



# ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2022.

2. skupina  
(8. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	ZNANJU	ISTRAŽIVAČKOM PROJEKTU	
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	<b>50</b>		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

**Napomena:**

Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju **90 minuta**.

**Odgovori se upisuju isključivo na Listu za odgovore.** Moraju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Oni napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati, neće se uzimati u obzir pri bodovanju kao niti odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.**

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Pri rješavanju zadataka možete upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke niti rješenja neće bodovati. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listi za odgovore.**

**Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.**

**Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz Listu za odgovore.**

## I. SKUPINA ZADATAKA

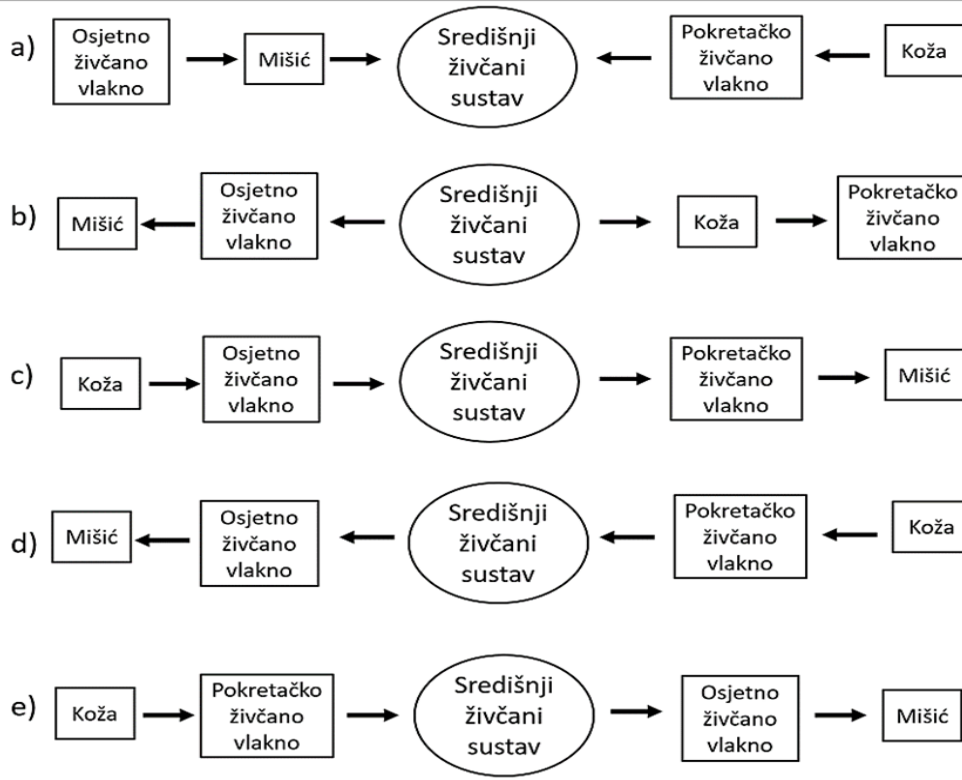
Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo **JEDNOG** točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak **NE** donosi bodove.

Krojačica se prilikom šivanja haljine slučajno ubola u dlan na iglu za šivanje. Koji odgovor točno prikazuje put živčanog impulsa od podražaja do pokreta i osjeta boli?

1. pitanje

1

1.

