

Zadatke riješi prema uputama. Svaki dio zadatka bodovan je prema broju bodova navedenom u pridruženim kućicama.

1. Odredi koje redove kukaca prikazuju sljedeće slike. Ispod svake slike upiši ime pripadajućeg reda.



RED: _____

1. zadatak

2

Navedi po dvije vrste kukaca koje ubrajamo u pripadajuće redove.

VRSTE: _____

1. zadatak

2

a) Kako se naziva grana zoologije koja proučava kukce? _____

1.a zadatak

Koji je red kukaca danas najbrojniji vrstama? _____

1

b) U zadružnih je kukaca česti oblik razmnožavanja partenogeneza, odnosno razvoj jedinki iz neoplođenih jajnih stanica. Iz tih neoplođenih jajnih stanica se razvijaju mužjaci, a iz oplođenih jajnih stanica nastaju ženke.

Razmisli i nadopuni sljedeću rečenicu.

U zajednici pčela, to znači, da će radilice imati _____ broj

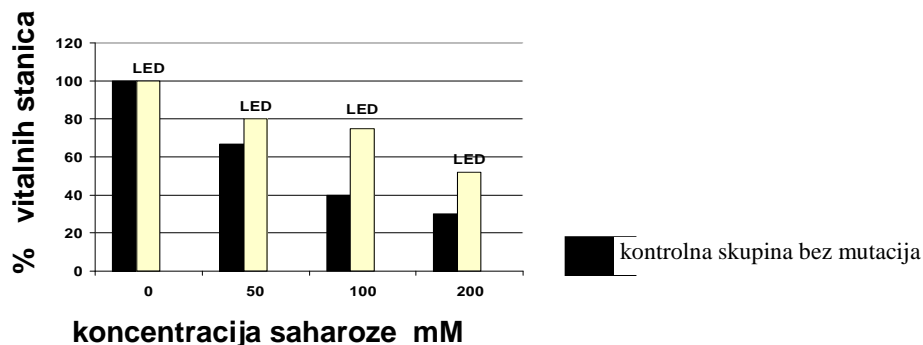
kromosoma, matice _____, a trutovi _____

broj kromosoma.

1.b zadatak

1

2. Vinska je mušica česti objekt laboratorijskih istraživanja. U ovome je istraživanju u genom vinske mušice ubačen gen planktonskog račića *Artemia*. U mutantima je gen uzrokovao stvaranje tzv. LED proteina. Grafikon pokazuje kako je LED protein utjecao na metabolizam mutiranih stanica vinske mušice.



Razmisli i odgovori na slijedeća pitanja.

- a) U kojim se staništima u prirodi može naći račić *Artemia*? Svoj odgovor potkrijepi time što ćeš ga povezati sa svojstvom koje su dobile mutirane stanice vinske mušice.

2.a zadatak

2

- b) Slijedeći je zadatak istraživača bio utvrditi gdje se u stanici nakuplja LED protein. Kojom se laboratorijskom metodom može pratiti kretanje i nakupljanje tvari u stanici ili organizmu?

2.b zadatak

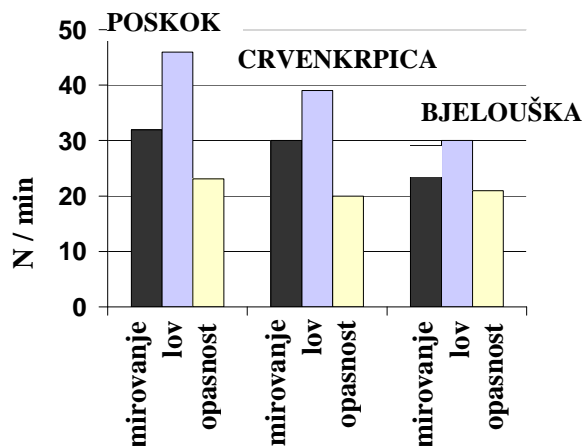
1

- c) Objasni zašto je voda važna za odvijanje svih kemijskih reakcija u stanici.

2.c zadatak

1

3. U terariju je praćeno ponašanje zmiya u dvije različite situacije. Prvo, prilikom hranjenja živim miševima i drugo, u izazvanoj stresnoj situaciji. U ovom drugom slučaju, eksperimentator je protresanjem terarija simulirao prilaženje grabežljivca (opasnost). Praćeno je kako zmiye brzo pružaju i uvlače svoj rašljasti jezik (palucaju). Tijekom svakog promatranja zabilježen je broj palucanja jezikom (N) u jednoj minuti. Grafikon prikazuje dobivene rezultate.



