



Šifra kandidata:

--

**Državni izpitni center**



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# BIOLOGIJA

## ≡ Izpitna pola 2 ≡

**Petek, 15. junij 2012 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:  
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B,  
radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in računalno.  
Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.*

**SPLOŠNA MATURA**

### NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

**Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.**

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec).

Izpitna pola vsebuje 7 strukturiranih nalog, od katerih izberite in rešite 4. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 36; vsaka naloga je vredna 9 točk.

V preglednici z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prve štiri naloge, ki ste jih reševali.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

*Ta pola ima 24 strani, od tega 5 praznih.*



**Prazna stran**

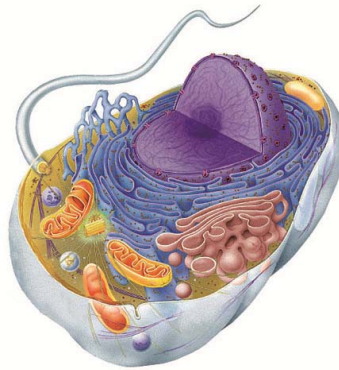
**OBRNITE LIST.**

## 1. Celice in virusi

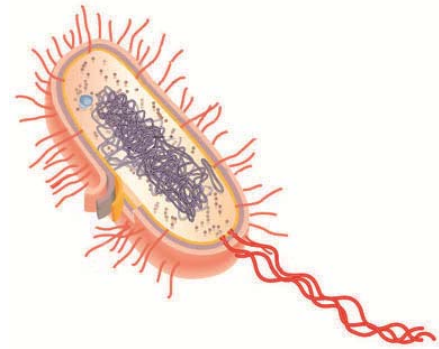
- 1.1. Na slikah so virus, bakterijska in živalska celica označeni s črkami. Zapišite zaporedje črk, ki bo razvrstilo virus in prikazani celici **od največjega do najmanjšega**.



A



B



C

(Vir slike virusa: <http://micro.magnet.fsu.edu/>. Pridobljeno: 20. 10. 2011.)

(Vir slike bakterijske celice: <http://diverge.hunter.cuny.edu/>. Pridobljeno: 20. 10. 2011.)

(Vir slike živalske celice: <http://teacher2.smithtown.k12.ny.us/>. Pridobljeno: 20. 10. 2011.)

(1 točka)

- 1.2. Virusi se lahko razmnožujejo le v živih celicah. Za pripravo virusnega cepiva pogosto namnožijo viruse v živalskih celičnih kulturah, ki rastejo na hranilnih gojiščih. Razložite, zakaj razmnožujejo viruse v celicah in ne kar v hranilnem gojišču.

Slika prikazuje posodo, v kateri gojijo celice živalskih tkivnih kultur.



(Vir: <http://www.raylab.co.nz/>. Pridobljeno: 20. 10. 2011.)

(1 točka)

- 1.3. Gojiščem, v katerih gojijo živalske celice, pogosto dodajo krvno plazmo, ki vsebuje številne organske snovi, minerale in vodo. Katera organska molekula v krvni plazmi predstavlja živalskim celicam vir energije?

---

(1 točka)

- 1.4. Živalske celice v gojišču potrebujejo za svoje delovanje in rast tudi anorganske molekule. Navedite **eno anorgansko molekulo**, ki jo živalske celice potrebujejo, in opišite, za kaj jo potrebujejo.

---

(1 točka)

- 1.5. Virusi so celični zajedavci. Po vstopu virusa ali virusnih delov v celico lahko v njej nastajajo novi virusi. Kateri del virusa mora vstopiti v gostiteljsko celico, da bo ta lahko izdelala nove virusne dele?

