



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2013.

2. skupina
(8. razred)

Zaporka natjecatelja: / Broj radnog mjesta:

_____ / _____

Ukupan broj bodova: 60

Broj postignutih bodova: _____

Postotak riješenosti testa: _____

Potpisi članova povjerenstva:

1. _____
2. _____
3. _____

Mjesto i nadnevak: _____

Napomena: Test se mora ispunjavati isključivo plavom ili crnom kemijskom olovkom.

I. SKUPINA ZADATAKA – PRAKTIČNI RAD

Pažljivo pročitaj navedene upute, te priloženi tekst kod zadatka 2.

Izvedi zadane praktične radove i riješi zadatke vezane uz njih.

Boduju se samo potpuno točni odgovori.

Ukupni broj bodova nalazi se u pridruženoj kućici.

Zadatak 1.

A. Pribor i kemikalije: čaša, slamka, otopina A

Postupak:

a. U čašu s **otopinom A** upuhuj uz pomoć slamke zrak iz pluća, dok ne zamijetiš promjene. Na taj ćeš način dokazati **tvar B**.

Opiši svoja zapažanja. _____

Imenuj otopinu **A**? _____

Imenuj tvar **B**? _____

Riječima opiši zašto je došlo do promjene koju si zamijetio/la. _____

b. Jednadžbom kemijske reakcije prikaži nastanak tvari **B** u našem tijelu.

c. Kako se zove krvna žila kojom tvar **B** dopire u pluća?

1A. pitanje

7

B. Pribor i kemikalije: čaša, voda, papirnati ručnik, gumica za vezanje, tinta, kapalica

Postupak:

a. Na čaši u kojoj se nalazi **voda**, gumicom su pričvršćena **dva** papirnata ručnika jedan na drugom, na način da su u kontaktu s vodom u čaši. Nakapaj na površinu gornjeg papirnato ručnika, u središnji dio, 5 -7 kapi tinte. Promatraj nekoliko trenutaka.

Opiši svoja zapažanja. _____

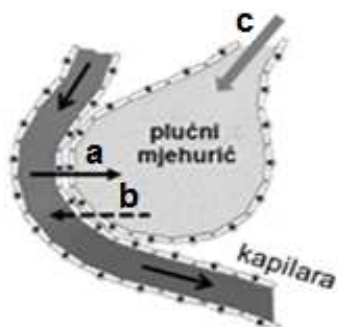
b. Kako se naziva proces koji se događa kada tinta i voda dođu u direktan kontakt u **unutrašnjosti čaše**? _____

c. Kada će se zaustaviti proces koji se događa u unutrašnjosti čaše?

1B. pitanje

3

C. Za rješavanje sljedećih zadataka promotri priloženu shemu.



a. Opiši proces prikazan na shemi strelicom b?

b. Na shemi na odgovarajućem mjestu označi:

brojem 1 – arterijska krv

brojem 2 – venska krv

c. Prisjeti se pokusa koji si izveo/la u zadatku 1B. i zaključi o sličnosti između procesa prikazanih shemom 1C. i onih koji su se događali tijekom pokusa 1B. U tu svrhu u tablici su u lijevom stupcu navedeni dijelovi aparature, korištene tvari ili procesi koji su bili dio pokusa 1B. koji si izveo/la. Tvoj je zadatak da napraviš usporedbu pokusa i sheme. U desni stupac upiši dio sheme ili naziv procesa kojeg ona prikazuje (može i njegov opis), a koji odgovara pojmu napisanom u lijevom stupcu. **Dovrši na temelju započete usporedbe.**

| USPOREDBA IZVEDENOG POKUSA I PRIKAZANE SHEME | |
|--|---|
| POKUS 1B. | SHEMA 1C. |
| dolazak tinte do površine papirnatoг ručnika | ulazak zraka u plućni mjehurić ili udisaj |
| čestice tinte | |
| čaša | |
| voda | |

d. Na čaši s vodom koju si koristio/la za izvođenje pokusa bila su **dva** papirnata ručnika jedan na drugom.

