



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



M 0 7 2 4 2 1 1 2

JESENSKI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek 30. avgust 2007 / 120 minut*Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:**Kandidat prinese s seboj naliveo pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in računalo. Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.*

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU**Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.****Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler Vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

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

Odgovore vpisujte v izpitno polo z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.Izpitna pola vsebuje devet nalog. Izberite jih **pet** in jih po reševanju **označite s križcem v tabeli na tej strani**. Če izbrane naloge ne bodo označene, bo ocenjevalec ovrednotil prvih pet nalog po vrstnem redu.

Naloga	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Oznaka									

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

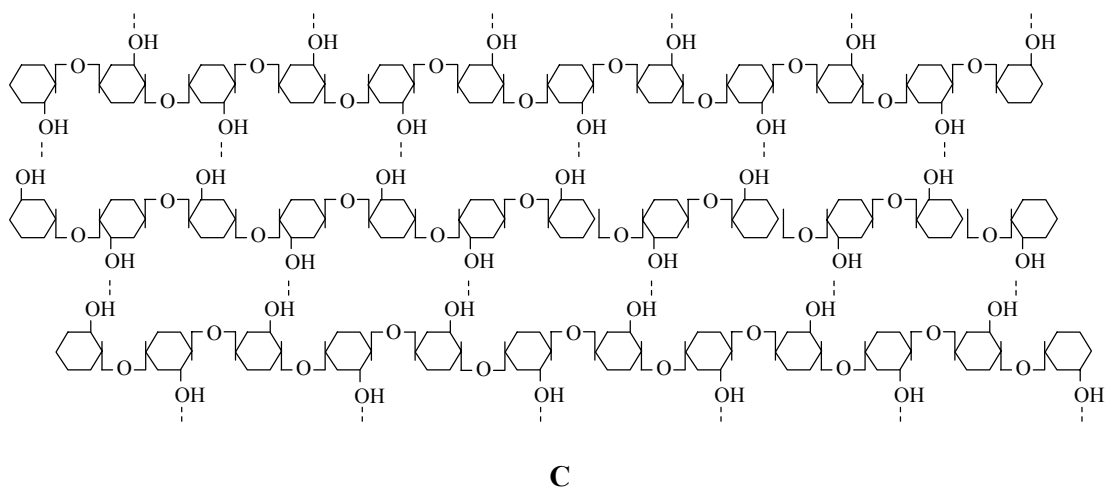
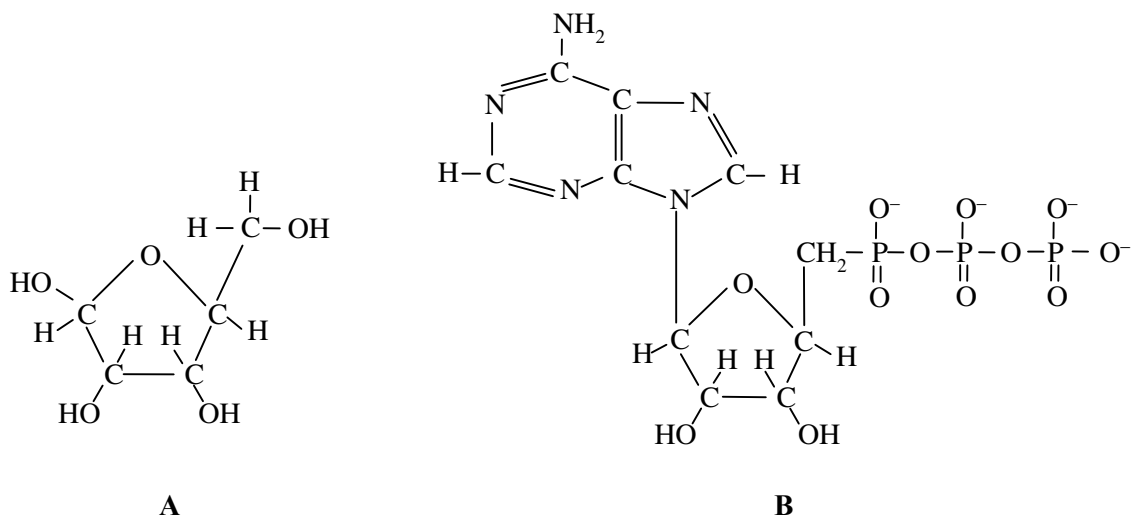
Želimo Vam veliko uspeha.

Ta pola ima 28 strani, od tega 5 praznih.

[illegible]

PRAZNA STRAN

I. ORGANSKE SNOVI



1. Katero molekulo prikazuje shema B?

(1 točka)

2. V katerih procesih v celicah lista hrasta nastajajo molekule B? Naštete dva procesa.

(1 točka)

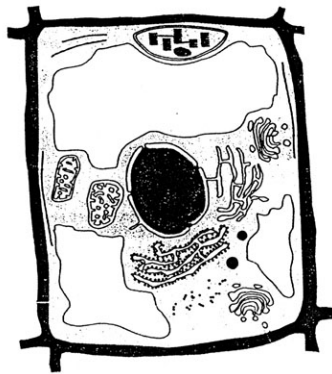
3. Sestavni del molekul B je sladkor, ki ga prikazuje shema A. Imenujte še eno molekulo v rastlinski celici, ki ima v svoji zgradbi enak sladkor. Katero vlogo ima molekula, ki vsebuje ta sladkor?