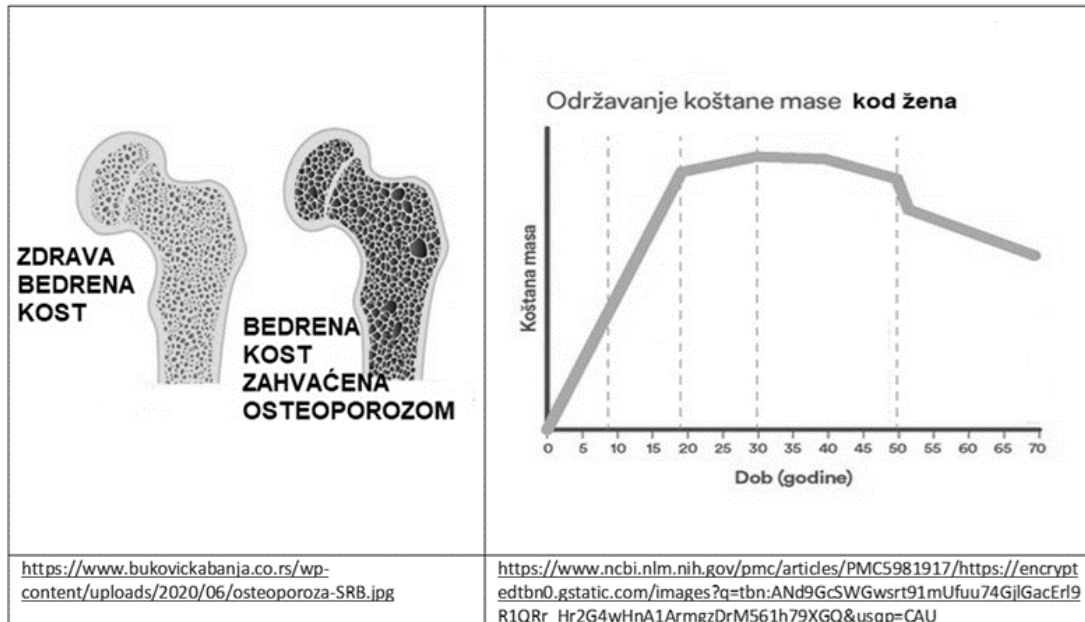


Osteoporoza je bolest gubitka koštane mase i smanjene gustoće kostiju zbog čega su podložne lomovima pri svakodnevnim aktivnostima. Većinom pogađa starije ženske osobe. Promotri slike i odredi točnu tvrdnju koja najbolje opisuje ono što se na njima vidi.

2. pitanje

1,5

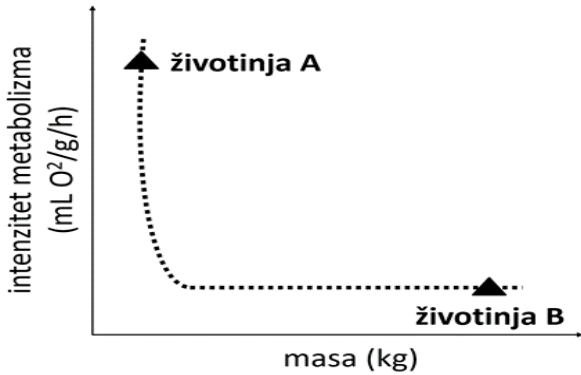
2.

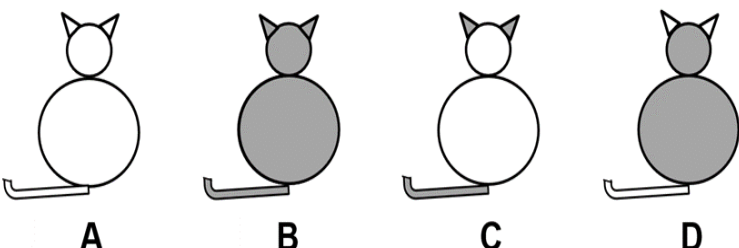


- U starijoj životnoj dobi više se ne stvara novo koštano tkivo i kosti se ne obnavljaju.
- Nakon završetka procesa okoštavanja kosti pokazuju najveću gipkost i elastičnost.
- Najveće promjene u sastavu i građi kostiju kod žena događaju se u vrijeme menopauze.
- Do osteoporoze dolazi zbog povećanja mase tijela kod starijih osoba, čime se opterećuju kosti.
- Iako je kemijski sastav kostiju isti kod mlađih i starijih osobe, mlađe osobe ne obolijevaju jer se više kreću.

## II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši slova **DVAJU** točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dvaju odgovora, zadatak **NE** donosi bodove.







3.	<p>Prouči grafički prikaz i usporedi intenzitet metabolizma kod životinje A i životinje B. Odredi točnu tvrdnju.</p> 	<table border="1"> <tr> <td>3. pitanje</td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> </tr> </table>	3. pitanje	<b>3</b>
	3. pitanje			
<b>3</b>				
<p>a) Životinja A ima veći volumen tijela od životinje B.  b) Životinja A ima veći omjer površine i volumena tijela.  c) Životinja B gubi više topline preko površine svoga tijela.  d) Životinja B metabolizmom oslobađa veću količinu energije.  e) Životinji A brže kuca srce i donosi kisik i hranjive tvari do stanica.</p>				

4.	<p>Boja životinjskog krzna može biti rezultat djelovanja genotipa i okoliša. Molekula X uključena je u stvaranju tamno obojenog krzna kod mačaka i aktivna je na tjelesnoj temperaturi mačke. Neke mačke imaju promijenjen oblik molekule X koja je neaktivna pri normalnoj tjelesnoj temperaturi mačke, ali se aktivira u hladnom okolišu u hladnijim i perifernim završetcima tijela. Slika prikazuje mačke različite obojenosti krzna na različitim dijelovima tijela. Zasjenjena područja predstavljaju tamno krzno, a nezasjenjena područja predstavljaju svijetlo krzno. Koje dvije tvrdnje <b>NISU</b> točne?</p> 	<table border="1"> <tr> <td>4. pitanje</td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> </tr> </table>	4. pitanje	<b>3</b>
	4. pitanje			
<b>3</b>				
<p>Izvor: <a href="https://papers.xtremepape.rs/CAIE/AS%20and%20A%20Level/">https://papers.xtremepape.rs/CAIE/AS%20and%20A%20Level/</a></p> <p>a) Mačka A ima promijenjeni oblik molekule X i živi u toplom staništu.  b) Mačka C živi u hladnom staništu i ima promijenjeni oblik molekule X.  c) Mačka B ima aktivnu molekulu X u svim temperaturnim uvjetima okoliša.  d) Mačka D se prilagođava svojom tjelesnom temperaturom temperaturi okoliša.  e) Mačke A i C u istim temperaturnim uvjetima okoliša neće imati istu boju krzna.</p>				

