



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Petek, 28. avgust 2009 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalo in ravnilo z milimetrskim merilom.

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 9 strukturiranih nalog, od katerih jih izberite 5. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40; vsaka naloga je vredna 8 točk.

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

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX

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 nič (0) točkami.

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

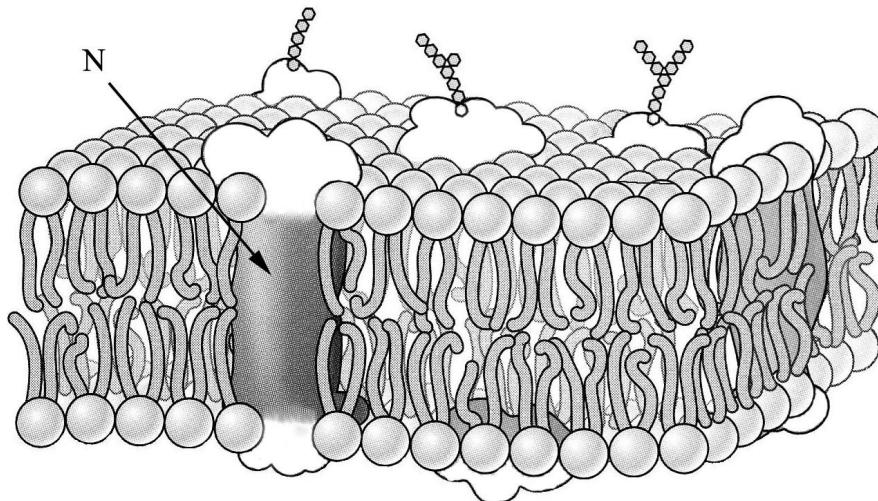
Ta pola ima 24 strani, od tega 3 prazne.

Prazna stran

OBRNITE LIST.

I. CELIČNA MEMBRANA

Na slovenski strani Wikipedije je objavljeno tudi tole besedilo: »Celična membrana obdaja celico, skoznjo prehajajo snovi v celico in iz nje. Zgrajena je iz dvojne plasti fosfolipidov (maščobe) in različnih beljakovinskih molekul. Njeno zgradbo prikazujemo z modelom tekočega mozaika. Mozaik zato, ker so beljakovinske molekule vstavljenе v plast fosfolipidov kot mozaik, tekoči pa zato, ker beljakovinske molekule plavajo, se premikajo po fosfolipidni plasti.«



- V zgornjem besedilu je navedeno, da so maščobe sopomenka za fosfolipide. Ali ta trditev drži? Utemeljite svoj odgovor s primerjavo zgradbe obeh.

(1 točka)

- Proteini, ki so vgrajeni v celično membrano, imajo različne naloge. Navedite dve.

(1 točka)

- Deli proteinskih molekul, ki so vgrajeni v lipidni dvosloj, so v glavnem sestavljeni iz nepolarnih aminokislin. Deli proteinov, ki iz celične membrane štrlijo v citosol ali v medcelični prostor, pa so zgrajeni iz polarnih in nabitih aminokislin. Razložite, zakaj mora biti protein, ki je na sliki označen s črko N, v osenčenem delu nepolaren.

(1 točka)

4. Katere molekule obdajajo polarne, iz membrane štrleče dele proteinov?

(1 točka)

5. Bakterijske, rastlinske in glivne celice obdaja poleg celične membrane tudi celična stena. Če damo rastlinsko celico v hipertonično raztopino, se bo njena celična membrana skrčila. Ali bo njenemu krčenju sledila tudi celična stena? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

6. Pravilno razmerje med natrijevimi in kalijevimi ioni v notranjosti in zunanjosti celice je zelo pomembno za njeno delovanje. Čeprav so ti ioni majhni, ne morejo prosto prehajati skozi celično membrano. Razložite zakaj.

(1 točka)

7. Makrofagi so posebne obrambne celice, ki iz telesa odstranjujejo manjše ali večje tujke, ki bi utegnili škodovati organizmu. Te tujke potem v svoji citoplazmi razgradijo ali kako drugače predelajo. Kako makrofagi »požirajo« take tujke?