(2 točki)

Ime molekule: _____

Vloga molekule: _____

4. Na sliki rastlinske celice s puščico označite in poimenujte strukturo, ki jo gradi biopolimer, na uvodni shemi označen s črko C.



(1 točka)

5. Katero vlogo ima v rastlinski celici struktura, ki ste jo označili pri prejšnjem odgovoru?

(1 točka)

6. Na skici rastlinske celice obkrožite in poimenujte organel, kjer nastaja škrob.



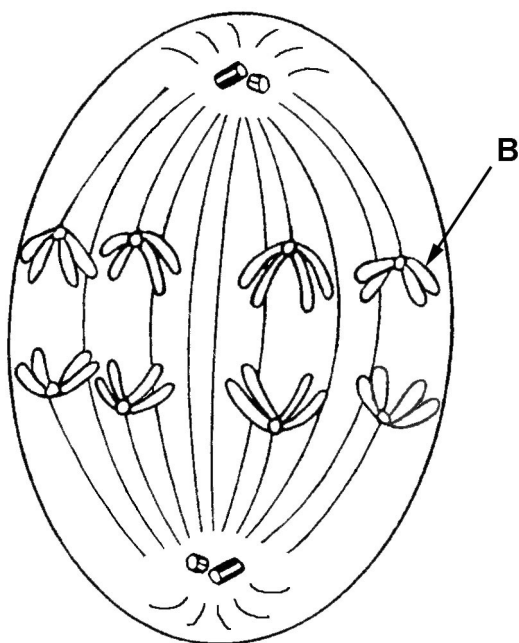
(1 točka)

7. Kateri monomeri gradijo škrob in molekulo, ki jo prikazuje shema C?

(1 točka)

PRAZNA STRAN

II. DELITEV CELICE



Slika prikazuje celico vinske mušice (*Drosophila melanogaster*) med delitvijo.

1. Na sliki s črko K označite in poimenujte celični organel, ki je značilen samo za delitev živalske celice.

(1 točka)

2. Katero delitev in katero fazo te delitve prikazuje slika?

(1 točka)

Delitev: _____

Faza delitve: _____

3. Razložite, po kateri značilnosti ste ugotovili, katero delitev prikazuje zgornja slika.

(1 točka)

4. Imenujte organ oziroma strukturo vinske mušice, v kateri poteka ta delitev.

(1 točka)

5. Katere celice vinske mušice nastanejo s to delitvijo?

(1 točka)

6. Iz uvodne slike ugotovite, koliko kromosomov ima celica povrhnjice vinske mušice.

(1 točka)

7. Kaj gradi strukturo, ki je na sliki označena s črko B?

(1 točka)

8. Ali celica med delitvijo sintetizira beljakovine? Razložite odgovor.

(1 točka)

III. PRESNOVA

1. Kje v rastlinski celici nastaja glukoza?

(1 točka)

2. V katerem procesu v celicah se glukoza razgradi?

(1 točka)

3. Na sliki s puščico označite in poimenujte **celično strukturo in organel**, ki vsebujeta različna ogljikova hidrata (polisaharida).



(2 točki)

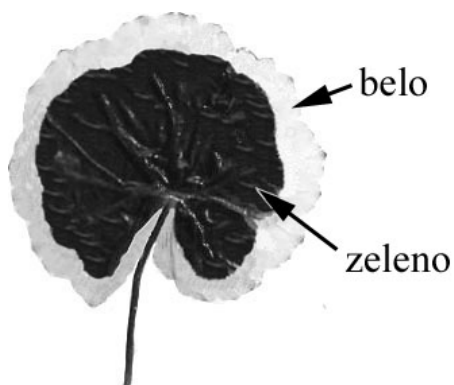
4. Ogljikovi hidrati se v rastlini ne kopičijo kot glukoza, ampak kot škrob. Razložite zakaj.

(2 točki)