**Slike prikazuju različite organizme. Koje tvrdnje o regulaciji sastava tjelesnih tekućina kod različitih organizama NISU točne?**

5. pitanje

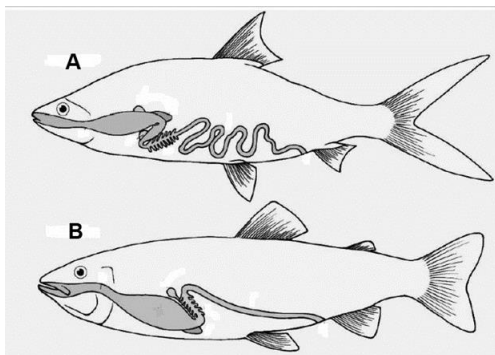
3

A	B	C	D	E	F
sova	pastirva	skakavac	mačka	žaba	papučica
					
<a href="https://cdn.pixabay.com/photo/2017/01/31/14/45/animal-2024677_960_720.png">https://cdn.pixabay.com/photo/2017/01/31/14/45/animal-2024677_960_720.png</a>	<a href="https://cdn.pixabay.com/photo/2021/05/04/21/25/brook-trout-6229744_960_720.png">https://cdn.pixabay.com/photo/2021/05/04/21/25/brook-trout-6229744_960_720.png</a>	<a href="https://cdn.pixabay.com/photo/2013/07/12/17/38/grasshopper-152127_960_720.png">https://cdn.pixabay.com/photo/2013/07/12/17/38/grasshopper-152127_960_720.png</a>	<a href="https://cdn.pixabay.com/photo/2016/07/21/02/29/kitten-1531754_960_720.png">https://cdn.pixabay.com/photo/2016/07/21/02/29/kitten-1531754_960_720.png</a>	<a href="https://cdn.pixabay.com/photo/2017/06/30/05/53/frog-2457343_960_720.png">https://cdn.pixabay.com/photo/2017/06/30/05/53/frog-2457343_960_720.png</a>	<a href="https://cdn.pixabay.com/photo/2016/03/31/19/55/biolog-y1295384_960_720.png">https://cdn.pixabay.com/photo/2016/03/31/19/55/biolog-y1295384_960_720.png</a>

5.

- Svi kralježnjaci na slici mokraću skupljaju u mokraćni mjehur, osim organizma označenog slovom A.
- Ureu nastalu filtriranjem tjelesnih tekućina organizam označen slovom D izlučuje iz organizma putem nečisnice.
- Organizmi označeni slovima A i C izlučuju štetne tvari nastale metabolizmom bjelančevina u obliku mokraćne kiseline.
- Iako žive u slatkim vodama i piju vrlo male količine vode, organizmi označeni slovima B i E izlučuju razrijeđenu mokraću.
- Ako organizam označen slovom F stavimo u slanu vodu, njegovi stezljivi mjehurići stezat će se s većom učestalosti nego kada je u slatkoj vodi.

**Slike prikazuju ribe različitog načina prehrane. Koje su tvrdnje točne?**



6. pitanje

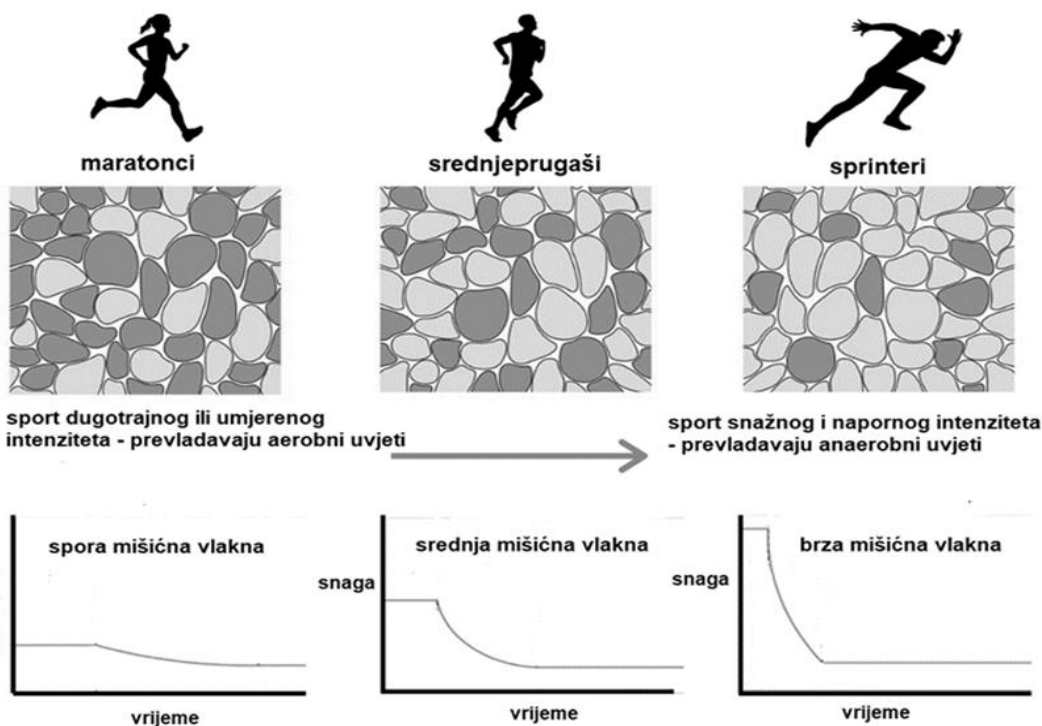
3

6.