Razmisli i odgovori na slijedeća pitanja.

a) Sažeto opiši rezultate prikazane na grafikonu!

3.a zadatak	
2	

b) Zašto zmije palucaju jezikom? Navedi o kojem se osjetilu radi te kako ono funkcionira.

3.b zadatak	
2	

c) Koje je osjetilo zmijama pomoglo tijekom simulacija približavanja „grabežljivca“?

3.c zadatak	
1	

d) Oviparne vrste zmija u pravilu legu više jaja nego ovoviviparne vrste. Objasni što je uzrok ovoj razlici.

3.d zadatak	
1	

4. Pogledaj na svom radnom mjestu biljku označenu slovom A.

U slijedeću tablicu upiši ime ove vrste. Napiši još dvije vrste ovoga roda. Za svaku od vrsta odredi geografsko područje u Hrvatskoj u kojem je ona rasprostranjena.

	VRSTA A	Primjer 1.	Primjer 2.
Ime vrste			
Geografsko područje			

4. zadatak	
3	

a) Upotpuni slijedeće rečenice.

Muški cvat u nabrojanih vrsta naziva se _____. Iz oplođenog ženskog cvijeta razvija se plod kojeg nazivamo _____.

Koju generaciju s obzirom na izmjenu generacija predstavlja odraslo stablo ovih vrsta (deblo i krošnja)? _____

b) Genetska istraživanja pokazala su da u jednodomnih biljaka 80% svih oplodnji čini raznooplodnja, a 20% samooplodnja.

4.a zadatak	
1	

Koji način razmnožavanja predstavlja prednost za biljku? Obrazloži svoj odgovor.

4.b zadatak

1

Razmisli i odgovori. Na koji je način kod vrsta koje si nabrojio u tablici smanjena mogućnost samooplodnje?

4.b zadatak

1

c) Odredi kakav broj kromosoma imaju sljedeće strukture kritosjemenjače.

FOTOSINTETSKA STANICA LISTA _____

PELUDNO ZRNO U FAZI OPRAŠIVANJA _____

HRANJIVI ENDOSPERM SJEMENKE _____

KLICA _____

4.c zadatak

2

5. Pogledaj cvjetove i listove dviju biljaka na svom radnom mjestu. Analiziraj biljke i popuni tablicu odgovorima.

Biljka 1

Tip simetrije cvijeta	Spolnost cvijeta	Dvodomna ili jednodomna biljka	Broj lapova	Broj latica	
Broj prašnika	Broj tučkova	Tip cvata	Vrsta ploda	Nervatura lista	Vrsta korijena

5. zadatak

11

Biljka 2

Tip simetrije cvijeta	Spolnost cvijeta	Dvodomna ili jednodomna biljka	Broj lapova i <u>boja</u> lapova (listova ocvjeća)	Broj latica i <u>boja</u> latica (listova ocvjeća)	
Broj prašnika	Broj tučkova	Tip cvata	Vrsta ploda	Nervatura lista	Vrsta korijena

6. Antarktički kril jedna je od najbrojnijih i najuspješnijih višestaničnih životinjskih vrsta na Zemlji. Kril čine mali planktonski rakovi koji nastanjuju sve svjetske oceane. Pojavljuju se u divovskim jatima čija se ukupna biomasa na Zemlji procjenjuje na 100-800 milijuna tona.



Antarktički kril (dužina 2cm)



Riječni rak (dužina 12-16 cm)

- a) Pogledaj slike i usporedi građu krila s građom riječnog raka.

Koju ulogu imaju noge na glavopršnjaku koje vidiš kod riječnog raka, a koju kod antarktičkog krila?

6.a zadatak

1

- b) Koju organizacijsku razinu živog svijeta čine jata krila na Antarktiku?

6.b zadatak

1

- c) Bioluminiscencija je jedno od obilježja krila. Utvrđeno je da luciferin ne proizvodi sam organizam, nego on potječe izravno iz hrane, i to najzastupljenijeg dijela prehrane krila, a to su protoktisti. Razmisli i odgovori.