(1 točka)

8. Ali lahko encim, ki je vezan na zunano stran celične membrane, katalizira pretvorbo svojega substrata v citosolu? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

II. KEMIZEM CELICE

- DNA je izredno velika makromolekula. Ocenjujejo, da je skupna dolžina molekul DNA v jedru človeške telesne celice približno 2 metra. Kako so lahko molekule s tako skupno dolžino spravljenе v celičnem jedru, ki meri le nekaj mikrometrov?

(1 točka)

- V evkarijontski celici je DNA v jedru, v prokarijontski celici pa v citoplazmi. Kje poleg jedra še najdemo DNA v rastlinskih celicah?

(1 točka)

- Pri nekaterih bakterijah DNA gradi poleg kromosoma še neke druge strukture. Katere?

(1 točka)

- Watson in Crick sta na svojem modelu DNA pokazala, da dve verigi DNA vedno povezujejo enaki bazni pari. Tako je gvanin ene verige vedno povezan s citozinom druge verige, enako pa velja tudi za bazni par timin-adenin. Razložite, zakaj se v pare povezujeta le ti dve kombinaciji organskih baz.

(1 točka)

5. Pomembna sestavina celic so proteini, ki imajo različne naloge. Za proteine v preglednici navedite njihove vloge.

Protein	Vloga
Aktin	
Insulin	
Katalaza	
Hemoglobin	

(2 točki)

6. Čeprav so nekateri polisaharidi, npr. škrob in celuloza, iz enakih gradnikov, so njihove molekule različnih oblik. Kaj je vzrok različne oblike molekul in kaj je posledica teh razlik?

(2 točki)

Vzrok: _____

Posledica: _____

III. PREHRANSKI DODATKI IN PREDELAVA ŽIVIL

Danes smo izpostavljeni pravi poplavi različnih snovi, ki jih farmacevtska industrija priporoča kot dodatek k hrani za boljše delovanje našega organizma. Eden prvih takšnih prehranskih dodatkov je bil jod, ki ga je avstrijska monarhija uvedla kot dodatek k soli 1864. leta. S tem so zmanjšali golšavost, ki je bila značilna za obsežna območja Srednje Evrope.

1. Kateri človeški organ potrebuje jod za svoje delovanje?

(1 točka)

2. Pri odraslih lahko zaradi pomanjkanja joda nastane golšavost. Posledice pomanjkanja joda pri otrocih pa so usodnejše. Kaj je posledica pomanjkanja joda pri otrocih?

(1 točka)

3. Danes je ob hrani zelo priljubljeno uživati vitaminske in mineralne pripravke. Prevelika količina zaužitih vitaminov lahko povzroči tudi nezaželene stranske učinke v obliki zastrupitev, ki povzročajo okvare jeter, porumenelo kožo in nekatere druge težave. To je značilno zlasti za uživanje ekstremnih količin vitaminov E, A in D. S katero lastnostjo teh vitaminov je povezana njihova strupenost v velikih količinah?

(1 točka)

4. Pomanjkanje vitamina A pri otrocih sproži trajno okvaro enega od čutil. Zato zdravniki svetujejo dodajanje tega vitamina v prehrano otrok posebno v prvem letu življenja. Kaj je lahko posledica pomanjkanja vitamina A pri majhnih otrocih?

(1 točka)

5. starejšim osebam še posebno priporočajo uživanje kalcija. Veliko reklam svetuje uživanje koralnega kalcija. Kakšno zvezo imajo korale s kalcijem?

(1 točka)

6. Zaradi motenj v delovanju hormonov lahko telo izloči več kalcija, kakor ga dobi s hrano. Kateri organski sistem bo čezmerna izguba kalcija najbolj prizadela?

(1 točka)

7. V zadnjih letih mlekarska industrija vse bolj predeluje mleko. Eden od predelovalnih postopkov je homogeniziranje mleka. Pri tem mlečne mašcobe razbijejo na izredno drobne kapljice. Nasprotniki industrijsko predelane hrane opozarjajo, da zaužitje homogeniziranega polnomastnega mleka povzroča izredno hitro povečanje količine maščob v telesnih tekočinah. V katerih telesnih tekočinah lahko pričakujemo povečanje količine maščob po zaužitju takega mleka?