<https://www.researchgate.net/profile/KatherineOsorio/publication/327789458/figure/fig1/AS:673123171041280@1537496478368/Figura-3-Diferencias-entre-el-tracto-digestivo-de-un-pez-carnivoro-de-un-pez-herbivoro.jpg>

- Riba označena slovom B u hranidbenom je lancu potrošač nižeg reda od ribe označene slovom A.
- Brojnost riba označenih slovom B u hranidbenom lancu manja je od brojnosti riba označenih slovom A.
- Hrana ribe označene slovom B duže se probavlja i siromašnija je energijom od hrane ribe označene slovom A.
- Riba označena slovom A hrani se autotrofnim organizmima, a riba označena slovom B manjim heterotrofnim organizmima.
- U protoku energije kroz hranidbeni lanac ribi označenoj slovom A na raspolaganju je manje energije nego ribi označenoj slovom B.

Bavljenje sportom utječe na sve mišice našeg tijela, a posebno na poprečnoprugaste mišice. U njima se razlikuju dvije glavne vrste mišićnih vlakana, crvena (spora) i bijela (brza) mišićna vlakna, kao i manji broj srednjih vlakana. Udio pojedinih vlakana kod svake osobe genetski je određen, no vježbanje i bavljenje pojedinom vrstom sporta može promijeniti njihov udio u mišiću na način da će nakon graničnog stanja u kojem mišić posjeduje oba svojstva (izdržljivost i brzina) doći do pojačanog razvoja samo jednog od tih svojstava (ili izdržljivosti ili brzine). Na razvoj određenih mišićnih vlakana utječu intenzitet fizičke aktivnosti te količina kisika potrebna za oslobađanje energije. Prouči sliku i odredi točne tvrdnje (2 odgovora).



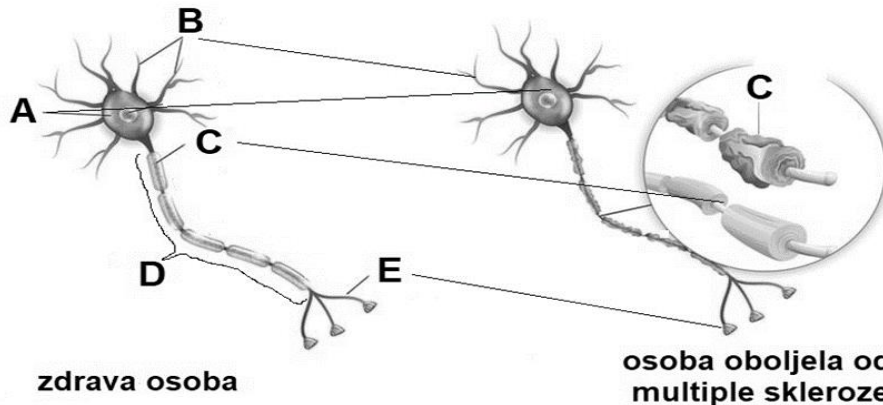
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ftwitter.com%2Fhiitscience%2Fstatus%2F1283627507716108289&sig=AOvVaw1KTV5LVVGfgwXCf0lI0GBL&ust=1645386956937000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQiRxqFwoTCMDr467GjPYCFQAAAAAdAAAAABAJ>
- Mišići sprintera energiju za rad dobivaju oksidacijom glukoze i masti u uvjetima s kisikom.
  - Zbog dugotrajne sportske aktivnosti spora mišićna vlakna snažnija su od srednjih i brzih mišićnih vlakana.
  - Zbog dugotrajne aktivnosti mišića kod maratonke brže dolazi do nakupljanja mliječne kiseline nego kod ostalih trkača.
  - Stalna mišićna aktivnost kod maratonke povećava prokrvljenost mišićnog tkiva i broj mitohodrija u mišićnim stanicama.
  - U staničnim organelima mišića sprintera hranjive tvari razgrađivat će se u drugačijim uvjetima nego u staničnim organelima mišića maratonke.

Jedna od bolesti koja napada središnji živčani sustav je multipla skleroza. Multipla skleroza (MS) je kronična autoimuna upalna bolest. Osnovna karakteristika bolesti je upala ovojnice živčanog vlakna. Ovojnica živčanog vlakna ima ulogu zaštite, usmjeravanja podražaja i omogućava brzo širenje živčanih impulsa. Prouči sliku i odredi točne tvrdnje (2 odgovora).

8. pitanje

3

8.