Koji protoktisti čine najveći dio prehrane krila?

6.c zadatak

Koje mjesto u ovom prehrambenom lancu ima kril?

2

7. Alle-ov efekt je fenomen u biologiji koji opisuje pojavu rasta i bolje kondicije populacije u uvjetima veće gustoće populacije. To ukazuje na potrebu međusobne suradnje jedinki u populaciji i radi drugih potreba, osim reprodukcije, kako bi si osigurale bolje preživljavanje.

Primjeri za ovo postoje u životinja koje surađuju u zajedničkom hvatanju plijena, ili se skupno brane od predatora, a veća gustoća populacija također omogućuje lakše nalaženje spolnog partnera i razmnožavanje.

Zanimljiv primjer je losos, kod kojeg manji broj odraslih jedinki koje uspiju doplivati uzvodno do mjesta mriještenja znači i manju količinu hranjivih tvari u

staništu u kojem se razvijaju mlade jedinice, jer manji broj odraslih primjeraka ugiba i raspada se, što rezultira manjim brojem potomaka.

a) Navedi dva primjera organizama u kojih se primjenjuju strategije preživljavanja koje potvrđuju Alle-ov efekt i obrazloži odgovore!

7.a zadatak

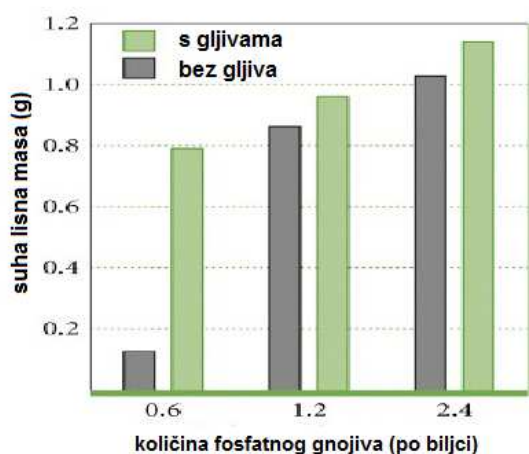
2

b) Poveži Alle-ov efekt s problemom u populaciji risa u Hrvatskoj!

7.b zadatak

1

8. Neke gljive žive na površini ili u unutrašnjosti korijena biljaka, u ovom slučaju rajčice. Takav odnos naziva se mikoriza. Promatrajući grafički prikaz, odgovori:



a) Objasni utjecaj gljiva na rast biljke.

8.a zadatak

1

b) Koja je uloga gljiva u mikorizi?

8.b zadatak

1

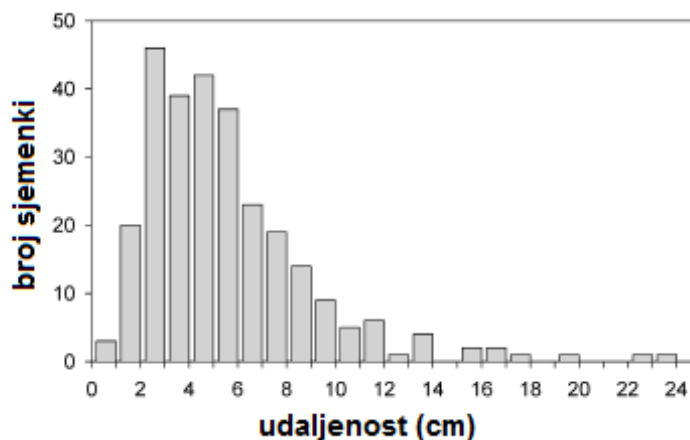
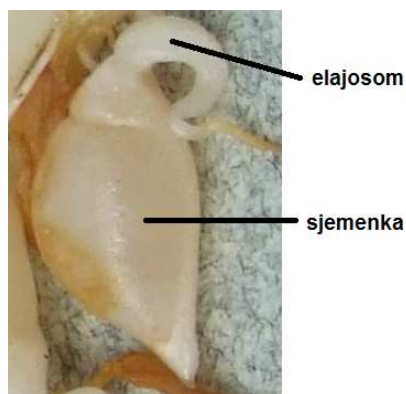
c) Uspoređujući količine fosfatnog gnojiva i suhe lisne mase na grafičkom prikazu opiši u kojim je životnim uvjetima uloga gljiva osobito značajna.

