



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2018.

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
	50		
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 ili crnom 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. **Ispravljani 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.

1.	Koja od navedenih, NIJE bolest spolnog sustava?	1. pitanje
	a) HPV, b) AIDS, c) sifilis, d) gonoreja, e) kandidijaza.	1

2.	Pri upalnom procesu rodnice, neka bakterijska stanica dijeli se svakih 20-tak minuta. Koliko će bakterijskih stanica nastati od tri bakterijske stanice nakon sedam dioba?	2. pitanje
	a) 21 b) 64 c) 128 d) 256 e) 384	1,5

3.	Kod ljudi postoje četiri krvne grupe: A, B, AB i 0. Određuju ih tri gena koja označavamo I^A, I^B i I^0. Geni I^A i I^B su kodominantni (jednako vrijedni, ni jedan ne prevladava), a I^0 je recesivan. Marko i njegov brat imaju krvnu grupu B, a njihova sestra ima krvnu grupu A. Njihova majka ima krvnu grupu 0. Koju kombinaciju gena za krvnu grupu ima njihov otac?	3. pitanje
	a) $I^0 I^0$ b) $I^A I^B$ c) $I^A I^0$ d) $I^A I^A$ e) $I^B I^0$	1,5

4.	Što NE utječe na jačinu kontrakcije bedrenih mišića pri skijanju?	4. pitanje
	a) mišićno-živčana veza između stanica b) brojnost mitohondrija u mišićnim stanicama c) količina kisika u mišićnim stanicama d) koncentracija iona kalcija u bedrenim mišićima e) duljina mišićnih vlakana	1,5

5.	Koji dio mozga će obraditi sliku koju gledaš desnim okom dok ti je lijevo oko potpuno zatvoreno?	5. pitanje
		1,5
	a) centar za vid u malom mozgu b) centri za vid u primozgu c) centar za vid smješten iza lijevoga oka d) centri za vid u zatiljnom dijelu mozga e) centar za vid u hipotalamusu	

6.	<p>Paratiroidna ili doštitna žlijezda izlučuje paratiroidni hormon (PTH) koji sudjeluje u regulaciji koncentracije kalcija u krvi. PTH povećava količinu kalcija u krvi tako što uzrokuje prijelaz kalcija iz kosti i probavnog sustava u krv. PTH također stimulira bubrege na reapsorpciju kalcija i povećanje količine enzima koji aktivira vitamin D. Aktivni vitamin D povećava apsorpciju kalcija u crijevima. Koncentracija kalcija u krvi djeluje u negativnoj povratnoj sprezi na izlučivanje paratiroidnog hormona. Koja tvrdnja je istinita?</p>	6. pitanje
		1,5
	<p>a) Povećana količina kalcija u mokraći je posljedica povećane proizvodnje PTH.</p> <p>b) Povećana proizvodnja PTH dovodi do smanjene aktivacije vitamina D.</p> <p>c) Smanjena proizvodnja PTH dovodi do povećane količine kalcija u izmetu.</p> <p>d) Stalna prevelika proizvodnja PTH dovodi do jačanja kostiju.</p> <p>e) Visoka razina kalcija u krvi potiče oslobađanje PTH.</p>	

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

7.

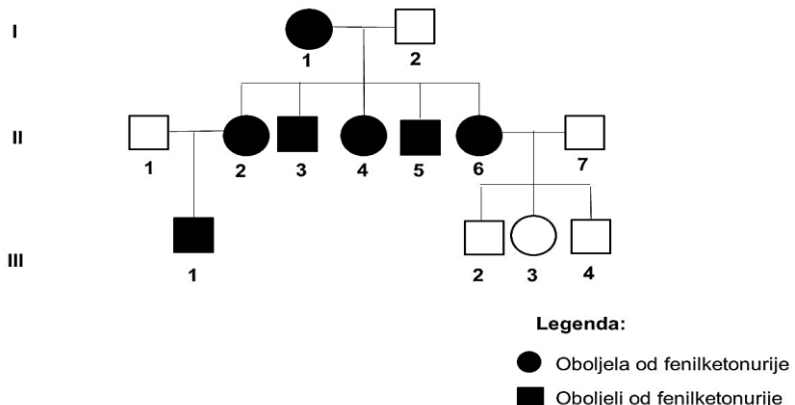
Na crtežu je prikazana izmjena generacija kod papratnjača. Pročitajte navedene tvrdnje i odaberite dvije točne.