---

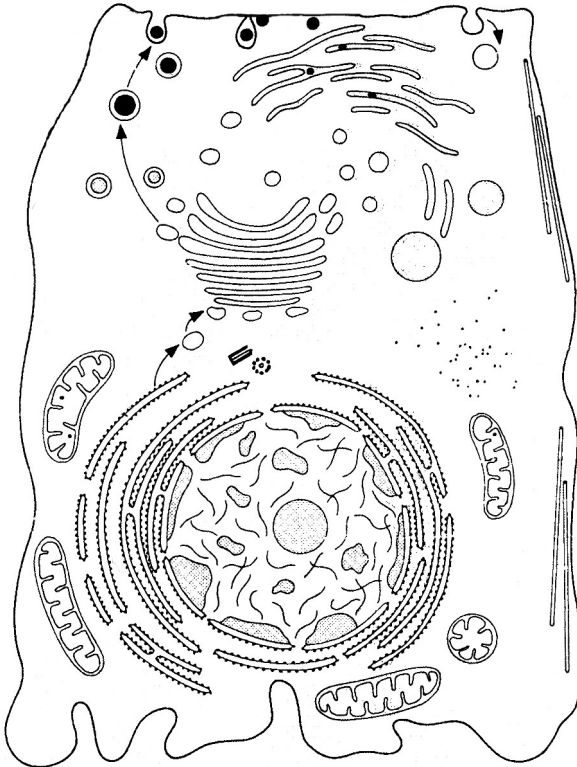
(1 točka)

- 1.6. Za izdelavo novih virusnih delov morata v gostiteljski celici poteči vsaj dva procesa. Katera sta ta procesa? Zraven vsakega napišite, kateri sestavni deli virusa pri procesu nastanejo.

	Proces v celici	Sestavni del virusa, ki v procesu nastane
1.		
2.		

(2 točki)

- 1.7. Za enega od procesov iz vprašanja 1.6. s puščico označite mesto v gostiteljski celici, kjer poteka.



(Vir: N. P. O. Green, G. W. Stout, D. J. Taylor, R. Soper, Biological science, Cambridge University Press, 1997)

(1 točka)

- 1.8. Posamezne vrste virusov se lahko razmnožujejo le v določenih gostiteljskih celicah. Kako virus prepozna gostiteljsko celico?

---



---

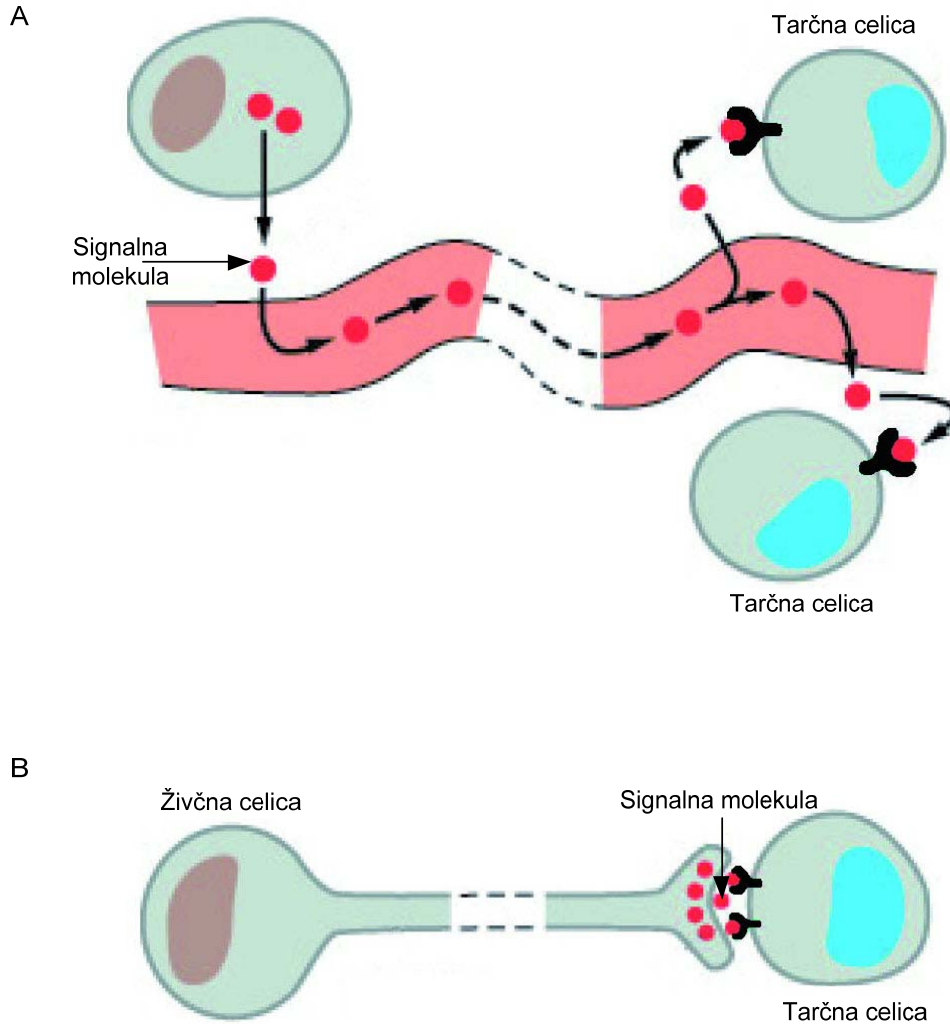
(1 točka)