8.c zadatak

1

9. *Erythronium dens-canis* (pasji zub) je biljka proljetnica koja raste u našim krajevima.

Sjemenke su joj sitne s relativno velikim privjescima ispunjenim hranjivim masnim tvarima koji se nazivaju elajosomi (vidi sliku 1).



Slika 1. Sjemenke pasjeg zuba

Slika 2. Udaljenost primarnog rasprostranjenja sjemenki pasjeg zuba

Sjemenke se mogu rasprostranjivati tako da samo padnu iz ploda na tlo (primarna rasprostranjenost) ili ih mogu prenositi životinje (sekundarna rasprostranjenost). Potencijalni prenositelji sjemenki su mravi i glodavci.

U istraživanju primarne rasprostranjenosti sjemenki utvrđivana je udaljenost oko biljke na koju dospijevaju sjemenke bez prenositelja (vidi sliku 2). Za ovo istraživanje korištene su ljepljive aluminijske ploče promjera 0,5 m s rupom u sredini (ploča se postavlja na tlo oko biljke).

U istraživanju sekundarne rasprostranjenosti sjemenki uz pomoć životinja, korišten je slijedeći postupak:

- četiri skupine sjemenki položene su na kutovima kvadrata stranica duljine 1m na slijedeći način:

1. skupina: 25 sjemenki izloženo je na tlu (prostor 15 x 15 cm)
2. skupina: 25 sjemenki položeno je na metalnu ploču (15 x 15 cm) čiji je rub s gornje strane premazan ljepilom u širini od 1 cm
3. skupina: 25 sjemenki položeno je na tlo ispod metalne ploče (15 x 15 cm)
4. skupina: 25 sjemenki položeno je na tlo ispod metalne ploče (15 x 15 cm) s ljepilom premazanim rubom (2.+3.)

Uzorci sa sve četiri prethodno opisane skupine sjemenki postavljeni su na dvije različite postaje: postaja 1 - zasjenjena, šumsko stanište, postaja 2 - otvorena, s više sunca. Vrijeme izloženosti sjemenki bilo je 12 sati. Tablica prikazuje prikupljene podatke.

Postotak odnesenih sjemenki iz određenih skupina	Mjesta istraživanja	
	postaja 1 (zasjenjeno)	postaja 2 (otvoreni prostor)
1. skupina	12%	23%
2. skupina	0%	0%
3. skupina	4%	38%
4. skupina	0%	0%

Koristeći se navedenim opisom istraživanja sekundarnog rasprostranjivanja te podacima iz tablice riješi slijedeće zadatke:

a) Obrazloži rezultate iz tablice.

9.a zadatak	
2	

b) Nacrtaj histogram (grafički prikaz) sekundarnog rasprostranjenja, na temelju rezultata iz tablice.



9.b zadatak	
2	

c) Objasni koji organizmi i zašto rasprostranjuju sjemenke pasjeg zuba te definiraj tip odnosa između njih!

9.c zadatak

2

Tip odnosa: _____

d) Kako nazivamo ovakav način rasprostranjivanja sjemenki?

9.d zadatak

1

e) Što bi se dogodilo da tih organizama koji rasprostranjuju sjemenke nestane iz staništa?

9.e zadatak

1

10. Vrsta riječnog raka *Orconectes limosus* je donesena iz Sjeverne Amerike i puštena u vodotoke u Njemačkoj 1890. godine kako bi nadomjestila (ekonomske) gubitke nastale prorjeđivanjem autohtone vrste *Astacus astacus*. Gubici su bili uzrokovani gljivičnim oboljenjem autohtone vrste. Do danas se *Orconectes limosus* proširio u gotovo sve veće europske vodotoke i postao je invazivna vrsta.