- Slova A, C i D predstavljaju proces mejoze.
- Proces označen slovom C dovodi do nastanka rasplodnih stanica.
- Slovo A označava nastanak gameta s $2n$ kromosoma.
- Slovo B označava proces mitoze koji osigurava rast i razvoj sporofita.
- Slovo D predstavlja proces mitoze kojim će se razviti nespolna generacija.

7. pitanje

3

8.	Zbog pogreške u prepisivanju gena, dogodila se mutacija koja za posljedicu ima nemogućnost stvaranja niti diobenog vretena. Kako će se to odraziti na stanicu?	8. pitanje
		3
	a) stanica neće moći završiti diobu b) DNA se neće udvostručiti c) kromatide se neće razdvojiti d) DNA se neće oblikovati u kromosome e) u stanici neće doći do raspada jezgrine membrane	

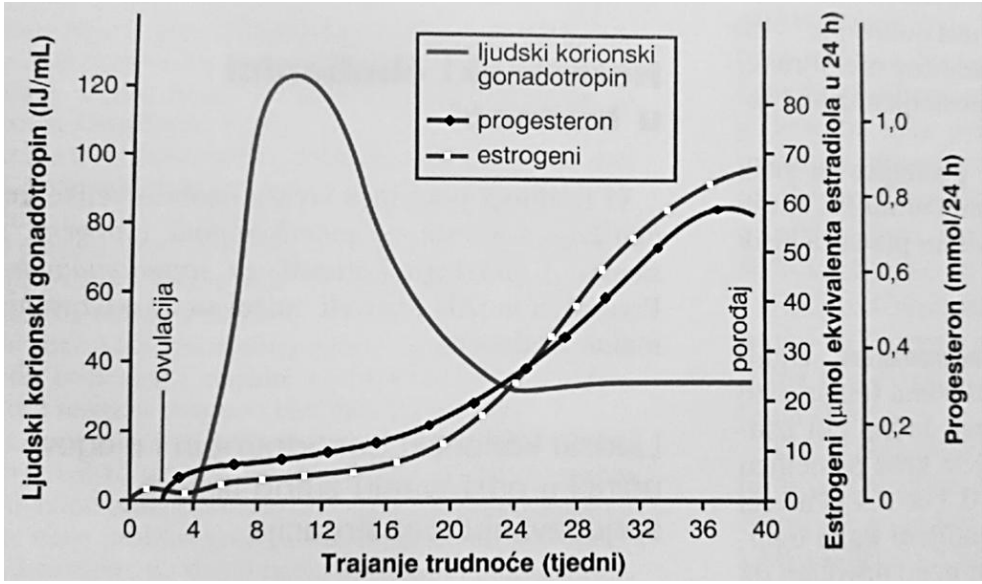
9.	<p>Fenilketonurija je recesivna nasljedna bolest za koju se gen nalazi na tjelesnom kromosomu. Kod oboljele osobe nedostaje enzim koji je nužan za pretvorbu jedne aminokiseline u drugu. Homozigoti su kombinacija ili dva dominantna ili dva recesivna gena za promatrano svojstvo. Heterozigoti su kombinacija dominantnog i recesivnog gena za promatrano svojstvo. Prouči rodoslovno stablo jedne obitelji kroz tri generacije i odredi točan odgovor.</p>  <p>Legenda: ● Oboljela od fenilketonurije ■ Oboljeli od fenilketonurije</p>	9. pitanje 3
	<p>a) I – 1 i II – 5 su homozigoti za fenilketonuriju b) II – 3 i III – 1 su heterozigoti za fenilketonuriju c) potomak III – 4 je homozigot za gen koji određuje sintezu potrebnog enzima d) vjerojatnost novog djeteta s fenilketonurijom za par II – 1 i II – 2 je 50 % e) vjerojatnost sljedećeg djeteta s fenilketonurijom para II – 6 i II – 7 je 25 %</p>	

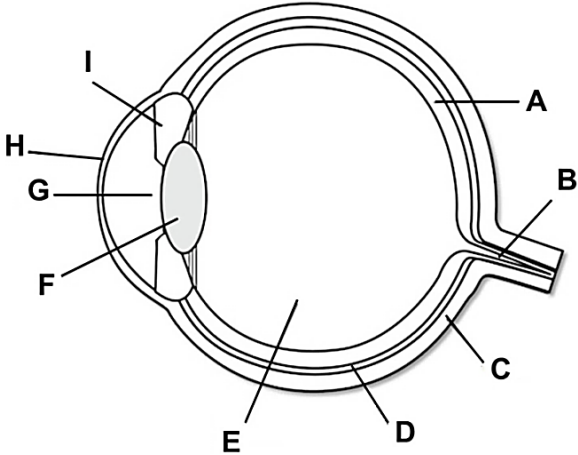
III. SKUPINA ZADATAKA

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.