**Prazna stran**

**OBRNITE LIST.**

## 2. Celično sporazumevanje

Shemi prikazujeta dva načina celičnega sporazumevanja oziroma prenosa informacij med celicami.



(Vir: Essential Cell Biology, 2/e, Garland Science, 2004)

2.1. Kako se prenaša informacija med celicami na shemi A in kako med celicama na shemi B?

A: \_\_\_\_\_

B: \_\_\_\_\_

(2 točki)

2.2. Kako pride signalna molekula, ki jo izloča celica na shemi A, do tarčne celice?

\_\_\_\_\_

(1 točka)



- 2.3. Kateri od obeh prikazanih načinov prenosa informacije med celicami je hitrejši? Utemeljite svoj odgovor.

---

---

---

(2 točki)

- 2.4. Kaj morajo imeti tarčne celice na svojih membranah, da bodo lahko sprejele signalno molekulo?

---

(1 točka)

- 2.5. Navedite dva človeška organa, v katerih so celice, ki izločajo signalne molekule, kakor je prikazano na shemi A.

---

(1 točka)

- 2.6. Inzulin je hormon, ki zniža količino krvnega sladkorja. Kaj je posledica vezave tega hormona na tarčne celice v jetrih?

---

---

(1 točka)

- 2.7. Prenos signala, ki ga prikazuje shema B, v mišični celici povzroči, da se iz endoplazemskega (sarkoplazemskega) retikla sprostijo velike količine kalcijevih ionov. Kaj je posledica hitrega dviga koncentracije kalcijevih ionov v mišični celici?

---

(1 točka)

### 3. Rastline

- 3.1. Na sliki s puščico označite in poimenujte dele rastline, ki so značilni za razmnoževalno (reproduktivno) obdobje rastline.



(Vir: <http://www.mendelweb.org/>. Pridobljeno: 20. 10. 2011.)

(1 točka)

- 3.2. Razvojni cikel semenk se začne s kalitvijo. Ta se začne s sprejemom vode in nabrekanjem semena. Pri tem se masa semena poveča za dvakrat. Kaj voda omogoča pri kalitvi?



(Vir: Encyclopaedia Britannica, inc. 2006)

---

---

(1 točka)

- 3.3. Kalček mora med kalitvijo za izdelavo molekul ATP iz okolja dobiti molekule še ene snovi. Katera je ta snov?

(1 točka)

- 3.4. Med kalitvijo se v semenu zmanjšuje količina škroba in drugih ogljikovih hidratov. Opišite, kaj se med kalitvijo dogaja s škrobom in kaj z drugimi ogljikovimi hidrati.

(2 točki)

- 3.5. Sočasno z manjšanjem količine ogljikovih hidratov se v kaleči rastlini povečuje količina beljakovin. Kako dobi rastlina aminokisliline, potrebne za njihovo gradnjo?

(1 točka)

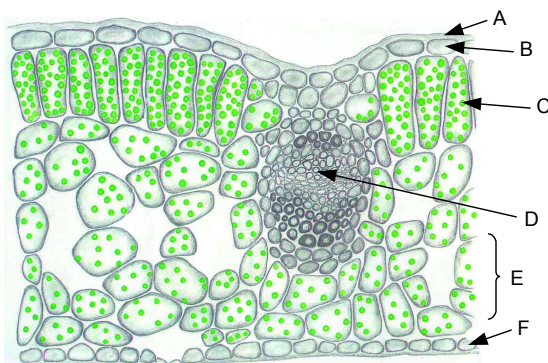
- 3.6. Kaleča rastlina začne najprej razvijati svoj koreninski sistem. Navedite dve vlogi, ki ju ima koreninski sistem za razvijajočo se rastlino.