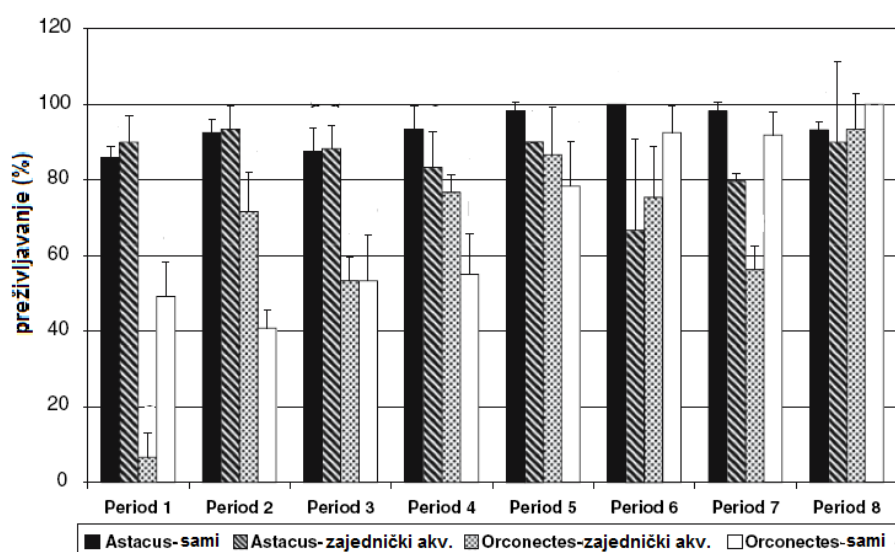
U istraživanju je promatrana brojnost, veličina i masa jedinki obje vrste iste početne starosti (mjesec dana).

U odvojene akvarije je smješteno po 40 jedinki iste vrste te u zajednički akvarij po 20 jedinki svake vrste. Svi rakovi su imali na raspolaganju jednake mogućnosti zaklona te su bili jednako hranjeni.

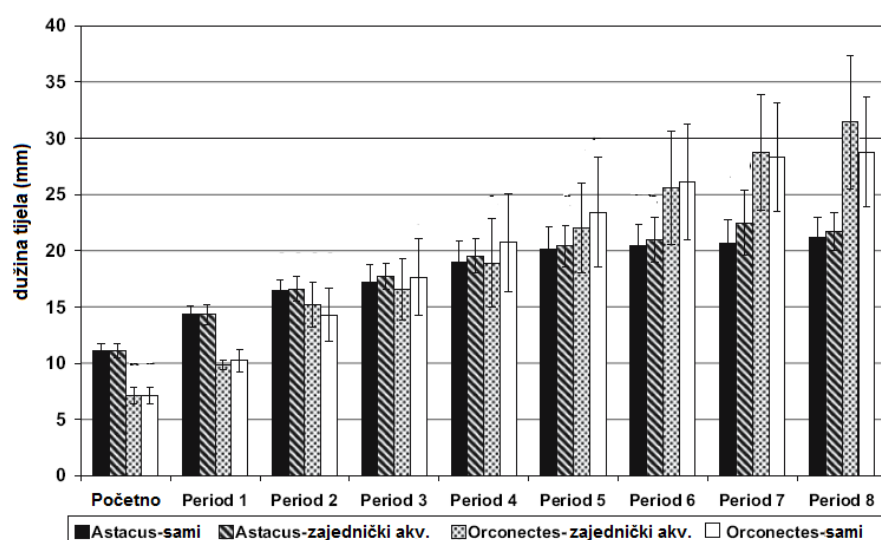
Nakon prva četiri mjerenja, zajednički akvariji su dopunjavani kako bi se održala početna gustoća populacija.

Mjerenja su obavljana u pravilnim razmacima (periodima) od dva tjedna.

Promotri slike!



Slika 10 a. Preživljavanje rakova u različitim akvarijima tijekom vremena



Slika 10b. Promjene dužine tijela rakova u različitim akvarijima tijekom vremena

Usporedi postotak preživljavanja i veličine obje vrste rakova nakon prvog perioda i odgovori na temelju slika 10a i 10b.

a) Koja je vrsta i u kojim uvjetima bila najuspješnija? Možeš li navesti neku pretpostavku kojom bi se ta uspješnost mogla objasniti?

10.a zadatak

1

b) Koja je vrsta i u kojim uvjetima bila najneuspješnija?

