Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

Agencija za odgoj i obrazovanje

Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2014.

2. skupina

(8. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja		Radno mjesto broj: _____	
USPJEH NA NATJECANJU	**Ukupan mogući broj bodova**	**Broj postignutih bodova**	**Postotak riješenosti**
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		**Datum**	

Napomena:
Zadatci se rješavaju 90 minuta.
Zadatci se moraju rješavati isključivo na mjestu predviđenom za taj zadatak. Ako nema dovoljno mjesta može se koristiti poleđina lista na kojem se zadatak nalazi, uz napomenu kod zadatka da treba pregledati i poleđinu lista. Na poleđini uz rješenje navesti i točan broj zadatka. Nije dozvoljeno koristiti dodatne papire.
Odgovori se moraju pisati isključivo ***plavom ili crnom kemijskom olovkom****. Zadaće napisane grafitnom olovkom ili kemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao niti odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.*
Odgovori se ne smiju 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.

I. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitaj navedene upute, te priloženi tekst kod zadataka. Izvedi zadane praktične radove i riješi zadatke vezane uz njih. Boduju se samo potpuno točni odgovori. Ukupni broj bodova nalazi se u pridruženoj kućici.

1.

Pribor i kemikalije: plastična čaša, kuhinjska sol, tekući deterdžent za pranje posuđa, sok iz kriške grejpa, alkohol

Tijek rada:
- prikupi slinu u ustima i ispljuni je u plastičnu čašu
- dodaj prstohvat soli
- dodaj 3 - 4 kapi deterdženta za pranje posuđa
- u nastalu smjesu iscijedi 4 - 5 kapi soka od grejpa
- dodaj nekoliko kapi alkohola

Sadržaj u čaši **lagano** promiješaj potresajući čašu.
Promotri nastale promjene.

A. Opiši svoja zapažanja.

_____

_____

B. Odgovori na pitanja vezana uz izvedeni pokus.

a) Bijela gusta masa koja se pojavila na površini smjese su tvoje molekule DNA. Sadrži li slina stanice sluznice usne šupljine? Temeljem čega si to zaključio/zaključila? _____

_____

b) Može li se temeljem analize uporabljene žvakaće gume ili opuška cigarete identificirati počinitelja kaznenog djela? Zašto?

_____

_____

c) Prisjeti se građe stanice s jezgrom. Zašto je u pokusu bilo važno pomoću deterdženta razgraditi stanične membrane i jezgrine ovojnice u stanicama sluznice usne šupljine?

_____

_____

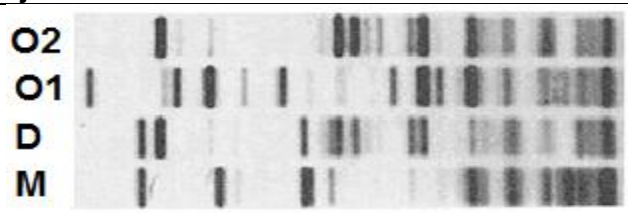
d) Kakav je pH enzima iz citoplazme stanica usne šupljine koji mogu oštetiti DNA, ako si u svrhu sprečavanja oštećenja DNA dodao/dodala sok od grejpa?

_____

1. pitanje	
5	

2.

U procesu dokazivanja očinstva provedena je DNA analiza. Rezultati DNA analize dobiveni testiranjem prikupljenih uzoraka prikazani su na slici. Analizirani uzorci označeni su na način: M – majka, D – dijete, O1 i O2 – mogući očevi djeteta. Kojom je oznakom označen DNA uzorak biološkog oca djeteta?



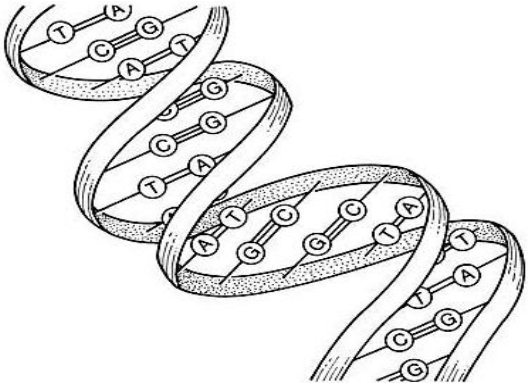
_____

2. pitanje	
1	

		3. pitanje	
		2,5	

3.

