrt{3}i =$
   g) $-\frac{3}{4} + ei =$
   h) $-5i =$

3. Reši enačbo.
   a) $x^2 + 6 = 0$
   b) $9x^2 + 5 = 12x$
   c) $x^2 = -4$
   d) $x^2 - 8x + 20 = 0$
   e) $x^4 - 25 = 0$
   f) $x^4 = 1$
   g) $16x^4 - 9 = 0$

4. Na kompleksni ravnini ponazori vsa kompleksna števila, ki ustrezajo danemu pogoju:

   a) $-1 \leq Re\ z < 2$

   b) $1 \leq Im\ z \leq 3$

   c) $(Re\ z > -1) \wedge (Im\ z > 2)$

   d) $(Re\ z = 3) \wedge (-4 \leq Im\ z < 2)$

   e) $(-1 < Re\ z \leq 4) \wedge (0 < Im\ z \leq 2)$

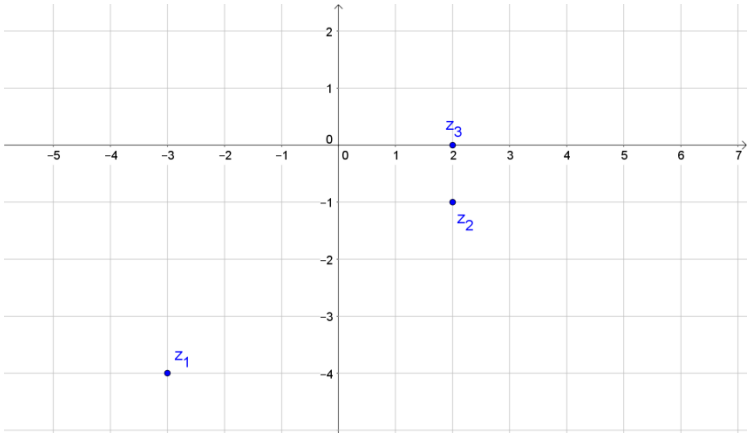
   f) $(2 \leq Re\ z < 5) \wedge (-1 < Im\ z \leq 2)$

5. Na sliki so ponazorjena števila: z_1, z_2, z_3. Zapiši števila z_1, z_2, z_3.

$z_1 =$ _____

$z_2 =$ _____

$z_3 =$ _____



6. Izračunaj.

   a) $5 + 7i + 2(4 - 9i) - (7 - 8i) =$

   b) $7(4 - 3i) - \frac{1}{2}(8 + 6i) + \frac{2}{3}(12 - 9i) =$

   c) $(-1 - i)(-5 - 4i) =$

   d) $i^{2018} - i^{2019} - (2i - 1)^2 =$

7. Zapiši konjugirano vrednost števila:

   a) $z = 2 + 3i$ $\quad \bar{z} =$ _____

   b) $z = 5i - 3$ $\quad \bar{z} =$ _____

   c) $z = -\frac{7}{2}i$ $\quad \bar{z} =$ _____

   d) $z = \sqrt{2}$ $\quad \bar{z} =$ _____

8. Dani sta kompleksni števili $z = 2 + 3i$ in $w = 5 - 4i$. Izračunaj:

   a) $z + w =$

   b) $z - w =$

   c) $z \cdot w =$

   d) $z : w =$

   e) $|z| =$

9. Izračunaj.

   a) $i^{23} - \frac{10(3-7i)}{2-4i} - (5+3i)^2 =$

   b) $(3-2i)^2 - (2+5i)\overline{(5+4i)} + \frac{29i}{2-5i} + 10i^{128} =$

   c) $|(2+i)^2| - (1+3i)\overline{(1+3i)} + \frac{25i}{3-4i} + 3i^{44} =$

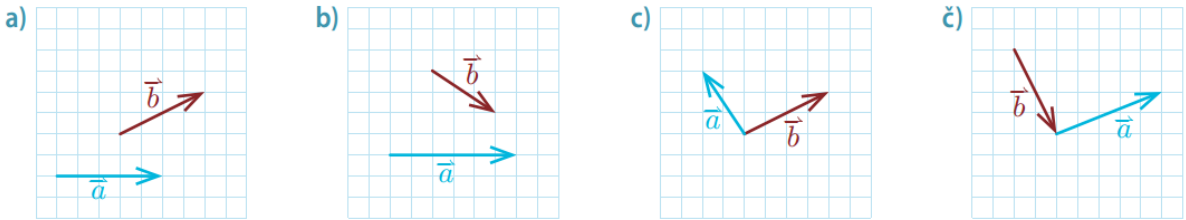
   d) $(8-3i)\overline{(2-5i)} - \frac{13}{2+3i} - 5i^{-4} + |4+3i| =$