<https://mieloguard.hr/img/11.jpg>

- Zbog oštećenog dijela označenog slovom C živčani impuls vratit će se natrag na mjesto označeno slovom B.
- Živčane stanice kod oboljele osobe više ne posjeduju svojstva podražljivosti i provodljivosti žičanog impulsa.
- Kod osoba oboljelih od multiple skleroze nisu moguća oštećenja ovojnice živčanih vlakana u kralježničnoj moždini.
- U živčanoj stanici bolesnika živčani podražaj putuje usporeno u ispravnom smjeru što remeti normalan život bolesne osobe.
- Kod oboljelog od multiple skleroze živčani impuls putuje od točke označene slovom B u smjeru prema točkama A, C i D do točke E.

### III. SKUPINA ZADATAKA

**Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.**

9.	Prouči sliku i odredi točnost tvrdnji.		9. pitanje <b>3</b>
	Izvor: <a href="https://hr.wikipedia.org/wiki/Okno#/media/Datoteka:Eye_Diagram_without_text.gif">https://hr.wikipedia.org/wiki/Okno#/media/Datoteka:Eye_Diagram_without_text.gif</a>		
	a) Pored trepavica i kapaka, zaštitu od prašine, znoja i veće količine svjetlosti pružaju strukture označene slovima D i G.	T	N
	b) Dio oka označen slovom C povećava svoj promjer izlaskom učenika iz zamračene učionice u osunčano školsko dvorište.	T	N
	c) Strukture označene slovima B, E, F predstavljaju dijelove oka kojima podražaj dolazi do stanica odgovornih za stvaranje živčanog impulsa.	T	N
d) Strukture označene slovima A i E u oku učiteljice ne mijenjaju svoj oblik pri prijelazu pogleda s učenika iz prve klupe na učenika u zadnjoj.	T	N	
e) Strukture označene slovima I i H ispravljaju obrnutu sliku nastalu pretvaranjem svjetlosnog podražaja u živčani impuls u osjetnim stanicama.	T	N	



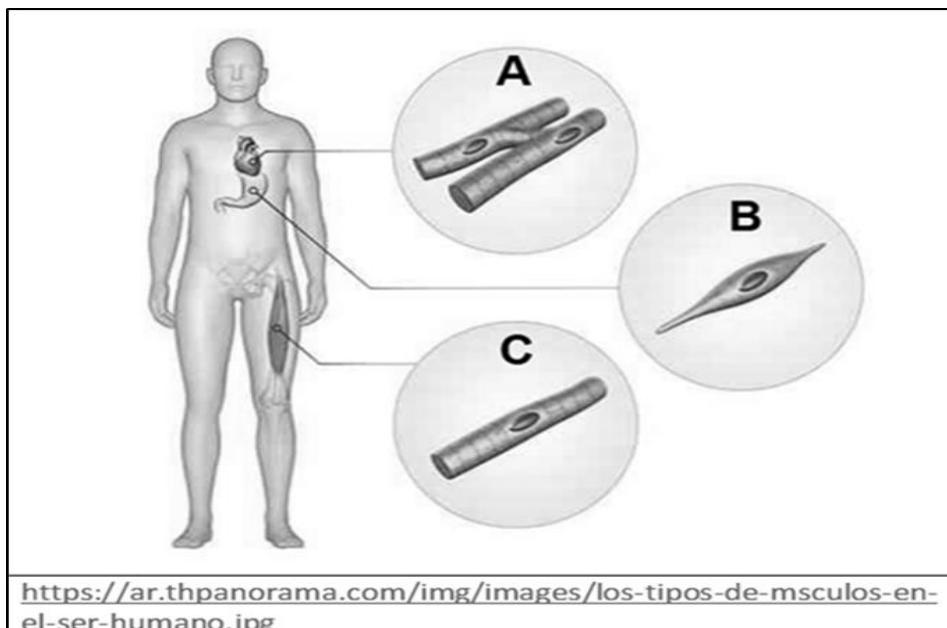
10.	<b>Organizmi su svrstani u 4 skupine prema osobinama navedenim u tablici. Prema navedenoj klasifikaciji odredi točnost tvrdnji.</b>				10. pitanje
					3
	Grupa	Organizmi s obzirom na broj stanica	Sadrže staničnu jezgru	Organizmi s obzirom na način ishrane	Uloga u hranidbenim lancima
	1.	jednostanični	da	heterotrofni	potrošači
	2.	višestanični	da	autotrofni	proizvođači
	3.	višestanični	da	heterotrofni	razlagači
4.	jednostanični	ne	autotrofni	proizvođači	
	a) Kloroplasti i škrob u citoplazmi euglene ukazuju na njenu pripadnost fotosintetskim organizmima 4. skupine				T N
	b) Šampinjon sudjeluje u razgradnji složenih organskih molekula na jednostavnije i pripada organizmima 3. skupine				T N
	c) Papučica i ameba hrane se gotovom organskom tvari u vodi i pripadaju organizmima 1. skupine.				T N
	d) 3. skupini pripadaju isključivo životinje jer su organizmi koji se hrane raspadajućim ostacima drugih organizama.				T N
	e) Morska salata, mahovina i bukva svjetlosnu energiju Sunca pretvaraju u kemijsku energiju te pripadaju organizmima 2. skupine.				T N