Gradivne jedinice molekule DNA zovu se nukleotidi. Nukleotide grade četiri različite molekule koje označujemo slovima: A, T, C, G. Temeljem promatranja sheme dijela građe molekule DNA riješi zadatke.



Dopuni rečenice i odgovori na pitanje.

a) Molekula **G** uvijek se veže s molekulom ____, a molekula **A** uvijek se veže s molekulom ____.
b) Poredak nukleotida predstavlja _____ koji/koja služi kao kalup za sintezu _____ na ribosomima.
c) Analizom dvolančane molekule DNA utvrđeno je da ona sadrži 20% molekula **T**. Koliki je postotak molekula **G** u analiziranoj molekuli DNA?
_____

		4. pitanje	
		1,5	

4.

Tablica prikazuje dijelove genskog zapisa modernog čovjeka, čimpanze i tri uzorka DNA neandertalaca. Slovo X u dijelovima genskih zapisa čimpanze i tri uzorka neandertalaca označava dijelove koji se podudaraju s dijelovima genskog zapisa modernog čovjeka. Što je moguće zaključiti temeljem proučavanja i usporedbe podataka iz tablice?

Organizam	*Dijelovi genskog zapisa*
Moderan čovjek	AATTCCCCGACTGCAATTCACGCACCATCCT
Čimpanza	XXXXXXTXATTXXXXXACTGAAAXXXXGXXX
Neandertalac 1	GGXCTTTTATTCXTCCCTGTAAGTATGCTXC
Neandertalac 2	GGXXXXXXATTCXTCCCCTGTAAGTATGCTX
Neandertalac 3	XCXXXXXXATTXATCCCCTGTAAXTATGCTT

Genski zapis čimpanze i modernog čovjeka se međusobno više razlikuje od genskog zapisa neandertalca 1 i modernog čovjeka.	T N
U genskom zapisu neandertalaca 1 i 2 ima više razlika u usporedbi s genskim zapisom čimpanze i modernog čovjeka.	T N
Modernom čovjeku je srodniji neandertalac 3 od čimpanze.	T N

		5. pitanje	
		5,5	

5.

Izvedi pokuse i odgovori na pitanja temeljem opažanja.

Tijek rada A:
Pribor: olovka

- drži oba oka otvorena i ispruži ruku ravno ispred sebe u visini ramena, držeći u ruci uspravno olovku
- brzo poravnaj olovku u liniji s nekim okomitim rubom (okvirom prozora, školske ploče i sl.)
- zatvori i otvori lijevo oko (postupak ponovi nekoliko puta kako bi potvrdio/potvrdila zapaženo)
- zatvori i otvori desno oko (postupak ponovi nekoliko puta kako bi potvrdio/potvrdila zapaženo)

Dopuni rečenice birajući odgovarajuće pojmove iz zagrade.

a) Kada zatvorim desno oko olovka se prividno _____ (malo/jako) pomaknula _____ (u lijevo/u desno).
b) Kada zatvorim lijevo oko olovka se prividno _____ (malo/jako) pomaknula _____ (u lijevo/u desno).

Odgovori na pitanja.
Kada se zatvori dominantno oko, koje se koristi za poravnanja promatranog predmeta, olovka prividno jače „odskoči“ od zadanog okomitog ruba.

c) Koje je tvoje oko dominantno? _____
d) Zaključi koja je polutka tvojeg mozga jača ili dominantnija. Zašto?
_____
_____

Dopuni rečenicu.

e) Tijekom gledanja s dva oka vidimo _____ različite slike promatranog predmeta. Te slike u obliku _____dolaze do _____ koji se nalazi u _____ dijelu kore velikog mozga.

Tijek rada B:

Pribor: papirnati tuljac

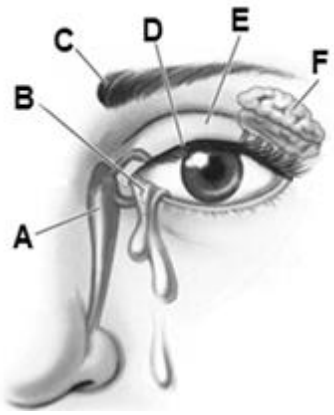
- postavi papirnati tuljac na desno oko i gledaj kroz njega
- ispred lijevog oka postavi otvoren dlan tako da vanjski desni rub dlana dodiruje tuljac
- s desnim okom gledaj kroz tuljac, a s lijevim u otvoreni dlan

