

# Linearna algebra - 1. auditorne vježbe

1. U ravnini je zadan paralelogram  $ABCD$ , pri čemu je  $A(0, 0)$ ,  $B(2, 1)$  i  $C(1, 3)$ .
  - (a) Odredite koordinate vrha  $D$ .
  - (b) Odredite opseg tog paralelograma.
  - (c) Odredite koordinate sjecišta  $S$  dijagonala tog paralelograma.
  - (d) Odredite jednadžbu pravca  $BD$ .
  - (e) Odredite koordinate točke dobivene zrcaljenjem vrha  $A$  s obzirom na pravac  $BD$ .
2. U ravnini je zadan pravac  $p$  jednadžbom  $4x + 3y - 5 = 0$ .
  - (a) Napišite eksplicitnu jednadžbu od  $p$ .
  - (b) Izračunajte površinu trokuta koji pravac  $p$  zatvara s koordinatnim osima.
  - (c) Odredite jednadžbu pravca  $q$  koji je paralelan sa  $p$ , a prolazi točkom  $(1, -1)$ .
  - (d) Odredite udaljenost pravaca  $p$  i  $q$ .
  - (e) Neka je  $A$  proizvoljna točka na pravcu  $p$ , a  $B$  proizvoljna točka na pravcu  $q$ . Dokažite da polovište dužine  $\overline{AB}$  uvijek leži na istom pravcu (neovisno o izboru točaka  $A$  i  $B$ ) te odredite jednadžbu tog pravca. Potkrijepite dokaz odgovarajućom slikom.
3. U ravnini su zadane točke  $A(1, 4)$  i  $B(-3, 2)$ .
  - (a) Odredite koordinate točke  $T$  koja dužinu  $\overline{AB}$  dijeli u omjeru 3: 5.
  - (b) Odredite kosinus kuta  $\angle AOB$ , gdje je  $O$  ishodište koordinatnog sustava.
  - (c) Odredite i skicirajte u ravnini skup svih točaka  $C$  takvih da je  $ABC$  pravokutni trokut s pravim kutom u vrhu  $C$ .
  - (d) Odredite i skicirajte u ravnini skup svih točaka  $C$  takvih da je  $ABC$  jednakostraničan trokut.
4. U pravokutniku  $ABCD$  zadana je točka  $Q$  na stranici  $\overline{AD}$  takva da je  $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ . Neka je  $P$  polovište stranice  $\overline{AB}$ . Ako je vektor  $\overrightarrow{PQ}$  okomit na vektor  $\overrightarrow{AC}$ , odredite kut  $\varphi$  između vektora  $\overrightarrow{PQ}$  i  $\overrightarrow{AD}$ .