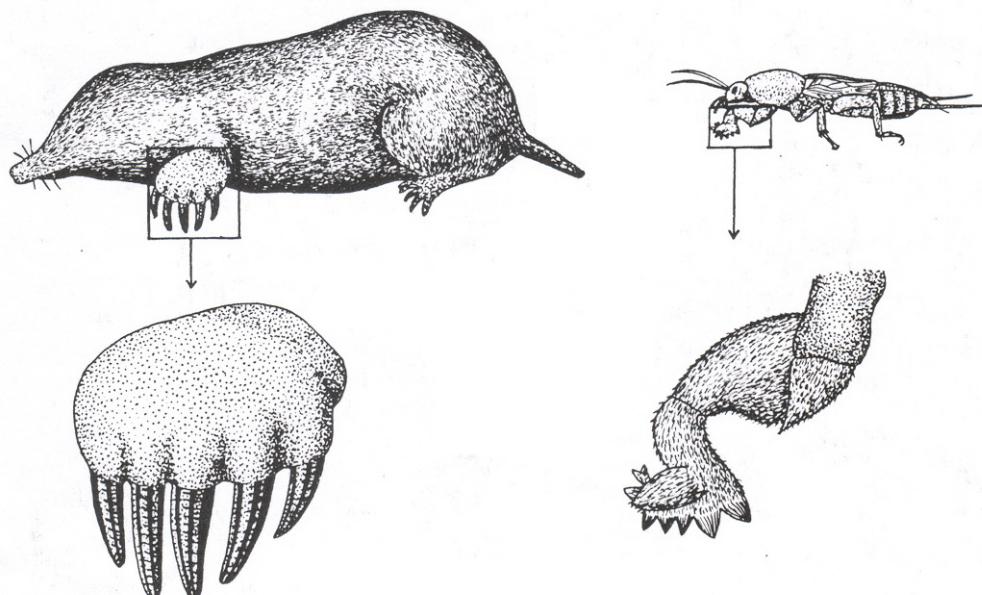
(1 točka)

8. Po zaužitju mastne hrane, ki nima homogeniziranih maščob, se količina maščob v telesnih tekočinah poveča pozneje, kakor če bi zaužili homogenizirane mašcobe. Postavite hipotezo, ki bo razložila ta pojav.

(1 točka)

IV. PRIMERJAVA STRUKTUR

Slika prikazuje krta in bramorja.



1. Uvrstite krta in bramorja v sistem.

	Kraljestvo	Deblo	Poddeblo	Razred
Krt				
Bramor				

(2 točki)

2. Navedite eno morfološko značilnost krta in eno morfološko značilnost bramorja, po kateri ste živali uvrstili v ustrezni razred.

(1 točka)

Morfološka značilnost krta: _____

Morfološka značilnost bramorja: _____

3. Prednji okončini krta in bramorja sta na videz precej podobni. Čemu služita tako oblikovani okončini?

(1 točka)

4. Kaj je razlog, da se je razvila na videz podobna okončina pri krtu in pri bramorju?

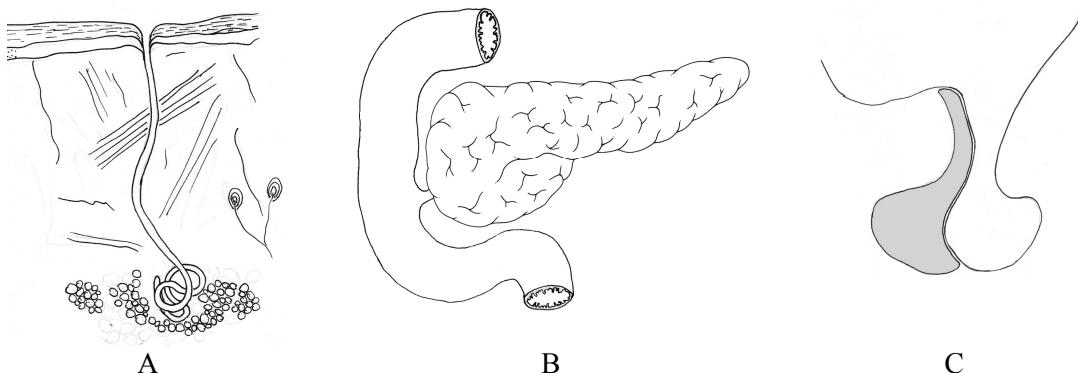
(1 točka)