11.	<b>Slika prikazuje razvojni ciklus kritosjemenjače. Slova označavaju procese, a brojevi biljne strukture. Prouči sliku i odredi točnost tvrdnji.</b>				11. pitanje	
					3	
	<p><a href="https://c8.alamy.com/comp/2G6HBME/flowering-plant-life-cycle-2G6HBME.jpg">https://c8.alamy.com/comp/2G6HBME/flowering-plant-life-cycle-2G6HBME.jpg</a></p>					
		a) Proces označen slovom A odvija se samo kod dvospolnih cvjetova jer kod jednospolnih nije potreban				T N
		b) Zigota nastaje tijekom procesa označenog slovom B, a neposredno nakon procesa označenog slovom A.				T N
		c) U strukturi 2 osigurana je kemijska energija nužna za rast i razvoj strukture 1 tijekom procesa označenog slovom C.				T N
	d) Usplode ploda, označeno brojem 3, stvara se od klice kod suhih plodova, a iz cvjetne stapke kod sočnih plodova.				T N	
	e) Iz zigote se razvija struktura označena brojem 1, a iz sjemenog zametka razvija se struktura zaštićena sjemenom lupinom.				T N	

Slika prikazuje vrste mišićnog tkiva čovjeka. Prouči sliku i odredi točnost tvrdnji.

12. pitanje

3



12.

a) Mišićno tkivo koje gradi organ označen slovom B izgrađuje i mokraćni mjehur i crijeva.	T	N
b) Broj mitohondrija u stanicama mišićnog tkiva označenog slovom C može se mijenjati tijekom života.	T	N
c) Zalisci vena ruku i nogu građeni su od istog mišićnog tkiva od kojeg je građen i organ označenog slovom A.	T	N
d) U stanicama tkiva označenog slovom C pri kratkotrajnom i snažnom trčanju doći će do anaerobne proizvodnje energije.	T	N
e) Potrošnja energije u mišićnom tkivu označenom slovom B manja je od potrošnje energije u mišićnom tkivu označenom slovom A.	T	N

#### IV. SKUPINA ZADATAKA

**U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.**

<b>13.</b>	<p><b>Čimpanza ima 48 kromosoma u svojim bubrežnim stanicama. Popuni priloženu tablicu koristeći se oznakama „+“ i „-“ te odredi sastav i svojstva stanica čimpanze s obzirom na njihove tjelesne i spolne kromosome te molekulu DNA. Oznaka „+“ označava točan opis, a oznaka „-“ netočan.</b></p>				13. pitanje <b>3</b>
	stanice čimpanze	tjelesni kromosomi	spolni kromosomi	molekule DNA	
	Strukture sadrže uputu za proizvodnju staničnih proteina.				
	U jajnoj stanici su jednostruki.				
	U glatkoj mišićnoj stanici je 48.				
	U stanici jajnika je 46.				
	U spermiju je 24.				

<b>14.</b>	<p><b>U tablici su ponuđena određena obilježja za navedene organizme: konja, guštera, fazana, soma i gatalinke. Popuni tablicu koristeći priložene simbole i ponuđene životinje.</b></p>					14. pitanje <b>3</b>
	<b>Organizmi</b>	<b>Tjelesna temperatura</b> P – promjenjiva S - stalna	<b>Oplodnja</b> U – unutarnja V - vanjska	<b>Srce</b> Broj dijelova	<b>Potpuni razvoj zametka</b> I – izvan tijela majke U – u tijelu majke	
				2		
	konj					
			V			
				4		
			U			

Vinska mušica (*Drosophila melanogaster*) ima 8 kromosoma ( $2n = 8$ ). Pogodna je za genetska istraživanja jer u svojim žlijezdama slinovnicama ima velike kromosome koji su nakon bojenja vidljivi svjetlosnim mikroskopom. U vinskih mušica boja očiju je spolno vezano svojstvo. Gen za crvene oči je dominantan u odnosu na gen za bijele oči. Gen za crvene oči označavamo s  $X^R$ , a gen za bijele oči označavamo s  $X^r$ . Križanjem vinskih mušica dobiveni su potomci prikazani u tablici.

15. pitanje

4,5

15.

Spol potomaka	Broj potomaka	
	s crvenim očima	s bijelim očima
Mušjaci	23	22
Ženke	22	23

I.) Koji je genotip roditelja? (1 odgovor)