10.	<p>Klinefelterov sindrom je genetski poremećaj koji nastaje kada se dječak rodi s jednim X kromosomom više. Ova pojava negativno utječe na rast i razvoj testisa te može izazvati relativno visoki rast pojedinca.</p>	10. pitanje 3
	a) Dodatni spolni kromosom rezultat je pogreške tijekom formiranja jajašaca ili spermija.	T N
	b) Pojava Klinefelterovog sindroma može utjecati na plodnost muškarca.	T N

c)	Dodatni spolni kromosom nastao je tijekom dioba pri fetalnom rastu sjemenika.	T	N
d)	Zbog dodatnog X kromosoma kod oboljelih dječaka može doći do razvoja grudi i donekle feminiziranih crta lica.	T	N
e)	Dodatni spolni kromosom nastao je kopiranjem X kromosoma nakon oplodnje.	T	N

11.	<p>Tijekom trudnoće mijenja se razina hormona u tijelu žene. Najzastupljeniji su gonadotropni hormoni, estrogen i progesteron. Gonadotropni hormoni važni su u održavanju žutoga tijela i sprječavanju mjesečnice. Estrogen djeluje opuštajuće na mišiće maternice, za razliku od progesterona. Prouči priloženi graf i odluči jesu li navedene tvrdnje točne ili netočne.</p> 		11. pitanje
			3
a)	Ako je razina gonadotropnih hormona na početku trudnoće niska, trudnica može dobiti menstrualno krvarenje.	T	N
b)	Na kraju trudnoće, posteljica luči više estrogena nego progesterona.	T	N
c)	Pred kraj trudnoće progesteron počinje opadati što je signal sluznici maternice kojim se mijenjaju njene osobine te dolazi do priprema za odljuštivanje kao u menstruaciji.	T	N
d)	Pred kraj trudnoće, razine estrogena porastu te potiču promjene u tijelu koje će dovesti do olakšanog potiskivanja čeda kroz porođajni kanal.	T	N
e)	Kako raste posteljica tako rastu i količine estrogena i progesterona koje sintetizira.	T	N

12.	Uz pomoć crteža građe oka odredite jesu li navedene tvrdnje točne ili netočne.		12. pitanje
			3
			
	a) Otvor označen slovom G određuje količinu svjetla koja ulazi u oko, a njegova širina regulirana je voljnim živčanim sustavom.	T N	
	b) Struktura označena slovom C štiti očnu jabučicu i kroz nju prolaze vidni živac i krvne žile.	T N	
	c) Zakrivljenost strukture H utječe na pojavu dalekovidnosti i kratkovidnosti.	T N	
	d) Gubitkom elastičnosti strukture označene slovom F gubi se mogućnost nastanka oštre slike na strukturi A bez obzira na udaljenost predmeta od oka.	T N	
	e) Struktura A kemijskim procesima pretvara svjetlosne podražaje u električne impulse koji su dalje vođeni prema mozgu.	T N	

IV. SKUPINA ZADATAKA

Navedene pojmove i događaje poredaj točnim redoslijedom, tako da na Listi za odgovore uz zadatak upišeš niz odgovarajućih brojeva počevši s 1.

13.	Kod je niz od tri nukleotida na molekuli DNA, kodon je niz od tri nukleotida na molekuli mRNA, a antikodon je niz od tri nukleotida na molekuli tRNA. Odredi ispravan redoslijed događaja u sintezi bjelančevina.		13. pitanje
			2
	_____	Molekula RNA se „prepisala“ iz molekule DNA.	
	_____	Dvostruka spirala molekule DNA se odmotava.	
	_____	Na ribosome se veže molekula mRNA.	
	_____	Aminokiseline tvore peptidnu vezu.	
	_____	Molekula RNA izlazi iz jezgre.	
	_____	Antikodon na tRNA prepoznaje kodon na mRNA.	

V. 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.

Na slici je prikazana sinteza kazeina (bjelančevine u kozjem mlijeku) koja se događa u stanici kozje mliječne žlijezde.