5. Imenujte še eno žival, ki živi v tleh in je na kopanje rovov drugače prilagojena, kakor sta krt in bramor.

(1 točka)

6. Primerjajte krta in bramorja glede na tip ogrodja in glede na to, iz česa je zgrajeno.

(2 točki)

V. ŽLEZE

1. Na slikah so tri različne žleze človeškega telesa, ki sodelujejo pri uravnavanju homeostaze. Kaj je homeostaza?

(1 točka)

2. Žleza A leži v koži. Poimenujte to žlezo in njen izloček.

(1 točka)

Žleza A: _____

Izloček: _____

3. Žleze A imajo izločalno funkcijo, omogočajo pa tudi termoregulacijo. Razložite, kako izloček teh žlez omogoča uravnavanje telesne temperature.

(1 točka)

4. Žleza C je velika približno 1 cm in leži na spodnji strani možganov. Od žlez A se razlikuje tudi po tem, kam izloča svoje izločke. Napišite, kam žleza C izloča svoje produkte.

(1 točka)

5. Zakaj za žlezo C pravimo, da je najpomembnejša hormonalna žleza človeškega telesa?

(1 točka)

6. Žleza B leži v trebušni votlini. Po svojem delovanju je podobna žlezi A in žlezi C. V čem je podobna žlezi A in v čem žlezi C?

(1 točka)

7. Eden od produktov žleze C je hormon vazopresin (adiuretin), ki zmanjšuje prepustnost zbirnih kanalčkov v ledvicah in tako izgubo vode iz telesa. Znano je, da kratkotrajno čezmerno uživanje alkohola povzroči veliko izgubo vode skozi ledvice. Kako alkohol vpliva na izločanje vazopresina (adiuretina)?

(1 točka)

8. Zadnja leta ugotavljajo, da je v okolju vse več snovi, ki vstopajo v telo in motijo delovanje endokriničnega sistema človeka. Te snovi se lahko vežejo na hormonske receptorje tarčnih celic. Zakaj je to mogoče?

(1 točka)

VI. GLOBALNO SEGREVANJE

Koncentracija CO₂ v atmosferi se je v zadnjih 140 letih močno povečala. Meritve plinov v zračnih mehurčkih v antarktičnem ledu kažejo, da je narasla za več kakor 30 %. Več CO₂ v atmosferi povzroča njeno segrevanje in porast povprečnih temperatur na celotnem planetu.

1. Razen CO₂ povzročajo podobne pojave še drugi toplogredni plini. Navedite še enega.

(1 točka)

2. Pri izgorevanju fosilnega goriva, ki ga uporabljam v prometu in industriji, nastaja danes večina CO₂. Ta pa v naravi nastaja tudi v živih organizmih pri presnovnih procesih. Kateri presnovni procesi povzročajo sproščanje CO₂?

(1 točka)

3. V katerih organskih snoveh so bili atomi ogljika, preden so se v presnovnih procesih sprostili kot CO₂? Navedite tri.

(1 točka)

4. Do industrijske revolucije in povečane uporabe fosilnih goriv je koncentracija CO₂ v atmosferi ostajala enaka, čeprav so ga organizmi nenehno izločali. Kateri presnovni proces v naravi omogoča porabo v atmosfero sproščenega CO₂?

(1 točka)

5. Biomasa primarnih proizvajalcev v ekosistemih se zaradi človekovega delovanja v zadnjih letih močno zmanjšuje. Razložite, kako zmanjšanje biomase primarnih proizvajalcev povzroči povečanje količine CO₂ v atmosferi.

(1 točka)

6. Okoljevarstveniki opozarjajo, da **zmanjševanje biomase** primarnih proizvajalcev v ekosistemih ogroža človeka, ki je na vrhu prehranjevalnih verig, veliko bolj kakor tiste organizme, ki so izključno primarni potrošniki/sekundarni proizvajalci. Razložite, zakaj so organizmi na vrhu prehranjevalne verige bolj ogroženi kakor tisti na nižjih prehranjevalnih ravneh?