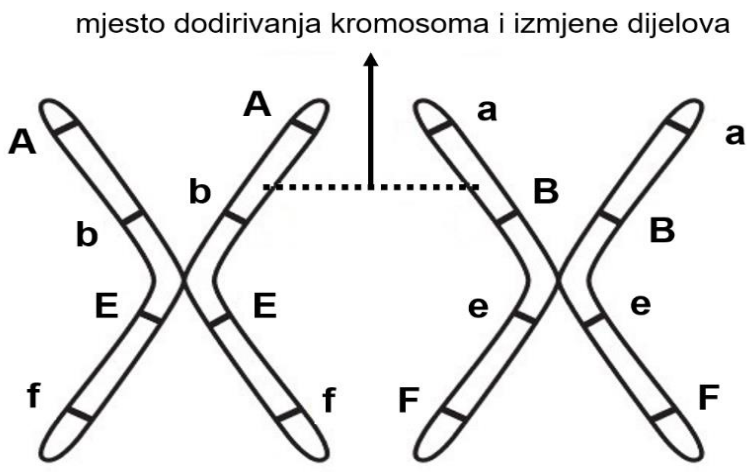
- a)  $X^R X^R$  i  $X^r Y$
- b)  $X^R X^r$  i  $X^R Y$
- c)  $X^R X^r$  i  $X^r Y$
- d)  $X^r X^r$  i  $X^R Y$
- e)  $X^r X^r$  i  $X^r Y$

II.) Kakvi mogu biti potomci ako se križa ženka bijelih očiju i mužjak crvenih očiju? (2 odgovora)

- a) 0 % mužjaka crvenih očiju
- b) 25 % mužjaka bijelih očiju
- c) 50 % mužjaka crvenih očiju
- d) 25 % ženki bijelih očiju
- e) 50 % ženki crvenih očiju

16. pitanje
1,5

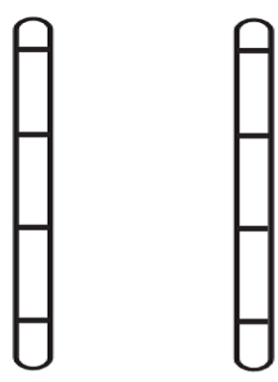
Mejoza je stanična dioba kojom dolazi do nastajanja genetski različitih spolnih stanica. Homologni (istovjetni) kromosomi se sparuju i mogu izmijeniti dijelove kromatida (tzv. crossingover). Slika prikazuje jedan homologni (istovjetni) par kromosoma na kojem su označena četiri gena A, B, E i F te mjesto dodirivanja kromosoma i izmjena njihovih dijelova.



16.

Izvor: <https://papers.xtremepape.rs/CAIE/AS%20and%20A%20Level/>

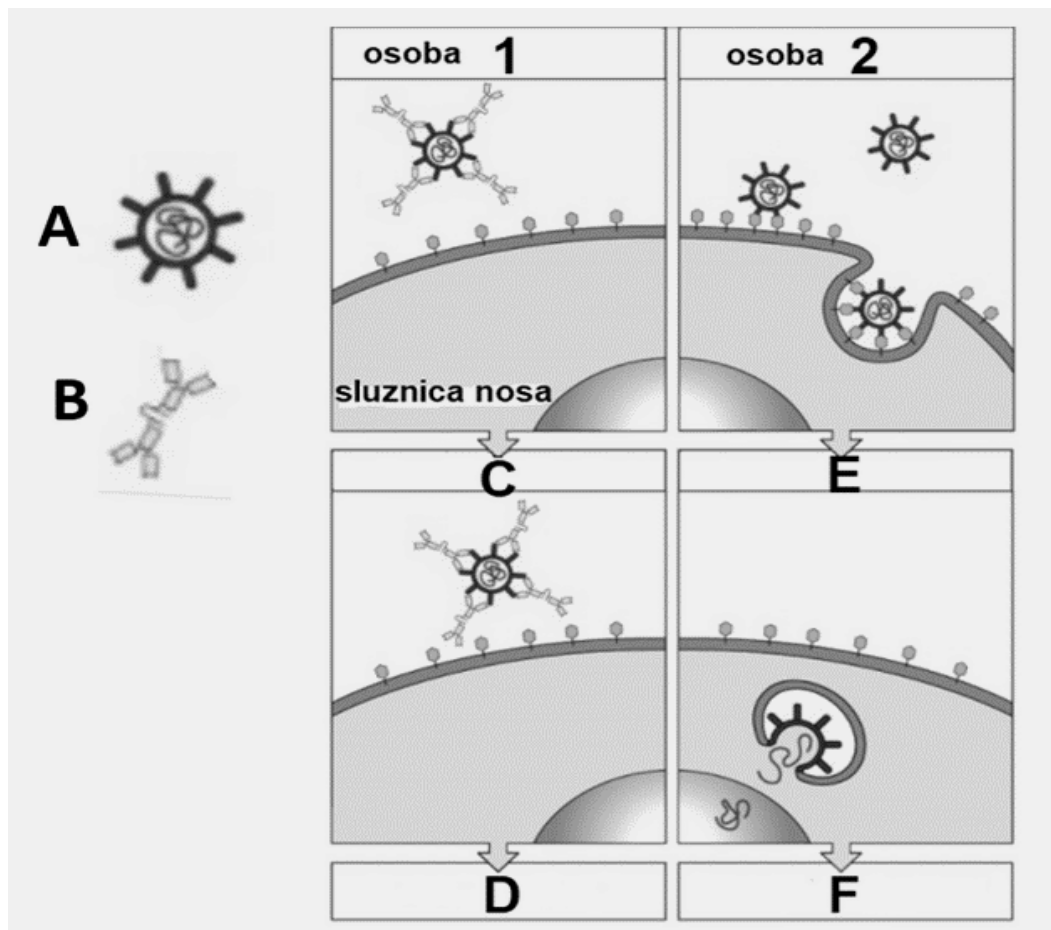
Označite redoslijed gena za dvije kromatide koje su izmijenile svoje dijelove.