14. pitanje

5

A detailed diagram of a mammary gland cell. The nucleus (W) contains DNA (A) where transcription (a) is occurring, producing mRNA (C). The mRNA moves to the rough endoplasmic reticulum (Y) where translation (b) is taking place on ribosomes (B). The Golgi apparatus (Z) is shown as a series of stacked sacs. Mitochondria (X) are also present, providing energy for the processes.

14.

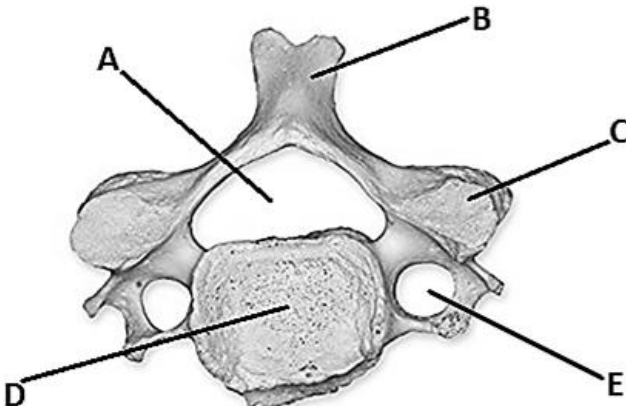
I.) Prouči sliku i odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

a) Transkripcija niza nukleotida u procesu sinteze kazeina događa se u staničnoj strukturi označenoj slovom Z.	T	N
b) Energija za navedeni događaj oslobađa se u strukturi stanice mliječne žlijezde označenoj slovom X.	T	N
c) Kazein je sintetiziran u staničnoj strukturi označenoj slovom Y prema uputi strukture C.	T	N
d) Slijed aminokiselina u strukturi B određen je redosljedom nukleotida u strukturi A.	T	N
e) Proces nastanka molekule RNA koja nosi informaciju za sintezu kazeina označen je slovom a.	T	N

II.) Koza ima 60 kromosoma u stanici mliječne žlijezde.

a) Koliko kromatida i koliko molekula DNA ima stanica mliječne žlijezde koze u prvoj fazi mitoze?
_____ kromatida, _____ molekula DNA

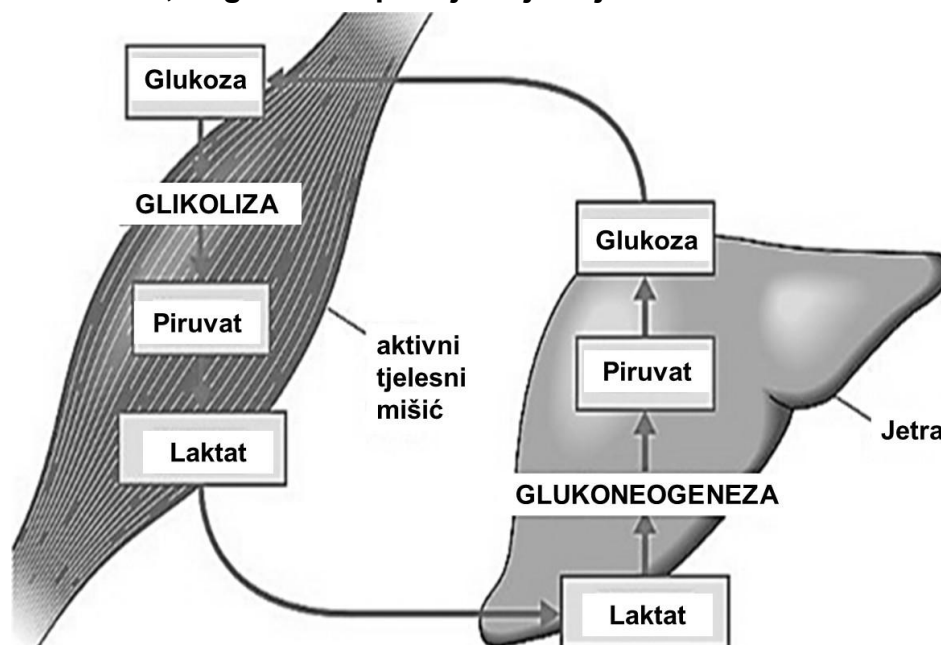
b) Koliko kromosoma i koliko kromatida ima jajna stanica koze na početku mejoze II?
_____ kromosoma, _____ kromatida