(1 točka)

- 3.7. Semenke začnejo svoj razvoj kot heterotrofi. Kdaj v svojem razvoju postanejo semenke avtotrofi?

(1 točka)

- 3.8. Na sliki vzdolžnega prereza zelenega lista so s puščicami označena različna tkiva. Obkrožite črko ob puščici, s katero je označeno tkivo, ki rastlini omogoča oskrbo korenin s produkti fotosinteze, in ga poimenujte.



Tkivo: \_\_\_\_\_

(1 točka)

#### 4. Forenzične genetske preiskave

Forenzika je veda, ki se ukvarja s preiskovanjem kriminalnih dejanj na podlagi sledi biološkega in nebiološkega materiala. Del tega so tudi genetske preiskave, ki temeljijo na preiskovanju molekul DNA.

- 4.1. Navedite dve vrsti človeških celic, ki jih lahko pričakujemo na kraju kaznivega dejanja in iz katerih lahko izoliramo DNA.

---

(1 točka)

- 4.2. Količina DNA, ki jo najdemo na kraju zločina, je običajno premajhna za analizo. Z metodo pomnoževanja DNA z verižno reakcijo s polimerazo lahko DNA namnožimo v zadostni količini. Za to uporabljamo encim polimerazo DNA, ki je izolirana iz bakterij.

Kaj moramo poleg DNA, ki jo želimo pomnožiti, in encima dodati v reakcijsko zmes, da bomo DNA lahko pomnožili v zadostni količini?

---

(1 točka)

- 4.3. Pomnoževanje DNA z verižno reakcijo poteka pri visokih temperaturah (okrog 80 °C), zato v procesu uporabljamo posebno polimerazo, izolirano iz bakterij, ki živijo v vročih vrelicah.

Kaj bi se zgodilo pri opisani reakciji, pri enakih pogojih (80 °C), če bi uporabili polimerazo, izolirano iz človeških celic? Utemeljite svoj odgovor.

---

---

(2 točki)

- 4.4. Pri raziskovanju preseljevanja ljudi lahko ugotavljamo izvor določenih skupin z analizo spolnih kromosomov ali mitohondrijske DNA.

Zakaj je za analizo prednikov po očetovi liniji najprimernejši spolni kromosom Y?

---

(1 točka)

- 4.5. Za ugotavljanje prednikov po materini strani uporabljamo mitohondrijsko DNA, ki se deduje le po materi. Kaj je vzrok za tako dedovanje?

---

---

(1 točka)

- 4.6. V mitohondrijski DNA ne prihaja do rekombinacije dednega materiala, ki je značilna za nastanek spolnih celic. Kljub temu se lahko mitohondrijska DNA potomcev iste matere med seboj razlikuje. Kaj povzroči te razlike?

---

(1 točka)

- 4.7. Genom mitohondrija je preprost. V mitohondrijski DNA je 37 genov, od katerih jih 13 zapisuje zgradbo beljakovin, ki so vgrajene v notranjo membrano mitohondrija. Kaj je naloga teh beljakovin pri celičnem dihanju?

---

(1 točka)

- 4.8. Nekatere genske bolezni človeka so lahko posledica mutacij v mitohondrijski DNA. Te bolezni se intenzivneje izražajo v mišičnih, jetrnih in živčnih celicah, v drugih pa bistveno manj. Zakaj?

---

(1 točka)

## 5. Odnosi med organizmi

Zajedavstvo ali parazitizem je medvrstni odnos, v katerem ima zajedavec korist, gostitelj pa škodo.

5.1. Razložite, kako se zajedavski odnos kaže na gostitelju.

---

(1 točka)

5.2. V Avstraliji so danes divji kunci, ki so jih tja leta 1859 prinesli Evropejci, velik ekološki problem. Divji kunci uničujejo kmetijske pridelke in rastline ter omejujejo številne avtohtone živali. Zgodovinski viri pravijo, da je oktobra leta 1859 posestnik Thomas Austin v naravo zaradi lova izpustil 12 divjih kuncev. Njegovemu zgledu so v naslednjih letih sledili drugi. Divji kunci so se v nekaj letih tako namnožili, da so jih lahko lovci vsako leto odstrelili 10 milijonov, ne da bi se to poznalo na številčnosti celotne populacije.