Temeljem proučavanja sheme 1C. zaključi što predstavljaju dva papirnata ručnika? _____

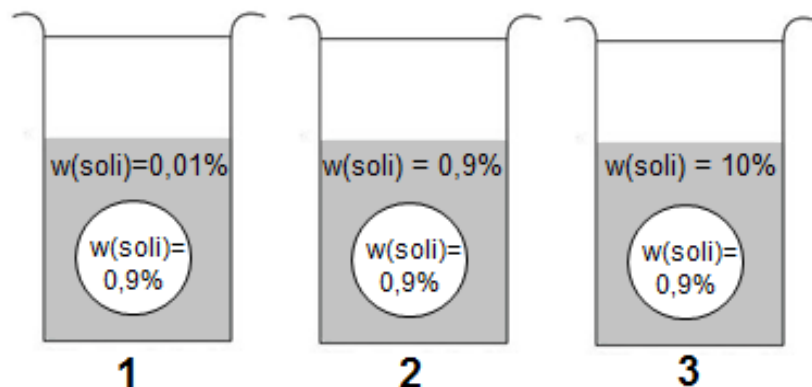
| | |
|-------------|--|
| 1C. pitanje | |
| 6 | |

D. Mioglobin je bjelančevina koja se nalazi uglavnom u mišićima. Po građi je vrlo sličan hemoglobinu. Glavna mu je osobina da može dugo zadržati kisik.

Imaju li više mioglobina u odnosu na masu tijela, morski ili kopneni sisavci? Objasni.

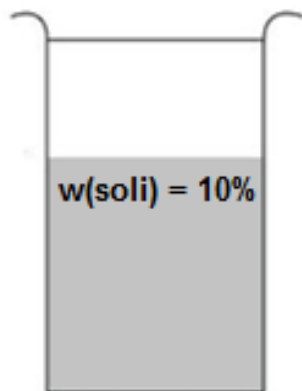
| | |
|-------------|--|
| 1D. pitanje | |
| 2 | |

E. Shema prikazuje pokus kojim je moguće proučavati proces osmoze. U tri čaše su ulivene vodene otopine soli različitih masenih udjela. U svaku od njih uronjene su identične stanice (model stanice predstavljaju bijeli krugovi). Temeljem promatranja sheme odgovori na postavljena pitanja.



a. Kojim je brojem označena čaša kod koje je za očekivati da će stanica ostati ista i nakon dužeg stajanja u otopini soli? Objasni svoj odabir.

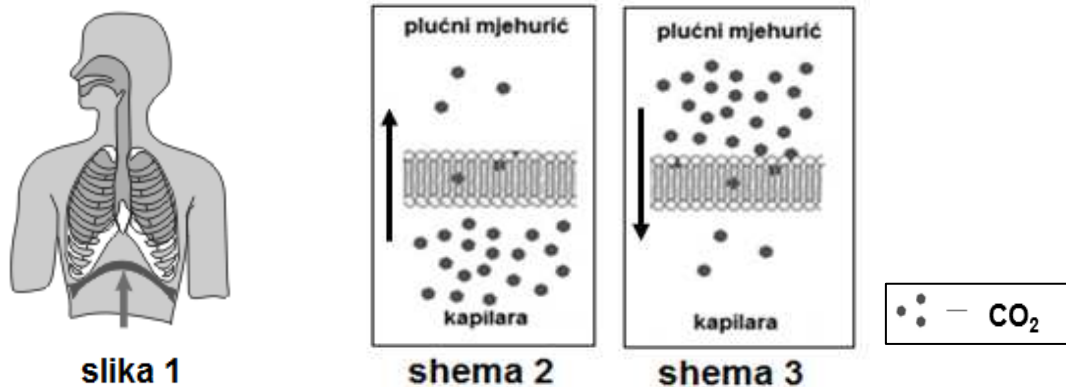
b. Nacrtaj očekivani izgled stanice u čaši **3** nakon dužeg stajanja u otopini navedene koncentracije.



c. Osmoza je važna za pročišćavanje krvi. Kako se naziva proces pročišćavanja krvi izvan tijela, koji se provodi u slučaju zatajenja rada bubrega?

| | |
|-------------|--|
| 1E. pitanje | |
| 5 | |

F. Za rješavanje sljedećih zadataka promotri priloženu sliku 1 i sheme 2 i 3.



a. Kako se naziva proces prikazan na slici 1?

b. Dopuni:

Pluća čovjeka u usporedbi s plućima gmazova imaju veći broj manjih plućnih mjehurića. To im osigurava veću _____ za proces _____.