Slika prikazuje imunosnu reakciju dviju različitih osoba nakon izlaganja virusu gripe. Virus gripe označen je slovom A, a specifična protutijela/antitijela slovom B.

17. pitanje

5,5



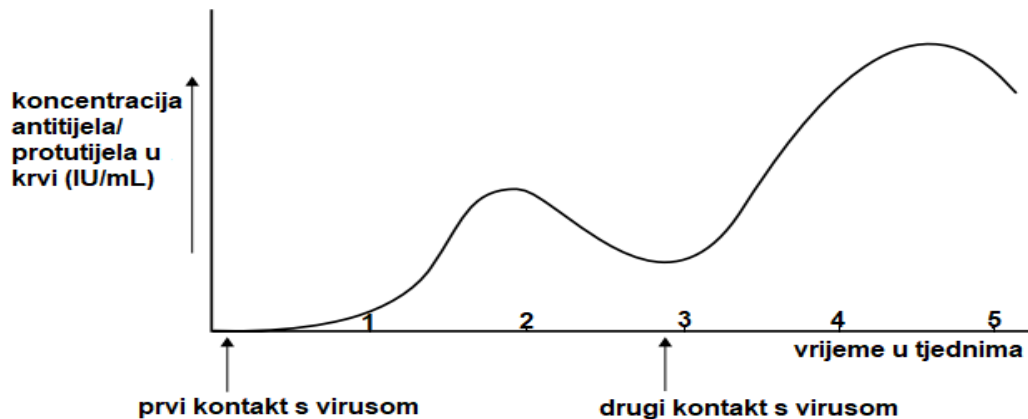
17.

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTVHdOw1zyVy9Nb-Tba2UtR2aOOu5NIW76KIA&usqp=CAU>

**I.) Prouči sliku i odredi točnost tvrdnji.**

a) Proteinska membrana strukture označene slovom A izaziva reakciju sa strukturom označenom slovom B.	T	N
b) Kod osobe 1 slovima od C do D označen je izostanak imunodne reakcije te je došlo do razvoja bolesti.	T	N
c) Strukture označene slovom B štite osobu ne samo od gripe, već i od drugih različitih virusnih bolesti.	T	N
d) Imunosna reakcija na sluznici nosa osobe 1 pokazuje da ona posjeduje prirodnu ili umjetno stečenu imunost.	T	N
e) Osoba 2 u bliskoj prošlosti nije bila oboljela, niti je bila cijepljena protiv gripe što je vidljivo iz slika označenih slovima od E do F	T	N

**II.) Nakon što je ispitivana osoba dva puta bila u kontaktu s virusom gripe izmjerene su joj razine/ koncentracije antitijela u krvi.**



<https://www.vcaa.vic.edu.au/Documents/exams/biology/2008biol1-web.pdf>

**Promotri grafički prikaz i odredi jednu točnu tvrdnju.**

- a) Antitijela/protutijela kod ispitivane osobe razvila su se tek nakon drugog kontakta s virusom.
- b) Antitijela/protutijela kod ispitivane osobe ostaju aktivna nekoliko tjedana nakon kontakta s virusom.
- c) Koncentracija antitijela/protutijela u krvi neće se smanjiti niti nakon 5 tjedana od prvog kontakta s virusom.
- d) Virus je razvio veću sposobnost zaraze (virulenciju) između prvog i drugog kontakta s ispitivanom osobom.
- e) Prema grafičkom prikazu može se zaključiti da ispitivana osoba nije razvila odgovarajuću imunosnu reakciju prilikom dva kontakta s virusom.

**III.) Kako bi se neka zarazna bolest pojavila i proširila među stanovništvom, moraju biti ispunjeni određeni uvjeti. Koji odgovor točno prikazuje pravilan put epidemiološkog lanca prilikom širenja zarazne bolesti gripe?**

- a) loše opće stanje organizma, veliki broj virusnih čestica u zraku, kihanje i kašljanje oboljele osobe, sluznica nosa, osoba oboljela od virusa gripe,
- b) osoba oboljela od virusa gripe, kihanje i kašljanje oboljele osobe, loše opće stanje organizma, sluznica nosa, veliki broj virusnih čestica u zraku,
- c) osoba oboljela od virusa gripe, kihanje i kašljanje oboljele osobe, sluznica nosa, veliki broj virusnih čestica u zraku, loše opće stanje organizma,
- d) sluznica nosa, osoba oboljela od virusa gripe, kihanje i kašljanje oboljele osobe, veliki broj virusnih čestica u zraku, loše opće stanje organizma,
- e) osoba oboljela od virusa gripe, loše opće stanje organizma, veliki broj virusnih čestica u zraku, sluznica nosa, kihanje i kašljanje oboljele osobe.