Navedite dva dejavnika okolja, ki sta omogočila tako hitro rast populacije.

---

(1 točka)

5.3. Avstralci so se odločili, da bodo velikost populacije omejili z biološkim nadzorom. Divje kunce so okužili z virusom miksoma, ki pri njih povzroča smrtno bolezen miksomatozo. Vnos virusov je bil zelo uspešen. Bolezen je samo v dveh letih zmanjšala populacijo divjih kuncev s 600 milijonov na 100 milijonov. V naslednjih 50 letih se je populacija ponovno povečala. Danes ocenjujejo število divjih kuncev v Avstraliji na 200 do 300 milijonov.

Razložite, zakaj je kljub prisotnosti virusa populacija divjih kuncev ponovno začela naraščati.

---

---

---

(2 točki)

5.4. Vsi virusi so notranji celični zajedavci, ki jih gostitelj tudi razmnožuje. Opišite, kako.

---

---

(1 točka)

- 5.5. Tudi klop je zajedavec človeka in drugih sesalcev. Klop se hrani s krvjo gostitelja. Zajedanje klopa lahko pri človeku povzroči nekatere bolezni, na primer klopni meningoencefalitis, ki je virusna bolezen. Kako lahko zajedanje klopa povzroči virusni meningoencefalitis?

---

(1 točka)

- 5.6. Odnos zajedavstva poznamo tudi med rastlinami in živalmi. Primer živalskih zajedavcev na rastlinah so listne uši. Listne uši so žuželke, ki s posebno oblikovanim obustnim aparatom prebodejo listno povrhnjico tako, da pridejo do rastlinskih žil. Listne uši večinoma (90 %) srkajo sok iz floema. Razložite, zakaj srkajo predvsem floemski sok.

---

(1 točka)

- 5.7. Pojav listnih uši na rastlinah je pogosto povezan z mravljami, ki se hranijo z izločki listnih uši. Izločki listnih uši vsebujejo višek zaužitega floemskega soka. Mravlje prenašajo ličinke listnih uši na nove rastline, jih negujejo in jim s tem omogočajo lažji dostop do hrane. Kako imenujemo odnos med mravljami in listnimi ušmi?

---

(1 točka)

- 5.8. Prehranjevalna povezanost organizmov v biocenozii se kaže tudi v razmerju njihovih biomas. Z vrtnicami se hranijo listne uši, z njimi pa ličinke pikapolonic. Opisano prehranjevalno verigo narišite in označite kot piramido biomase navedenih organizmov.

(1 točka)

## 6. Prebavila

- 6.1. Prebavilo je značilnost večine mnogoceličnih živali. Prebava omogoči, da dobi telo snovi, ki jih potrebuje za rast, razmnoževanje in delovanje. Razložite, zakaj telesne celice ne morejo neposredno uporabiti zaužitih hranilnih snovi.

---



---

(2 točki)

- 6.2. Rastlinojede živali imajo v primerjavi z mesojedimi daljšo prebavno cev. Katere **strukture** rastlinskih celic povzročijo, da je prebava rastlinske hrane težja?

---

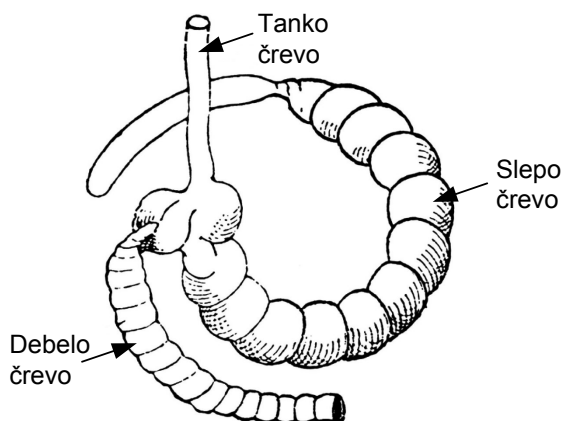
(1 točka)

- 6.3. Živali nimajo encimov za razgradnjo celuloze. Do energije celuloze pridejo s pomočjo simbiotskih mikroorganizmov, ki živijo v njihovem prebavilu in proizvajajo encim celulazo, s katerim prebavijo celulozo. Kaj je produkt prebave celuloze?