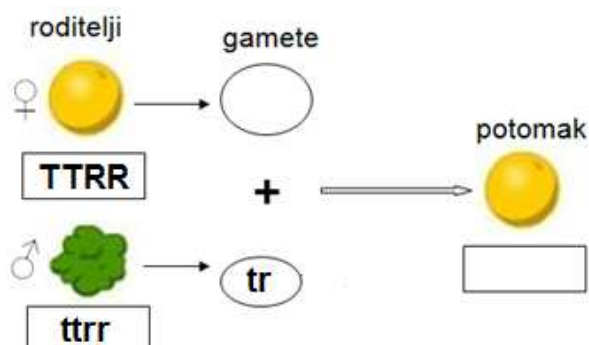
c. Prije procesa prikazanog na slici 1, mora se dogoditi proces predstavljen shemama 2 i 3. Ipak, samo jedna od dvije sheme je točna. Koja je shema točna? Objasni svoj odabir.

| 1F. pitanje | |
|-------------|--|
| 3 | |

Zadatak 2.

Mendel se bavio istraživanjem nasljednih osobina biljaka. Pratio je nasljeđivanje različitih osobina, a kao test biljku koristio grašak. Tijekom istraživanja ustanovio je da je gen za žutu boju sjemenke graška (oznaka: T) dominantan nad genom za zelenu boju sjemenke (oznaka: t) i da je gen za glatku površinu sjemenke (oznaka: R) dominantan nad genom za naboranu površinu sjemenke (oznaka: r). Također je ustanovio da se ti geni nasljeđuju neovisno jedan od drugoga.

A. Prouči shemu koja prikazuje križanje graška žute sjemenke, glatke površine s graškom zelene sjemenke, naborane površine.



Upiši u prazna polja:

- genotip jajne stanice
- genotip potomka ovog križanja

| 2A. pitanje | |
|-------------|--|
| 1 | |



B. Pribor i materijal: kuverta s izrezanim slikama različitih sjemenki graška, ljepilo

Postupak:

a. U kuverti koju si dobio/la uz test pronaći ćeš sličice koje prikazuju sjemenke graška, koje se razlikuju po boji i izgledu površine. Od ponuđenih sličica iskoristi samo one koje su ti potrebne da prikažeš izgled sjemenki potomaka. Suvišne sličice vrati u kuvertu koju ćeš na kraju predati zajedno s testom.

Slike zalijepi u ponuđenu rešetku. Vodi računa da sjemenka bojom i izgledom površine odgovara sjemenci nastalog potomka, ovisno o genima koje sadrže gamete roditelja. Zato ćeš PRVO u prazne pravokutnike upisati genotip svih 14 potomaka (dva su ti već napisana), a tek onda svakom pridružiti odgovarajući izgled sjemenke. U rješavanju zadatka pomoći će ti izgled sjemenki potomaka 6 i 15. Potomak 6 ima genotip *TTRR* jer je nastao spajanjem gameta koje sadrže gene *TR*, a potomak 15 ima genotip *ttRr* jer je nastao spajanjem gameta koje sadrže gene *tr* i *tR*.