Ponovi postupak kako bi potvrdio/potvrdila zapaženo.

a) Opiši svoja zapažanja.
_____
_____

b) Odgovori na pitanja.
Je li slika koju si vidio/vidjela stvarna? Ako jest objasni zašto je stvarna, a ako nije stvarna objasni zašto onda vidimo takvu sliku?
_____
_____

6.	**Temeljem promatranja slike odgovori na pitanja.**	6. pitanje: 2



a) Zamisli da oštar predmet „leti“ prema tvom licu. Koji će dio oka „odigrati“ najvažniju ulogu u njegovoj zaštiti? Kojim je slovom taj dio označen na priloženoj slici?

_____

b) Što izlučuje dio označen slovom **F**?

_____

c) Zašto nam kada plačemo „curi“ nos?

_____

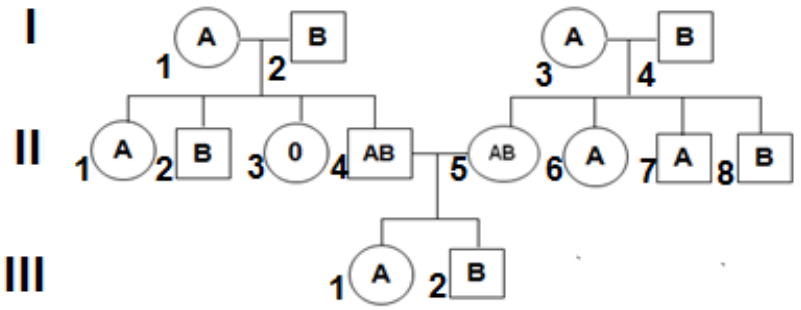
_____

d) Kojim je slovom označen dio čiju ulogu možemo usporediti s ulogom brisača vjetrobranskog stakla automobila? _____

II. SKUPINA ZADATAKA

Zaokruži slovo isključivo ispred JEDNOG točnog odgovora. Broj bodova koje donosi pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka. Ako je zaokruženo više odgovora, zadatak NE donosi bodove.

7.	**Prouči rodoslovno stablo nasljeđivanja krvnih grupa u jednoj obitelji, kroz tri generacije (I, II, III). Arapskim brojevima (1 - 8) označeni su članovi obitelji. Koja osoba u tjelesnim stanicama ima samo jednu vrstu gena za tip krvne grupe po AB0 sustavu?**	7. pitanje: 1,5



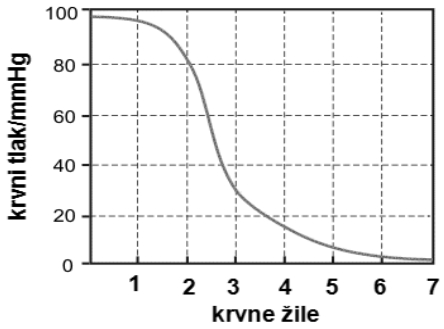
LEGENDA:

muškarac

žena

a) osoba I 2
b) osoba I 3
c) osoba II 2
d) osoba II 6
e) osoba III 2

8.	**Graf prikazuje tlak u arterijama i venama krvožilnog sustava čovjeka. Temeljem promatranja grafa zaokruži slovo ispred točnog odgovora.**	8. pitanje: 1,5



a) broj 1 označava tlak u aorti
b) broj 1 označava tlak u šupljoj veni
c) broj 2 označava tlak u veni potkoljenice
d) broj 5 označava tlak u plućnoj arteriji
e) broj 6 označava tlak u arteriji nadlaktice

III. SKUPINA ZADATAKA

Zaokruži slova isključivo ispred DVA točna odgovora. Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je zaokruženo više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

9.