   e) $\frac{14+8i}{3-2i} + (5-2i)^2 + i^7 =$

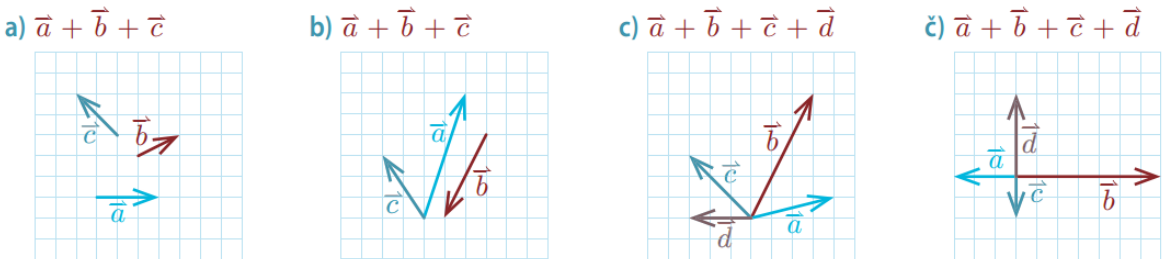
10. Reši enačbo: $zi + 13 + i = 3(z - 6i)$

VEKTORJI

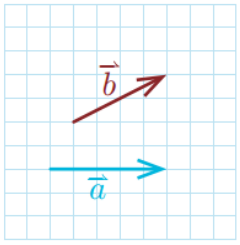
1. Vektorje »preriši« in nariši njuno vsoto:

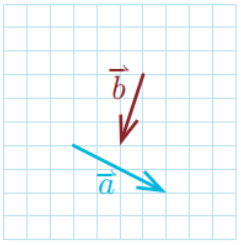


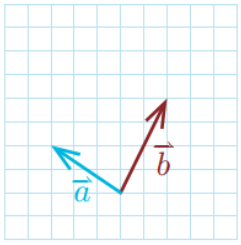
2. Vektorje »preriši« in nariši njihovo vsoto:

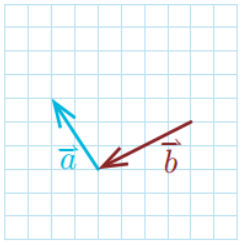


3. Vektorje »preriši« in nariši njuno razliko ($\vec{a} - \vec{b}$)

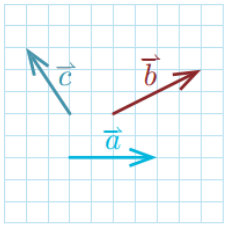
a) 

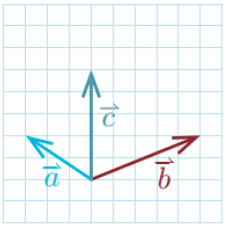
b) 

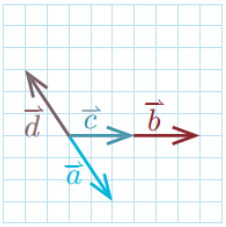
c) 

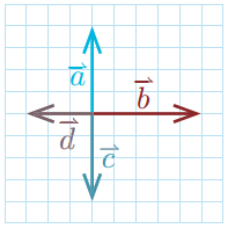
č) 

4. Vektorje »preriši« in nariši:

a) $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ 

b) $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$ 

c) $-\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} - \vec{d}$ 

č) $-\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} - \vec{d}$ 

5. V kocki ABCDEFGH je $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ in $\overrightarrow{AE} = \vec{c}$. Spodnje vektorje izrazi kot vsoto in razliko vektorjev $\vec{a}$, $\vec{b}$ in $\vec{c}$:

a) $\overrightarrow{BD}$

b) $\overrightarrow{EB}$

c) $\overrightarrow{DE}$

d) $\overrightarrow{AC}$

e) $\overrightarrow{HA}$

f) $\overrightarrow{AG}$

g) $\overrightarrow{CH}$

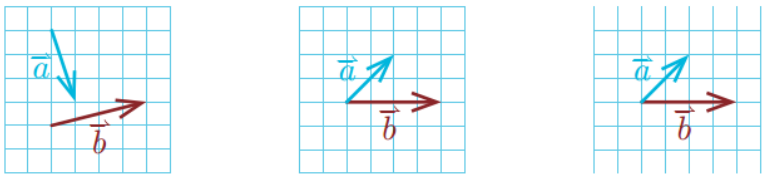
h) $\overrightarrow{DF}$

6. Nariši vektor $\vec{a}$ dolg 6 cm. Nariši še vektroje:

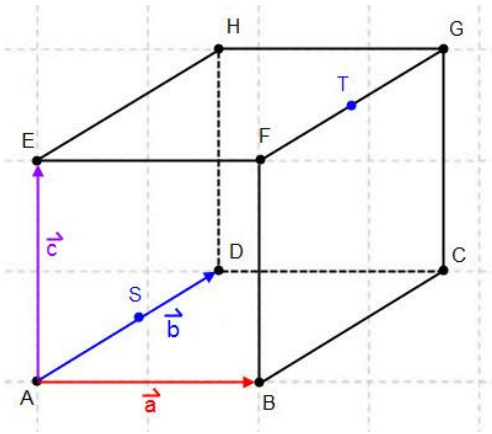
a) $\frac{1}{3}\vec{a}$ b) $\frac{4}{5}\vec{a}$ c) $-\frac{3}{7}\vec{a}$ č) $-\frac{3}{4}\vec{a}$ d) $\frac{5}{4}\vec{a}$ e) $\frac{7}{5}\vec{a}$ f) $-\frac{3}{2}\vec{a}$ g) $-\frac{8}{5}\vec{a}$

7. Vektroje »preriši« in nariši:

a) $2\vec{a}+3\vec{b}$ b) $2\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$ c) $-\frac{3}{4}\vec{a}+\frac{2}{3}\vec{b}$



8. Dana je kocka *ABCDEFGH* s stranico *a*. Točka *S* je razpolovišče stranice *AD*, točka *T* pa stranice *FG*. Z baznimi vektorji $\overrightarrow{AB}=\vec{a},\ \overrightarrow{AD}=\vec{b},\overrightarrow{AE}=\vec{c}$ izrazite vektorje $\overrightarrow{GT}$, $\overrightarrow{ST}$ in $\overrightarrow{SC}$.



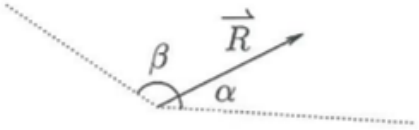
$\overrightarrow{GT}$ =

$\overrightarrow{ST}$ =

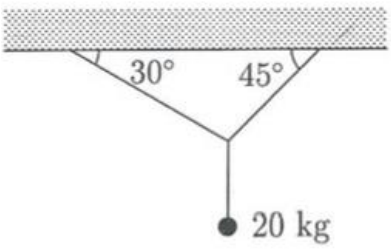
$\overrightarrow{SC}$ =

9. Razstavite sile v danih smereh in zapišite vrednosti komponent.

$R=8\ \mathrm{N},$
$\alpha=30°,$
$\beta=120°$
.....
$F_1=$ .....,
$F_2=$ .....



10. Grafično določite sile v vrvicah. Sila v levi vrvici naj bo $\vec{F}_1$ in sila v desni vrvici $\vec{F}_2$.



11. V enakostraničnem trikotniku ABC naj bo $\overrightarrow{AB} = \vec{a},\ \overrightarrow{BC} = \vec{b}$. Točka M leži na kraku AC tako, da je $|AM|:|AC| = 2:3$, točka N pa leži na kraku BC tako, da je $|BN|:|NC| = 1:4$. Nariši skico in izrazi vektorje $\overrightarrow{AN}$, $\overrightarrow{BM}$ in $\overrightarrow{NM}$ kot linearno kombinacijo vektorjev $\vec{a}$ in $\vec{b}$..
12. V kocki *ABCDEFGH* (E leži nad A) naj bo $\overrightarrow{AB} = \vec{a},\ \overrightarrow{BC} = \vec{b}, \overrightarrow{AE} = \vec{c}$ s. Točka m je središče stranske ploskve ADHE, točka N leži na daljici AG tako, da je $|AN|:|AG| = 2:3$. Nariši skico in izrazi vektorje $\overrightarrow{EN}$, $\overrightarrow{GM}$ in $\overrightarrow{NM}$ kot linearno kombinacijo vektorjev $\vec{a}$, $\vec{b}$ in $\vec{c}$.
13. Vektor in $\vec{a}$ ima dolžino 2, vektor $\vec{b}$ ima dolžino $\sqrt{3}$. Kot med vektorjema $\vec{a}$ in $\vec{b}$ je 150°. Natančno izračunaj:
    a. $(\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (\vec{b} - \vec{a})$
    b. $|\vec{a} + 2\,\vec{b}|$
14. Dane so komponente vektorjev $\vec{a}$ in $\vec{b}$: $\vec{a} = (2, -3{,}7),\ \vec{b} = (0{,}6{,}4)$. Izračunaj $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - \vec{b}$, $-2\vec{a} - \frac{3}{2}\vec{b}$.
15. Določi x tako, da bosta vektorja $\vec{a} = (2x, 2{,}3),\ \vec{b} = (-6, -2, -x)$ kolinearna.
16. Določi realni parameter m tako, da bosta vektorja pravokotna:
    a. $\vec{a} = (3, -4{,}2),\ \vec{b} = (6{,}8, m)$
    b. $\vec{a} = (m, 2m + 1{,}1),\ \vec{b} = (m + 1, -3{,}7)$