Napomena: Brojevi u rešetki imaju samo ulogu označavanja redoslijeda potomaka.

| | | | | | |
|--------|----|-------------------------|---|--|-------------------------|
| | | GAMETE | | | |
| | | Tr | TR | tR | tr |
| GAMETE | Tr | <input type="text"/> 1 | <input type="text"/> 2 | <input type="text"/> 3 | <input type="text"/> 4 |
| | TR | <input type="text"/> 5 |  <i>TTRR</i> 6 | <input type="text"/> 7 | <input type="text"/> 8 |
| | tR | <input type="text"/> 9 | <input type="text"/> 10 | <input type="text"/> 11 | <input type="text"/> 12 |
| | tr | <input type="text"/> 13 | <input type="text"/> 14 |  <i>ttRr</i> 15 | <input type="text"/> 16 |

b. Genotip ženskog roditelja čije su gamete sudjelovale u gore prikazanom križanju je _____.

| | |
|-------------|--|
| 2B. pitanje | |
| 5 | |

II. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovori na postavljena pitanja.

Boduju se samo potpuno točni odgovori.

Ukupni broj bodova za pojedini zadatak nalazi se u pridruženoj kućici.

3. Izgaranjem (oksidacijom) ugljikohidrata, masti i bjelančevina oslobađa se energija potrebna za sve životne procese. Energetska vrijednost 1g masti iznosi oko 40 kJ, 1g bjelančevina oko 21 kJ, a 1g šećera oko 17 kJ. Usporedimo li brzinu izgaranja, ugljikohidrati izgaraju (oksidiraju) najbrže.

a. Kojim spojevima iz uvodnoga teksta trebaju biti bogate namirnice tvog doručka ukoliko nakon njega planiraš redoviti jutarnji trening, trčanje rute od 2 km?

b. Zašto namirnice tvog doručka trebaju biti bogate spojevima koje si odabrao/la kao odgovor u zadatku **3a.**?

c. Carski pingvin je najveća živuća vrsta pingvina. Živi na antarktičkom ledu gdje temperatura pada i do -60°C . Na tako niskim temperaturama se i pare te ženka nese jedno jaje. O oplođenom jajetu se dalje brine mužjak, grijući ga 65 dana svojim tijelom da bi se iz njega izleglo mlado. Za to vrijeme uopće ne jede te može izgubiti i do polovicu svoje mase.

Što omogućava mužjaku carskog pingvina da 65 dana može preživjeti bez hrane?

Navedi četiri prilagodbe koje mu omogućavaju da održi stalnu tjelesnu temperaturu i ne smrzne se?

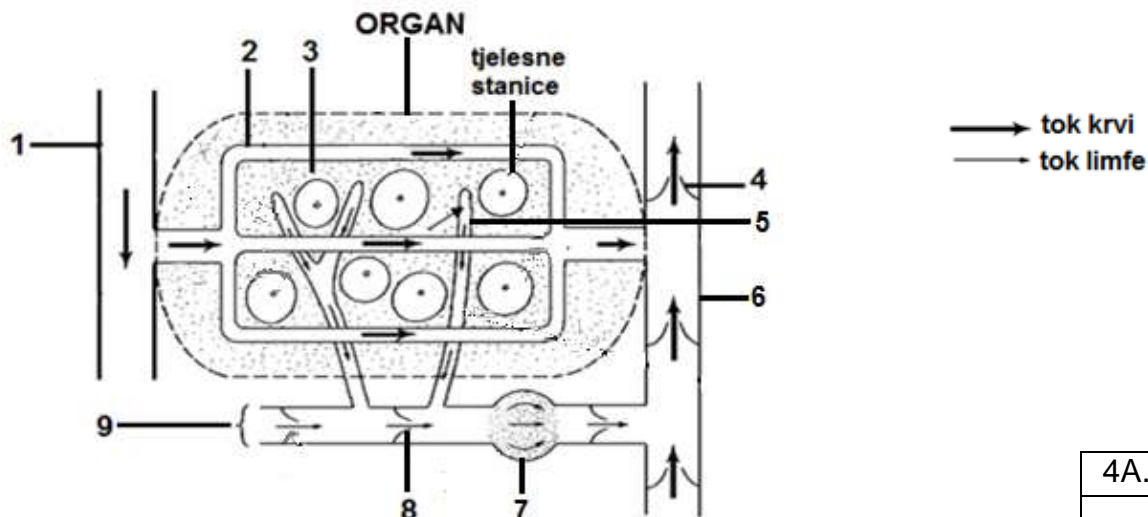
Ukoliko se tjelesna temperatura pingvina snizi za nekoliko $^{\circ}\text{C}$ djelomično će doći do poremećaja metabolizma i narušavanja homeostaze, kao i kod čovjeka.