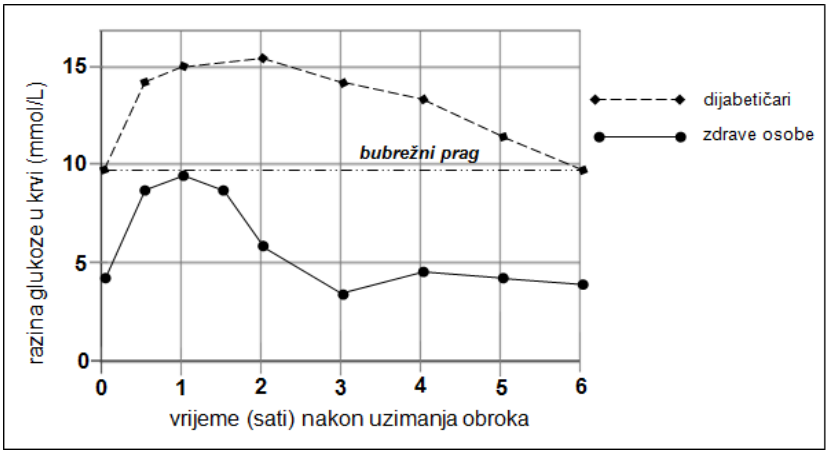
Koje su od navedenih tvrdnji o recesivnim mutacijama na tjelesnim kromosomima točne?

a) češće ih nasljeđuju muški nego ženski potomci
b) mogu biti izražene kod oba roditelja, a da ih potomci **ne** naslijede
c) **nisu** nasljedne zato jer su se dogodile na tjelesnim kromosomima
d) mogu biti prikrivene kod oba roditelja, a doći do izražaja kod potomka
e) ako uzrokuju bolesti i oba su roditelja zdrava tada će zdravi biti i potomci

9. pitanje	
3	

10.

Graf prikazuje promjenu razine šećera glukoze u krvi, ovisno o vremenu proteklom od uzimanja obroka. Kada razina glukoze u krvi prijeđe prag od oko 10 mmol/L („bubrežni prag“) bubrezi je propuštaju u mokraću. Temeljem uvodnog teksta i promatranja grafa zaokruži slova ispred NETOČNIH tvrdnji.



a) zdrave osobe mokraćom izlučuju samo štetne i otpadne tvari
b) mokraća dijabetičara i tri sata nakon obroka sadrži glukozu
c) dijabetičari učestalim izlučivanjem mokraće gube velike količine vode
d) inzulin kod zdravih osoba pojačano djeluje odmah nakon uzetog obroka
e) dijabetičari mogu prehranom u potpunosti kontrolirati razinu šećera u krvi

10. pitanje	
3	

11.

Masa timusa mijenja se tijekom životnih razdoblja. Što je od navedenog točno za timus?

a) stvara protutijela u dodiru s uzročnicima bolesti
b) sudjeluje u stvaranju stečene imunosti organizma
c) uloga mu je uništavanje dotrajalih i oštećenih limfocita
d) ima manju masu kod desetogodišnjaka nego kod adolescenata
e) ima veću masu kod novorođenčeta nego kod pedesetogodišnjaka