(2 točki)

7. Segrevanje ozračja povzroča tudi segrevanje vode v oceanih. To vpliva na življenje v njih. Segrevanje ozračja namreč povzroča segrevanje vode na površini in prekinitev vertikalnih morskih tokov. Tokovi iz globin prinašajo vodo, ki pospešuje uspevanje rastlinskega planktona. Prekinitev teh tokov je v Tihem oceanu znana kot El Niño. Kadar hladen Humboldtov tok ne prinese na površino globinske vode, se populacije rib in morskih ptic ob obalah Južne Amerike močno zmanjšajo. Kaj vsebuje hladna voda iz morskih globin, da omogoča uspevanje rastlinskega planktona?

(1 točka)

VII. SISTEMATIKA RASTLIN



Navadno proso



Italijansko proso ali laški muhvič

Za domovino navadnega prosa (*Panicum milaceum*) veljata srednja Azija in današnja Indija, nekatere druge vrste prosa pa izvirajo iz Afrike. Rastlina prosa je po videzu nekoliko podobna pomanjšani koruzi. Navadno proso zraste okoli meter visoko in ob glavnem poganjku naredi še nekaj stranskih. Nekdaj so pri nas sejali tudi italijansko proso ali bar, ki slovensko sliši na ime laški muhvič (*Setaria italica* ssp. *maxima*), in mohar ali mali bar (*Setaria italica* ssp. *mocharium*). Njuna semena vsebujejo lepek in so primerna za mletje v moko in peko kruha.

Včasih so v srednji Evropi, pri nas pa ponekod na Štajerskem, gojili še divje proso z domaćim botaničnim imenom krvavo rdeča srakonja (*Digitaria sanguinalis*), ki je danes bolj znana kot plevel po vrtovih in okolici. Biserno proso (*Pennisetum americanum*) je predstavnik rodu perjank, v katerem je še nekaj drugih vrst z za prehrano uporabnimi prosolikimi semenami, ki uspeva v Ameriki. Zeleni muhvič (*Setaria viridis*) je v Evropi znan predvsem kot plevel, v severni Afriki pa kot gojena rastlina. V vzhodni Afriki, predvsem v Etiopiji, gojijo vrsto kosmatke z imenom tef (*Eragrostis tef*), ki se je zaradi splošnega videza in porekla drži ime abesinsko pritlikavo proso.

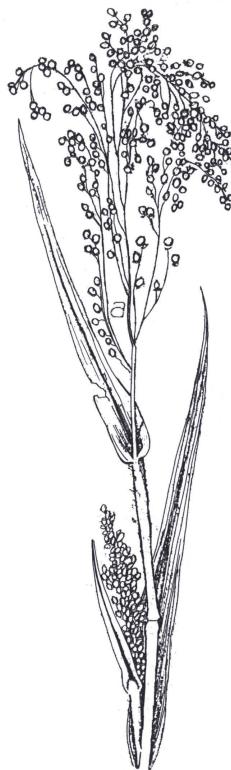
Vir: Dario Cortese. *Semena tretje moči*. Ljubljana: Založba kmečki glas, 2007.

1. Koliko različnih rodov in koliko različnih vrst je omenjeno v zgornjem besedilu?

(1 točka)

Število rodov: _____

Število vrst: _____



Navadno proso

2. Uvrstite navadno proso v sistem.

(1 točka)

Kraljestvo	Deblo	Poddeblo	Razred

3. Dijaki so morali za domačo nalogu nakaliti štiri vrste semen. Janez je vzel prve štiri stvari, ki so mu prišle pod roko, ko je brskal po domači shrambi: semena fižola, neoluščeno proso, pražena bučna semena in semena solate. Vsako vrsto semena je položil v svojo posodico in jih kalil po postopku, ki ga je dal učitelj.

Kaj je moral obvezno narediti, če je želel, da so semena kalila?

(1 točka)

-
4. V eni posodi ni prišlo do kaljenja. Kaj je bilo v tej posodi in zakaj ni kalilo?