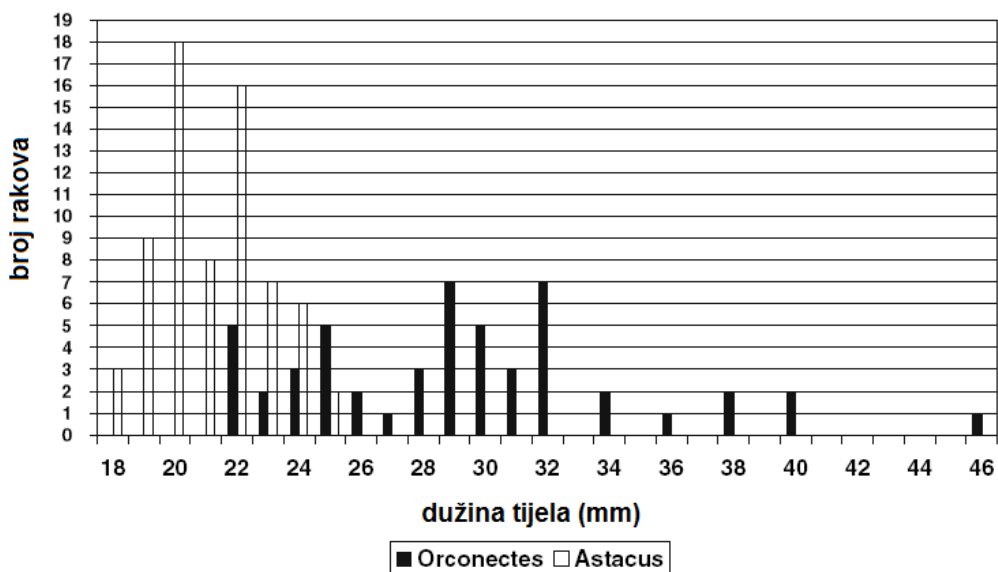
10.b zadatak

1

c) Što bi moglo utjecati na 50 %-no preživljavanje jedinki vrste *Orconectes limosus* u akvariju gdje su se nalazili samo ti rakovi?

10.c zadatak

1

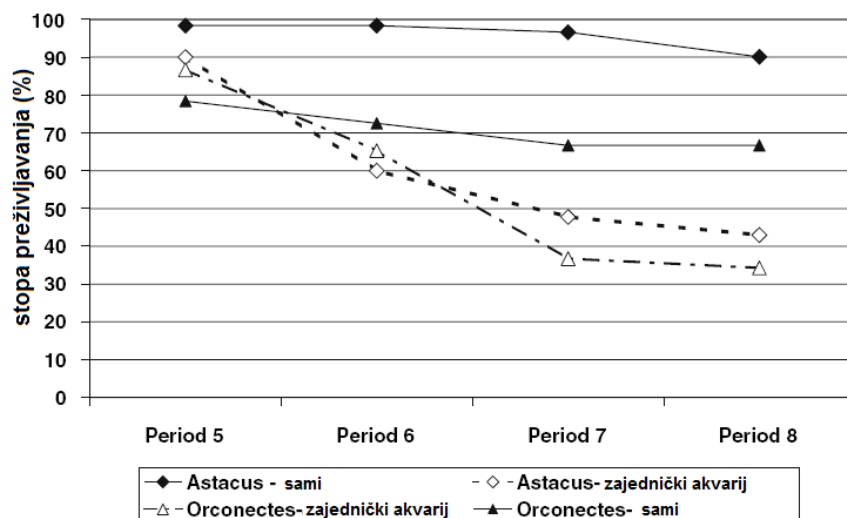


Slika 10c. Brojnost rakova pojedinih dužina tijela

d) Objasni rezultate koji govore o odnosu dužine tijela i brojnosti rakova za obje vrste na kraju pokusa na temelju Slike 10c!

10.d zadatak

1



Slika 10d. Ovisnost stope preživljavanja rakova u različitim akvarijima tijekom vremena

e) Usporedi rast i stope preživljavanja tijekom zadnja četiri perioda istraživanja prikazane na slici 10d. Možeš li pretpostaviti i sažeto opisati potencijalni utjecaj vrste *Orconectes limosus* na vrstu *Astacus astacus* u prirodnom staništu?

10.e zadatak

1

f) Jednom rečenicom objasni što su invazivne vrste?

10.f zadatak

1

g) Zaokruži dvije invazivne vrste u Republici Hrvatskoj!

- a) Đurđica, *Convallaria maialis*
- b) Limundžik, *Ambrosia artemisifolia*
- c) Modro lasinje, *Moltkea petraea*
- d) Kaulerpa, *Caulerpa taxifolia*
- e) Jakopska kapica, *Pecten jacobaeus*

10.g zadatak

1