11. pitanje	
2	

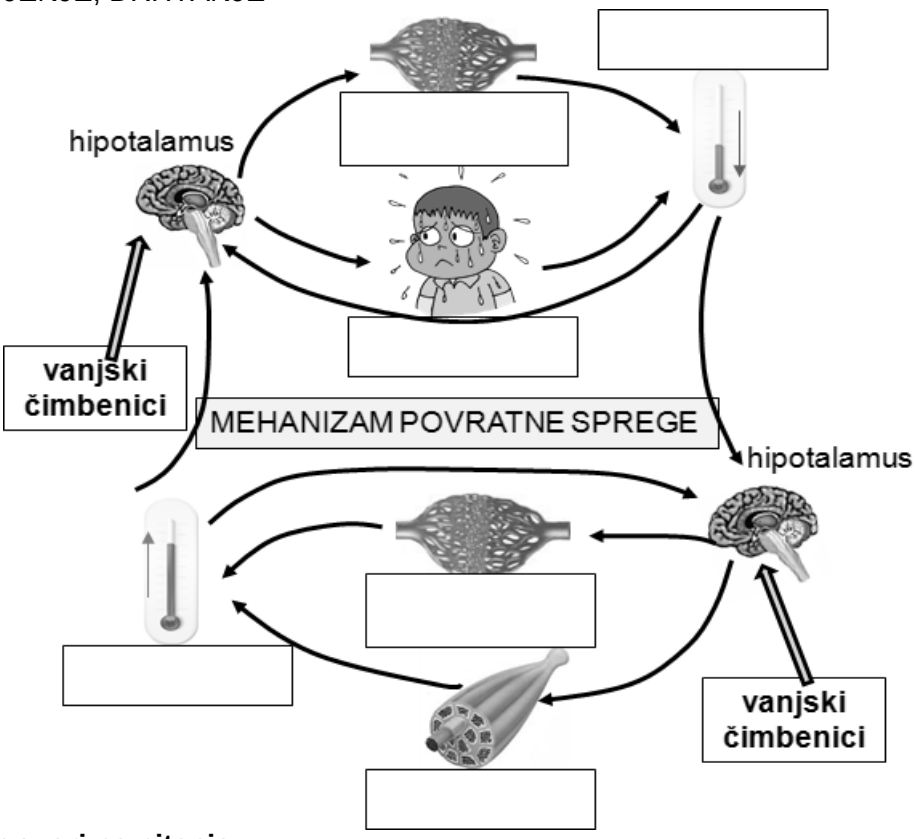
IV. SKUPINA ZADATAKA

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.

		12. pitanje	
12.	**Shema prikazuje mehanizam održavanja stalne tjelesne temperature kod čovjeka.**	4,5	

A. Promotri shemu i u svaki od šest praznih pravokutnika upiši JEDAN od ponuđenih pojmova:

HLAĐENJE; ZAGRIJAVANJE;
ŠIRENJE KRVNIH ŽILA; SUŽAVANJE KRVNIH ŽILA;
ZNOJENJE; DRHTANJE



B. Odgovori na pitanja.

a) Pokisnemo li ili se oznojimo važno je zamijeniti mokru odjeću suhom jer postoji opasnost da se prehladimo. Zašto se lako prehladimo i razbolimo ukoliko nam je odjeća mokra? (U odgovoru ti može pomoći znanje koje si usvojio/usvojila na satu kemije.)

_____

_____

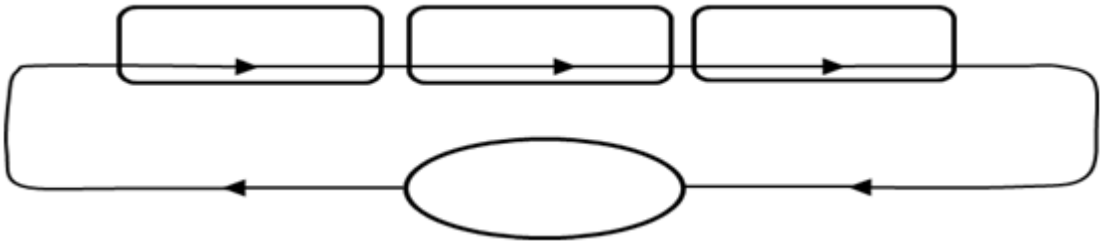
b) Pustinjska i arktička lisica razvile su potpuno različite prilagodbe održavanja stalne tjelesne temperature. One se osim po boji i gustoći dlake, razlikuju veličinom tijela, ali i po duljini uški. Koja od ove dvije vrste lisica ima dulje uške? Zašto? Detaljno objasni svoj odgovor.