Iskoristi znanje iz kemije i zaključi zašto?

d. Koji organ ljudskog tijela potroši najviše raspoložive glukoze za svoj rad?

| 3. pitanje | |
|------------|--|
| 7 | |

4. Shema prikazuje tok krvi i limfe kroz tkivo.



4A. pitanje

3

A. Dopuni tvrdnje.

- Limfne kapilare koje su označene br. ____ započinju u _____.
- Limfne kapilare spajaju se u _____ koje su označene br. _____.
- Brojem 4 označeni su _____ u _____, a br. 8 _____ u _____.
- Žila kroz koju krv teče pod velikim tlakom označena je br. ____ i naziva se _____.

B. U svakom od sljedeća tri zadatka zaokruži brojeve ispred DVA točna odgovora.

a. Koja je uloga dijela označenog brojem 7?

- ☐ vraća bjelančevine u limfu
- ☐ iz limfe filtrira bakterije
- ☐ zgrušava krv uslijed ozljede
- ☐ sudjeluje u zaštiti organizma
- ☐ pročišćava vensku krv

b. Koje su tvrdnje o limfi točne?

- ☐ uklanja višak vode iz međustaničnog prostora
- ☐ u kretanju kroz limfne žile pomaže joj srce
- ☐ proizvodi limfocite koji su vrsta leukocita
- ☐ vraća bjelančevine i masti u krvotok
- ☐ teče limfnim žilama u smjeru od srca prema tkivu

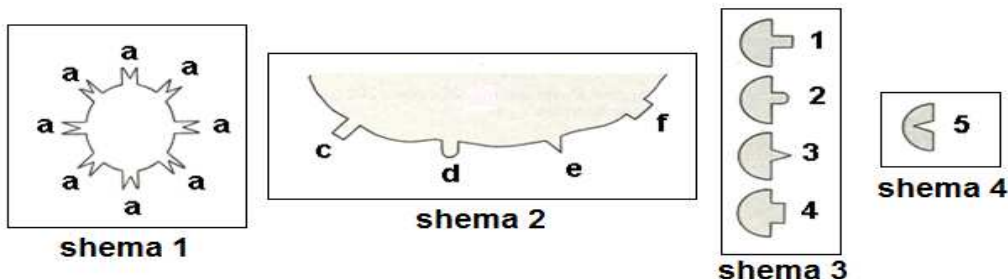
c. Koje su posljedice poremećaja u cirkulaciji krvi i limfe u tijelu?

- ☐ zadebljane stijenke vena
- ☐ proširene vene na nogama
- ☐ otjecanje šaka i stopala
- ☐ slabljenje zalistaka u krvnim žilama
- ☐ više mitohondrija u glatkim mišićima

4B. pitanje

3

5A. Shema 1 prikazuje virus. Slova *a* označavaju molekule antigena koje se nalaze na njegovoj ovojnici. Shema 2 prikazuje dio stanice. Slovima *c*, *d*, *e*, *f* označeni su receptori za antigene virusa. Shemom 3 predstavljeni su modeli različitih protutijela. Shema 4 prikazuje tvar koja se koristi u sprječavanju zaraze virusom sa sheme 1.



a. Može li se virus prikazan na shemi 1 vezati za membranu stanice čiji je dio prikazan shemom 2? Objasni. _____

b. Kojim je brojem na shemi 3 označeno protutijelo koje može spriječiti zarazu prikazanim virusom ? _____

c. Opiši na koji način tvar prikazana shemom 4 sprječava zarazu prikazanim virusom?