15.	<div>Uz pomoć slike, odgovori na pitanja koja slijede.</div> <div></div>	<div>15. pitanje</div> <div>5,5</div>
	I.) Kojim slovom je označen dio kralješka koji osigurava prolazak leđnomoždinskih živaca?	
	II.) Kojim slovom je označen prostor kojeg zauzima leđna moždina?	
	III.) Koja je uloga izdanaka na kralješcima? (jedan odgovor je točan) a) služe kao hvatišta mišića i ligamenata, b) pomažu pri savijanju kralježnice, c) smanjuju trenje među kralješcima, d) povećavaju gibljivost među kralješcima, e) ubrzavaju prijenos podražaja refleksnog luka.	
	IV.) Kralješci su odijeljeni diskovima građenima od hrskavice. Svaki disk ima jaki vanjski sloj i mekši unutarnji dio. Pročitaj navedene tvrdnje o diskovima kralježnice i odredi njihovu točnost. Ako je tvrdnja točna, upiši redoslijedno 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.	

a) Kad su zdravi, diskovi amortiziraju udarce između kralježaka prilikom kretanja tijela i čine kralježnicu savitljivom.	T N
b) Pri saginjanju i pokušaju da se podigne nešto teško, mehanička sila može uzrokovati ozljedu kralježnice tj. puknuće ili pomicanje diska.	T N
c) U slučaju ozljede diska donjeg dijela kralježnice može doći do slabosti ruku i otežane koordinacije pokreta.	T N
d) Stariji ljudi skloniji su ozljedama diskova jer se elastičnost hrskavice smanjuje s dobi.	T N
e) Kod osoba na uredskim sjedilačkim poslovima može doći do ozljede diskova gornjeg dijela kralježnice zbog neprirodnog položaja vrata i ramenog pojasa.	T N

Uz pomoć slike, odgovori na pitanja koja slijede.

16. pitanje
3,5



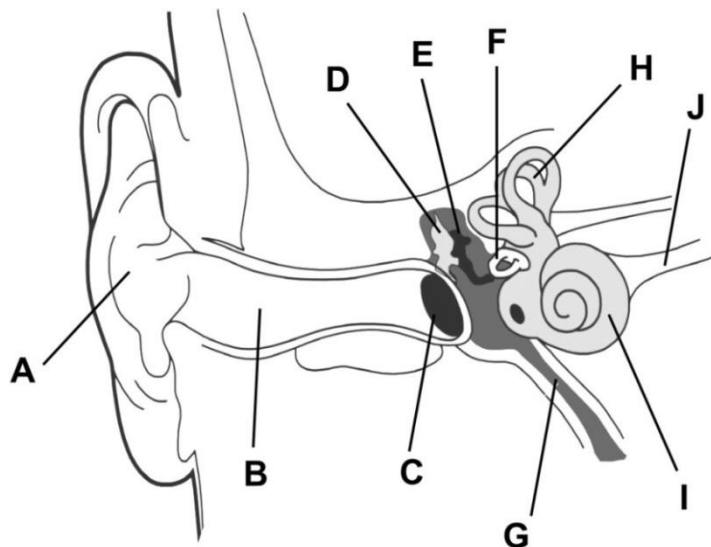
16.

I.) Na crtežu je prikazano dobivanje (trošenje) energije u _____ uvjetima.

II.) Pročitaj navedene tvrdnje i odaberi koje dvije najbolje pojašnjavaju prikazane procese i događaje koji dovode do njih.

- Prikazani metabolički put odvijat će se u mišićima za vrijeme vježbi visokog intenziteta.
- Prikazani ciklus u tijelu je moguć kada je mišić u mogućnosti trošiti veće količine kisika.
- Brzina glukoneogeneze u jetri usklađena je s brzinom glikolize u mišićima određeno vremensko razdoblje, nakon kojega nastupa umor.
- Glukoza nastala prikazanim procesom u jetri potrošit će se u poprečno-prugastim mišićima tijekom sljedećeg dana.
- Prikazani metabolički put stalno se odvija u stanicama mišića, neovisno o intenzitetu aktivnosti kojima je tijelo izloženo.

Slika prikazuje unutarnju građu uha.



17. pitanje

4

17.