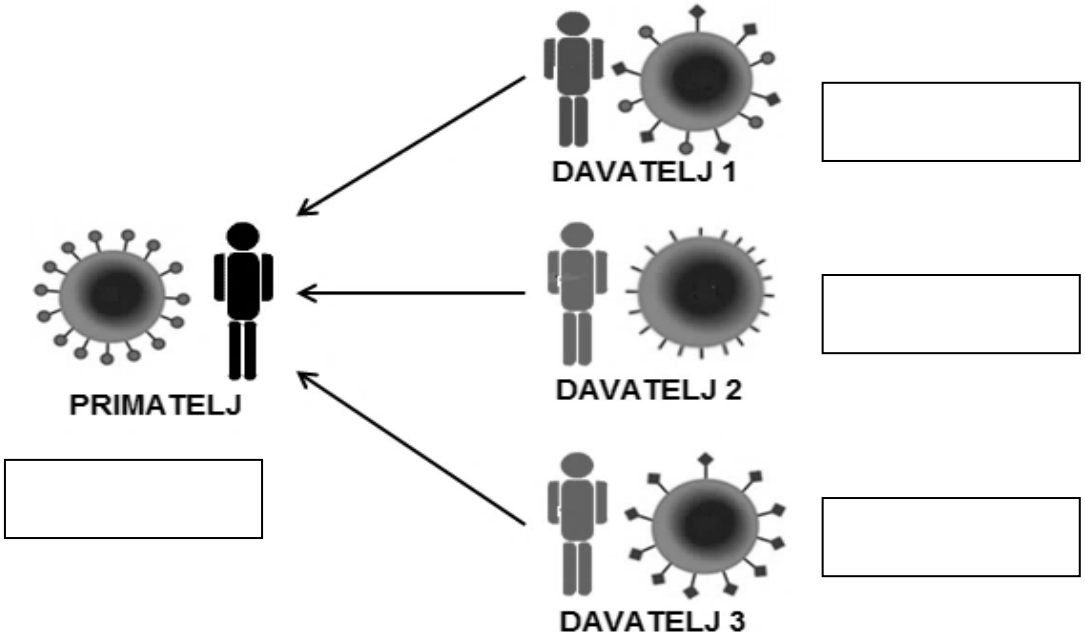
_____

_____

_____

_____

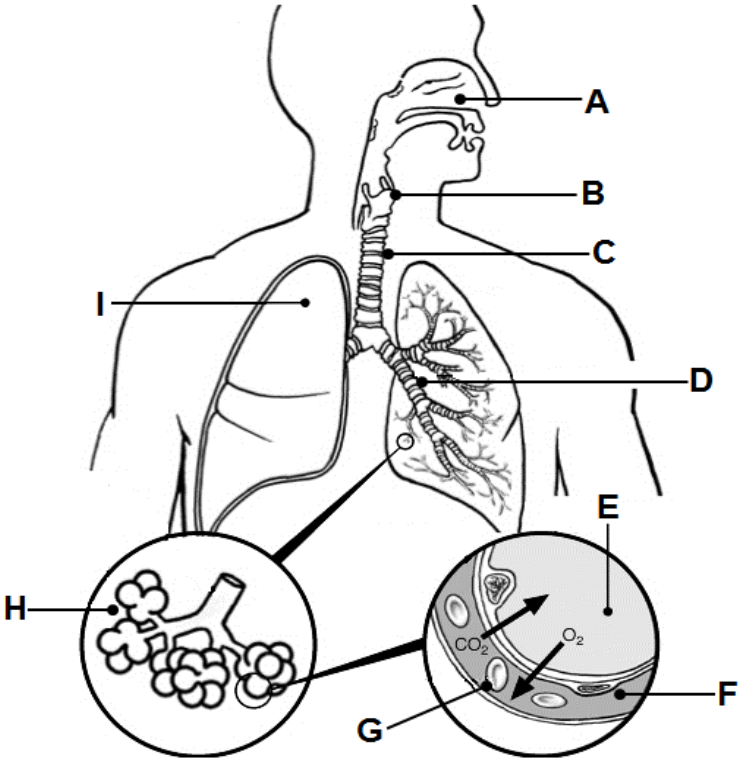
13.	**Shema prikazuje krvotok čovjeka. Prazni oblici predstavljaju pojedine dijelove krvožilnog sustava, a strelicama je prikazan jednosmjerni tok krvi kroz njih.** a) Vodeći računa o smjeru toka krvi u tri prazna pravokutnika i elipsu upiši nazive pojedinih dijelova krvožilnog sustava čovjeka. Započni s elipsom u koju trebaš upisati naziv organa koji svojim radom omogućuje protok krvi kroz krvožilni sustav. b) Iznad odgovarajućeg pravokutnika napiši *„difuzija plinova“*. 	13. pitanje 2

14.	**Shema prikazuje podudaranje i/ili nepodudaranje krvnih grupa pri transfuziji krvi. Na raspolaganju su tri davatelja krvi, a samo jedan primatelj, za kojeg je poznato da u krvnoj plazmi sadrži protutijela anti A. Temeljem promatranja sheme riješi zadatke.**  a) Koje su krvne grupe primatelja i davatelja? Upiši ih u pravokutnike. b) Krv kojeg/kojih od tri davatelja se može dati primatelju sa sheme? Detaljno objasni zašto. _____ _____ _____ c) Pri kojoj/kojima od prikazanih transfuzija bi došlo do imunološke reakcije? Detaljno objasni svoj odgovor. _____ _____ _____ _____ _____ _____	14. pitanje 5

		15. pitanje	
		6	

15.

Shema prikazuje građu dišnog sustava. Prouči shemu i odgovori na pitanja.



a) Zašto je važno da pluća čovjeka imaju veliki broj struktura označenih slovom **H**?

_____

b) Imenuj tvar koja se nalazi u području označenim slovom **E**?

_____

c) Kako se naziva organ čiji dio sprečava gušenje hranom tijekom gutanja? Kojim je slovom na slici označen taj organ?