---

(1 točka)

- 6.4. Sesalci imajo prebavilo praviloma zgrajeno iz enakih delov kakor človek. Pri zajcih in nekaterih glodalcih živijo simbiotske bakterije, ki razgrajujejo celulozo, v slepem črevesu, ki je v primerjavi s človekovim zelo dolgo. Slepo črevo izrašča na meji med tankim in debelim črevesom, na drugi strani je slepo zaprto (slika).



(Vir: <http://etc.usf.edu/clipart/>. Pridobljeno: 20. 10. 2011.)

Hrana, ki ostane precej časa v slepem črevesu, potuje od tam v debelo črevo, kjer se oblikujejo iztrebki, ki jih žival izloči iz prebavila. Te iztrebke žival potem še enkrat poje. Kaj je pomen tega nenavadnega vedenja?

---



---

(1 točka)



- 6.5. V katerem delu prebavnega trakta se vsrkajo (resorbirajo) snovi, ki so nastale s prebavo ponovno zaužitih iztrebkov?

---

(1 točka)

- 6.6. Prebavni encimi, ki delujejo v prebavni cevi, nastajajo v celicah prebavnih žlez. Na kateri celični strukturi/organelu se sintetizirajo prebavni encimi?

---

(1 točka)

- 6.7. Da pridejo prebavni encimi v prebavno cev, jih morajo žlezne celice izločiti v okolico. Kako žlezne celice izločijo prebavne encime?

---

(1 točka)

- 6.8. Saharoza (trsní sladkor) in laktoza (mlečni sladkor) sta disaharida. Večina sesalcev ne proizvaja več encima laktaze, ko odrastejo, zato ne morejo prebavljati laktoze. Proizvajajo pa saharozo, s katero prebavijo saharozo. Zakaj saharaza ne prebavi laktoze?

---

(1 točka)

## 7. Dojenje

Vsi mladiči sesalcev so ob rojstvu odvisni od mleka, ki ga izločajo mlečne žleze njihovih mater. Brez mleka mladič ne more preživeti. Obdobje dojenja traja samo omejen čas v razvoju mladiča.



(Vir: Naravoslovje – Biologija; Brian Beckett, Rose Marie Gallagher. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1992.)

- 7.1. Mleko je izloček mlečnih žlez, ki vsebuje vodo, beljakovine, ogljikov hidrat laktozo, maščobe, minerale in vitamine.

Za kaj uporabijo celice mladičev sesalcev beljakovine?

---

---

(1 točka)

- 7.2. Energijska vrednost mleka različnih sesalcev je različna. Preglednica kaže, koliko beljakovin, ogljikovih hidratov in maščob vsebuje človeško (humano), goveje, ovčje mleko in mleko tjunja. Katera od prikazanih vrst mleka vsebuje največ energije? Utemeljite, zakaj.

Sestavine	Vsebnost snovi v %			
	človeško mleko	goveje mleko	ovčje mleko	mleko tjunja
voda	87,0	87,5	82,7	43,1
laktoza	7,0	4,8	6,3	1,4
maščobe	4,0	6,8	5,3	42,8
beljakovine	1,5	3,5	4,6	12,1
minerali in vitamini	0,3	0,7	0,9	0,6