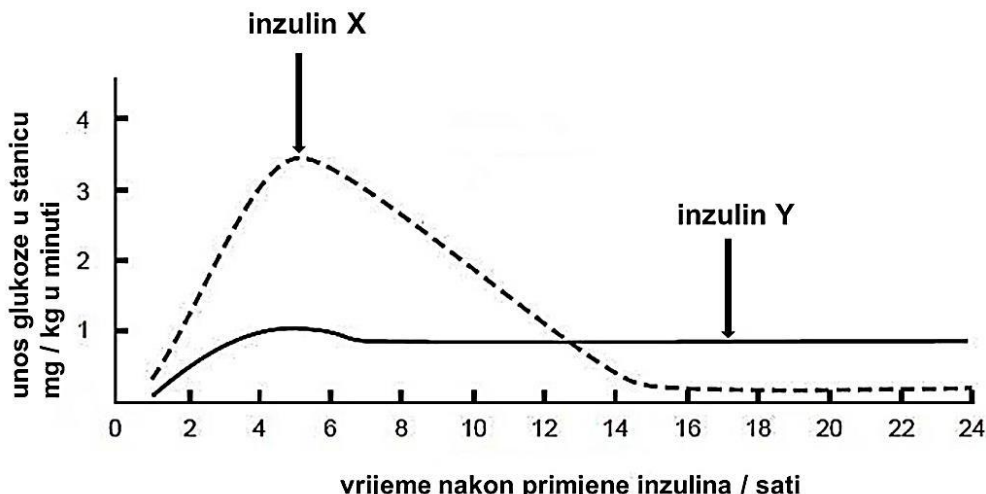
I.) Koja je uloga dijela uha označenog na slici slovom G? (dva odgovora su točna)

- a) izjednačavanje tlaka zraka s obje strane bubnjića,
- b) održavanje ravnoteže cijeloga tijela,
- c) povezivanje dijelova uha sa ždrijelom,
- d) prenošenje električnih impulsa u sljepoočni režanj,
- e) prenošenje zvučnih valova u unutarnje uho.

II.) Kojim slovom je označen dio uha u kojem stanice pretvaraju primljene zvučne podražaje u živčane impulse?

III.) Otoskleroza je poremećaj pri kojem kost koja okružuje srednje i unutarnje uho prekomjerno raste čineći stremen nepokretnim. Koje su moguće posljedice za oboljelu osobu kod ovog poremećaja? (jedan odgovor je točan)

- a) nemogućnost određivanja položaja svog tijela u prostoru,
- b) onemogućen prijenos zvučnih valova na bubnjić,
- c) poteškoće s izjednačavanjem tlaka u srednjem uhu,
- d) otežani mehanički prijenos podražaja potrebnog za daljnji nastanak živčanog impulsa,
- e) česte upale uha i poteškoće pri održavanju ravnoteže tijela.

18.	<p>Inzulin je hormon koji regulira razinu šećera u krvi tako što omogućava unos i trošenje glukoze u stanicama. Izlučivanje nedovoljne količine inzulina dovodi do dijabetesa (previsoke koncentracije glukoze u krvi i gladi stanica), a oboljele osobe moraju redovito primati inzulin. U laboratoriju su pripremljena dva uzorka s različitim tipovima inzulina (inzulin X i inzulin Y) te su testirana na dvije skupine pacijenata. Skupina 1 je primila inzulin X, a skupina 2 inzulin Y. Svi sudionici dobili su jednaku količinu i koncentraciju odgovarajućeg inzulina. Inzulin se smatra učinkovitim kada je unos glukoze u stanicama iznad 0,4 mg / kg u minuti, što je povoljno za stanicu. Sljedeći grafikon prikazuje prosječne rezultate pacijenata iz obje skupine.</p>	<div>18. pitanje</div> <div>3,5</div>
	<div><p>unos glukoze u stanicu mg / kg u minuti</p><p>inzulin X</p><p>inzulin Y</p><p>vrijeme nakon primjene inzulina / sati</p></div>	
	<p>I.) Usporedi nakon koliko vremena je postignut maksimalan unos inzulina u stanice prilikom primjene inzulina X i Inzulina Y.</p> <p>Inzulin X: nakon _____ inzulin Y: nakon _____</p>	
	<p>II.) Koji uzorak inzulina dugoročno povoljnije djeluje na razinu šećera u krvi pacijenta?</p> <p>Inzulin _____</p>	
	<p>III.) Kakav učinak ima inzulin u normalnom ljudskom tijelu? (jedan odgovor je točan)</p> <div><p>a) Potiče pretvorbu glikogena u glukozu.</p><p>b) Potiče stanice jetre na otpuštanje glukoze.</p><p>c) Potiče stvaranje glikogena u jetri.</p><p>d) Povećava sintezu glukoze u jetri.</p><p>e) Povećava izlučivanje viška glukoze pomoću mokraće.</p></div>	