_____

d) Kojim su slovom/slovima označeni dijelovi dišnog sustava koji pročišćuju zrak kojeg udišemo?

_____

e) Uz dušnik ucrtaj strelicu kako bi označio/označila smjer njihanja dlačica tijekom pročišćavanja zraka pri udisaju.

f) Imenuj dio središnjeg živčanog sustava koji regulira kašljanje i kihanje.

_____

g) Mijenja li se broj struktura označenih slovom **G** s nadmorskom visinom? Zašto i kako? Detaljno objasni svoj odgovor. (U odgovoru ti može pomoći znanje koje si usvojio/usvojila na satu kemije.)

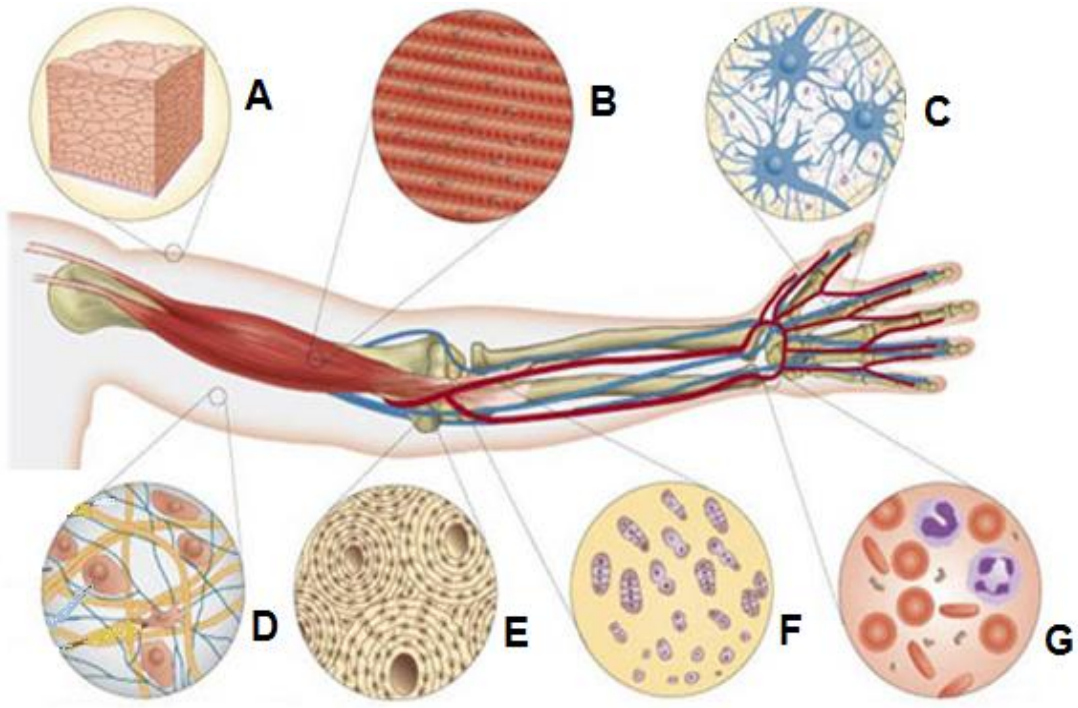
_____

_____

_____

_____

16.	**Slika prikazuje vrste tkiva čovjeka. Temeljem promatranja slike riješi zadatke.**	16. pitanje 4



A. Odgovori na pitanja upisujući na praznu crtu odgovarajuća SLOVA sa slike.

a) Koja od prikazanih tkiva osiguravaju uspravnost tijela? _____
b) Koje tkivo nastaje u koštanoj srži? _____
c) Koje tkivo prima informacije od osjetilnih organa? _____

B. Što od navedenog NIJE točno za tkivo E?
(zaokruži slovo ispred JEDNOG odgovora)

a) obnavlja se procesom mitoze
b) starenjem organizma se troši
c) bogato je krvnim žilama i živcima
d) dio je sustava organa za kretanje
e) izgrađuje kostur ploda ili fetusa

C. Što je od navedenog zajedničko tkivima B i C?
(zaokruži slova ispred DVA odgovora)

a) svojstvo provodljivosti podražaja
b) građeni su od elastičnih vlakana
c) sposobnost reagiranja na podražaj
d) omogućuju kretanje organizma
e) ubrajaju se u potporna tkiva