(1 točka)

5. V preostalih treh posodah pa je po nekaj dneh zagledal mlade rastline. Kateri del kaleče rastline se najprej razvije?

(1 točka)

6. Janez je pozabil označiti, v katero posodo je dal katero seme. Vendar je po tem, ko so se razvili še preostali deli kalečih rastlin, z lahkoto prepoznaš posodo, v kateri je kalil neoluščeno proso. Po čem je prepoznaš kaleče rastline prosa?

(1 točka)

7. Janez je v knjigi prebral, da je jed iz vzkajjenega prosa laže prebavljava kakor kuhanja prosena kaša (jed, narejena iz kuhanih nekaljenih semen prosa). Razložite, zakaj je tako.

(2 točki)

Prazna stran

OBRNITE LIST.

VIII. PRESNOVA V MIŠICAH

- Prečnoprogaste mišične celice, ki gradijo skeletne mišice, porabljajo pri krčenju mnogo energije. To energijo pridobivajo iz glukoze v dveh metabolnih procesih. Produkta razgradnje glukoze v prvem procesu (procesu A) sta ogljikov dioksid in voda. Kaj je produkt razgradnje glukoze v drugem procesu (procesu B)?

(1 točka)

- V čem je prednost procesa A pred procesom B?

(1 točka)

- V čem je prednost procesa B pred procesom A?

(1 točka)

- Oba procesa imata skupen začetni del. Kateri je zadnji skupni produkt obeh procesov?

(1 točka)

- V obeh procesih sodeluje molekula NAD⁺. Kakšno vlogo ima?

(1 točka)

- V procesu A imajo pomembno vlogo citokromi kot prenašalci elektronov. Katera snov sprejme elektrone od zadnjega citokroma v citokromski verigi?

(1 točka)

7. V celicah nekaterih progastih mišic je hemoglobinu podobno barvilo mioglobin z nalogo shranjevanja kisika. Nebeljakovinski del molekule, na katerega se veže kisik, je enak pri obeh barvilih. Katera snov je to?

(1 točka)

8. V gladkih mišičnih celicah tudi pri ekstremni športni dejavnosti, kakršen je maraton, proces B ne poteka. Razložite, zakaj ne.

(1 točka)

IX. GENETIKA DOMAČIH ŽIVALI



- Med različnimi pasmami goveda najdemo osebke, ki so zaradi mutacije na enem od genov brez rogov. Odsotnost rogov, ki je za rejo ugodna lastnost, se deduje dominantno. Normalno razviti rogovi pa se dedujejo recesivno. Alel za odsotnost rogov označujemo s črko B. Napišite vse možne genotipe krave brez rogov.

(1 točka)

- Neki rejec je paril rogato kravo z brezrogim heterozigotnim bikom. Prikažite križanje s Punnettovim kombinacijskim kvadratom.

(1 točka)

Genotipi gamet		

- Kakšno razmerje fenotipov lahko pričakujemo pri potomcih tega križanja?

(1 točka)

- Isti rejec je imel čredo 200 govedi: 128 živali je imelo robove, druge so bile brez njih. Kolikšna je bila pogostost alela za odsotnost rogov v tej čredi?

(1 točka)

5. Rejec je prodal vse rogate živali. V čredi je pustil le tiste brez rogov, ki so se parile med seboj. Ali se bodo v čredi še pojavljale rogate živali? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

6. Govedo redimo predvsem zaradi priteje mleka in mesa. Če je pred 100 leti dobra krava mlekarica dala 2000 l mleka na leto, ga danes da več kakor 10 000 l. Kako to, da se je mlečnost krav do danes tako povečala?

(1 točka)

7. V zadnjih desetletjih uporabljajo za razplod goveda le še umetno osemenjevanje. Pri tem postopku veterinar vnese semensko tekočino bika v kravjo maternico. Kaj je prednost takega načina osemenjevanja?

(1 točka)

8. Semensko tekočino bika lahko hranimo zamrznjeno v tekočem dušiku več let. Pri tem se njena oploditvena sposobnost ne zmanjša. Kljub temu sperme istega bika ne uporabljajo za osemenjevanje njegovih potomk. Zakaj ne? Utemeljite svoj odgovor.

(1 točka)

Prazna stran