---

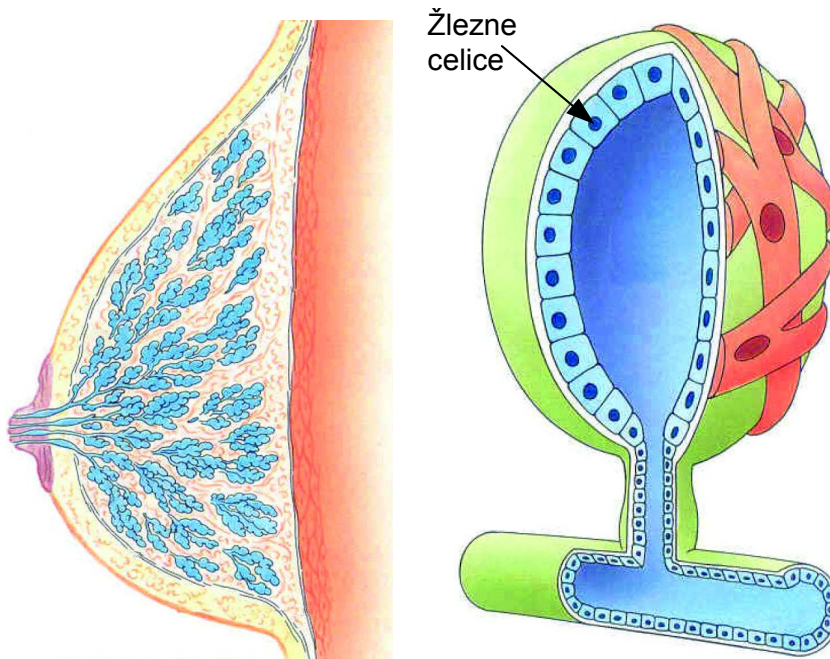
(1 točka)

- 7.3. Mlečne žleze se pri človeku razvijejo med nosečnostjo pod vplivom hormona HPL (humanega placentarnega laktogena), ki ga izloča posteljica. Vendar se mleko med nosečnostjo še ne izloča, saj hormon progesteron zavira delovanje mlečnih žlez. Izločanje mleka se začne šele po porodu. Razložite, zakaj se mleko začne izločati šele po porodu.

---

(1 točka)

- 7.4. Nastajanje mleka v mlečnih žlezah povzroči hormon prolaktin, ki ga izloča hipofiza. Mlečne žleze so se v evoluciji razvile iz kožnih žlez znojnic. Prolaktin deluje samo na žlezne celice v dojkah in ne tudi na znojnice v koži. Zakaj prolaktin deluje na celice mlečnih žlez, na žlezne celice znojnic pa ne deluje?



(Vir: Biologija človeka – anatomija, fiziologija, zdravje; E. Perilleux, B. Anselme, D. Richard, Ljubljana, DZS, 1999.)

---

(1 točka)

- 7.5. Mlečne žleze so zgrajene iz žleznih celic, ki so združene v grozdaste mešičke (acinuse), iz katerih vodijo mlečne cevke, ki se združujejo v prsni bradavici. Tkivo mlečnih žlez je močno prekrvljeno.

Iz preglednice v vprašanju 7.2. je razvidno, da vsebuje človeško mleko 87 % vode. Od kod dobijo žlezne celice vodo?

---

(1 točka)

- 7.6. Raziskave so potrdile, da se otroci, ki so dojeni, razvijajo hitreje in bolje kakor tisti, ki so hranjeni z govejim mlekom, čeprav je sestava človeškega in govejega mleka podobna. Včasih so otroke žena, ki niso mogle dojiti, hranili z govejim mlekom, ki so ga razredčili z vodo. Na ta način so uravnali količino beljakovin. Katere snovi je v tako pripravljnem mleku izrazito primanjkovalo?

---

(1 točka)

- 7.7. Z dojenjem se količina hormona prolaktina v telesu doječe matere povečuje. Kako to vpliva na količino mleka, ki ga izločajo mlečne žleze?

---

(1 točka)

- 7.8. Prebavila vseh zdravih mladičev sesalcev izločajo encim laktazo, ki omogoča prebavo mlečnega sladkorja laktoze. Odrasli sesalci laktaze ne proizvajajo več. Uživanje mleka pri njih povzroča hude prebavne motnje. V razvoju človeka je prišlo pri nekaterih skupinah ljudi do mutacije, ki odraslim ljudem omogoča nastajanje encima laktaza vse življenje. Mutirani alel je danes najpogostejši na območjih, kjer so se v preteklosti ukvarjali z živinorejo. Domnevamo, da je bil mutirani alel za te ljudi prednost. Utemeljite, zakaj.

---

(1 točka)

- 7.9. Ljudje z netoleranco za laktozo lahko uživajo fermentirane mlečne izdelke, kakršni so kislo mleko, jogurt ali sir, saj vsebujejo zelo malo ali skoraj nič laktoze. Kaj se pri proizvodnji teh mlečnih izdelkov zgodi z laktozo?

---

(1 točka)

**Prazna stran**

**Prazna stran**

**Prazna stran**