5A. pitanje

3

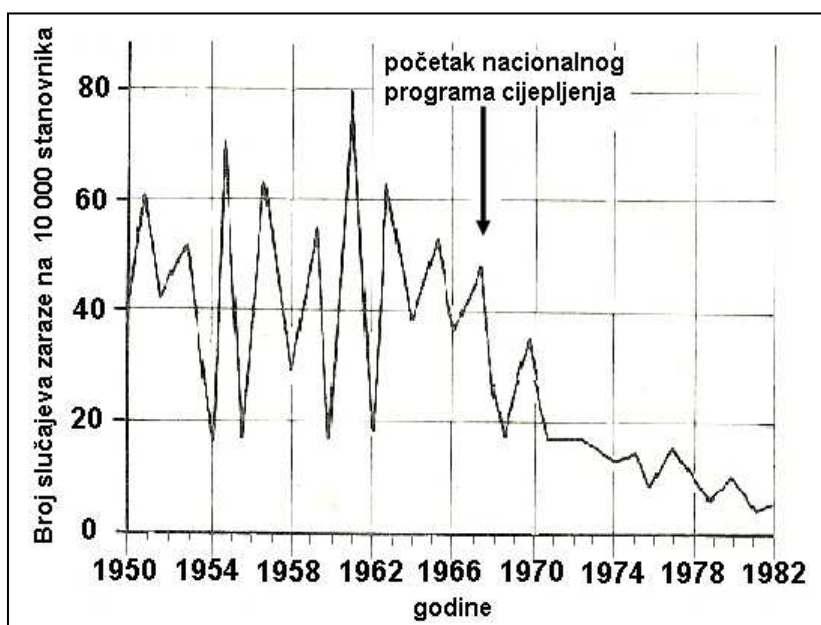
B. Graf prikazuje broj zabilježenih slučajeva zaraze ospicama u Engleskoj i Walesu između 1950. i 1982. godine. Temeljem promatranja grafa odgovori na pitanja.

a. Dopuni:

Najveći broj zaraženih osoba prije početka nacionalnog programa cijepljenja bio je _____, a nakon početka nacionalnog programa cijepljenja _____.

Odgovori:

b. Kako se naziva imunost zbog koje je došlo do znatnog pada broja zaraženih osoba od 1968. godine nadalje?



c. Dopuni:

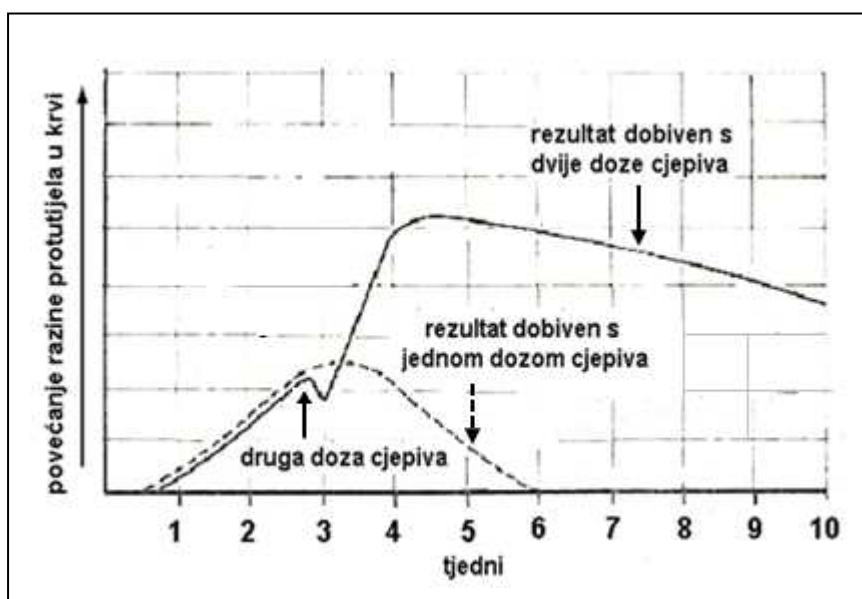
Limfociti osoba nakon 1968. godine pojačano su stvarali _____.

d. Zašto npr. ospice mogu biti smrtonosne za osobe oboljele od leukemije?

5B. pitanje

4

C. Graf prikazuje relativnu razinu protutijela u krvi nakon prvog i ponovljenog cijepljenja. Temeljem promatranja grafa odgovori na pitanja.



a. Koji omjer najbolje opisuje maksimalnu razinu protutijela nakon prvog i drugog cijepljenja? (zaokruži slovo ispred **jednog** točnog odgovora)

- a. 1 : 1
- b. 1 : 2
- c. 2 : 1
- d. 5 : 2

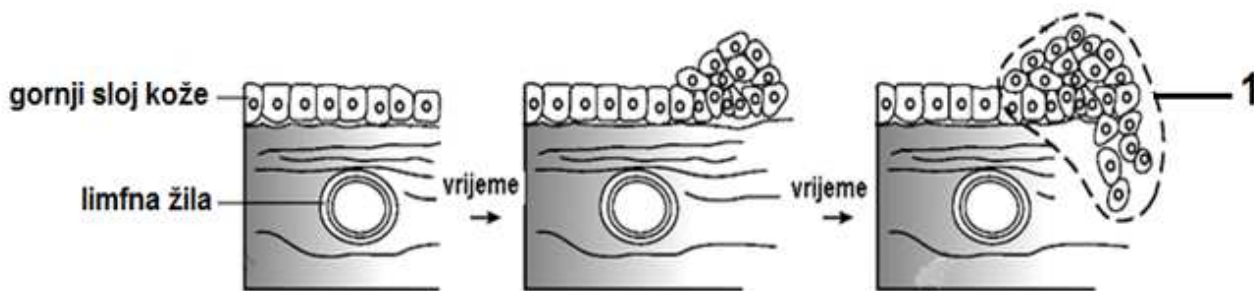
b. Što se dogodilo **neposredno nakon** primljene druge doze cjepiva?

c. Što se postiglo ponovljenim cijepljenjem?

5C. pitanje

4

6A. Shema prikazuje uzdužni prerez kroz kožu čovjeka i povećanje broja nekih njenih stanica nakon izlaganja ultraljubičastom zračenju.



a. Kojoj vrsti stanica pripadaju stanice u području označenom brojem 1?

(zaokruži broj ispred **jednog** točnog odgovora)

1. mišićnim
2. rožnatim
3. tumorskim
4. limfnim

b. Imenuj promjenu koja se dogodila u nasljednoj uputi stanica koje čine tvorevinu označenu brojem 1? _____

c. Imenuj proces koji se događa tijekom stvaranja tvorevine označene brojem 1? _____

6A. pitanje

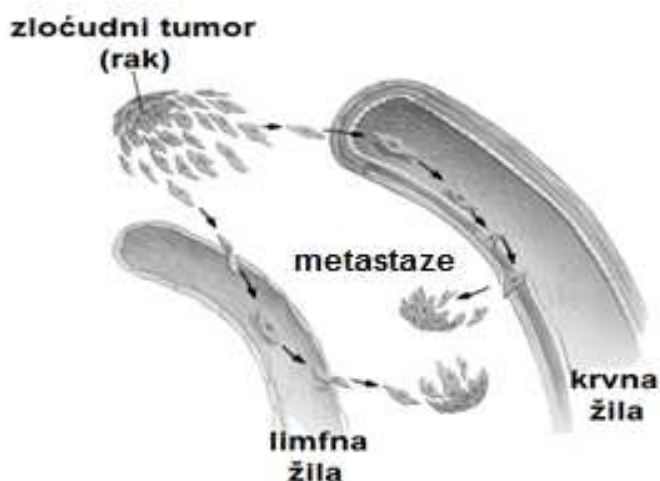
2

B. Slika prikazuje širenje tumora tijelom i nastanak metastaza.

Temeljem promatranja slike:

a. Opiši na koji se način tumor širi tijelom.

b. Što se dogodi s tumorskim stanicama kada se prošire na neki drugi dio tijela?



6B. pitanje

2

a. _____

b. _____