5. Za kaj celica najpogosteje uporablja rezervne ogljikove hidrate?

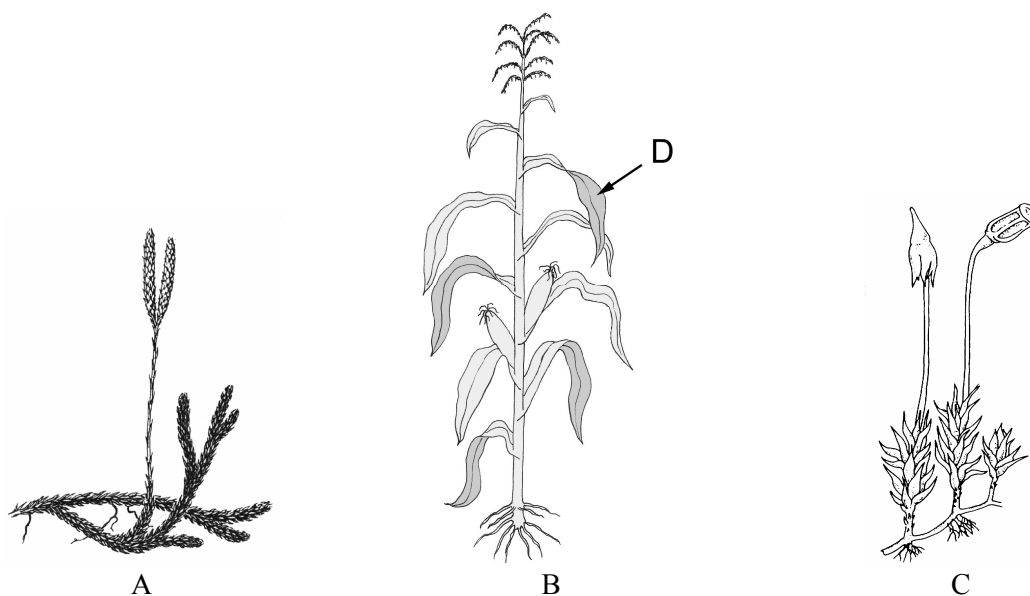
(1 točka)

6. V poskusu so dijaki ugotavljali prisotnost škroba v listih na naslednji način. Liste so odtrgali z rastline in jih prekuhali v vrelem alkoholu. Nato so jih potopili v jodovico, ki je indikator za škrob. Tam, kjer je bil v listih škrob, se je na listu pojavila temno modra obarvanost. Naslednji poskus so izvedli z listi pelargonije, ki so imeli zelen osrednji del in bel rob. Takšen je tudi levi list na spodnji skici. Rastlino so za 24 ur postavili v temo, nato pa 12 ur osvetljevali. Z nje odtrgani list so testirali za škrob po zgornjem postopku. V listu na desni strani potemnite mesta, kjer se je pojavil škrob.



(1 točka)

IV. RASTLINE



1. Uvrstite rastline iz zgornje slike v ustrezna **debla**.

(1 točka)

A _____

B _____

C _____

2. Za vse prikazane rastline je značilna metageneza – izmena generacij. Katero generacijo predstavljata rastlini A in B?

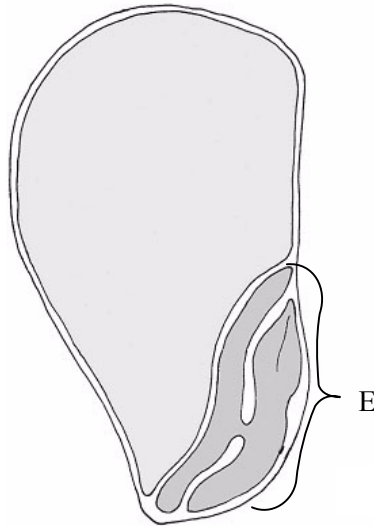
(1 točka)

3. Rastlina B je od rastlin na slikah najbolj prilagojena življenju na kopnem. Pomembna prilagoditev so dobro razvita tkiva v vegetativnih rastlinskih organih. Napišite še dve prilagoditvi rastline B na kopensko življenje, ki ju rastlini A in C nimata.

(1 točka)

4. Katera tkiva gradijo organ, ki je na rastlini B označen s črko D? Naštajte tri.

(1 točka)



5. Slika prikazuje vzdolžni prerez semena, ki ga razvije rastlina B. Kateri del semena na zgornji sliki je označen s črko E?

(1 točka)

6. Iz katere celice se razvije del semena, ki je na zgornji sliki označen s črko E?

(1 točka)

7. V semenu je nakopičenih veliko hranilnih snovi, ki nastajajo v listih. Po katerem tkivu te hranilne snovi pridejo v razvijajoče seme?

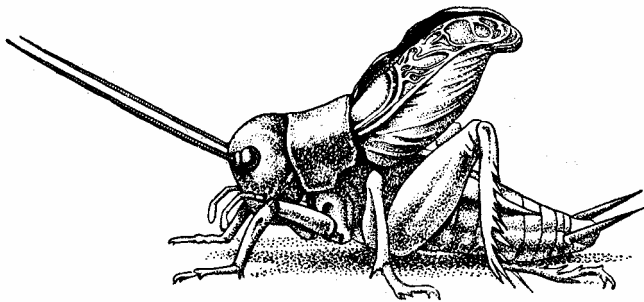
(1 točka)

8. Razložite, kaj omogoči razgradnjo v vodi netopnih rezervnih snovi v semenu na v vodi topne monomere.

(1 točka)

V. ČUTILA

Mehanoreceptorji so skupina čutil z zelo raznolikimi nalogami, mednje spadajo tudi čutila za sluh. Ta so razvita pri vretenčarjih in nevretenčarjih. Med prvimi, ki se je ukvarjal s sporazumevanjem med žuželkami na podlagi zvočnih signalov, je bil Slovenec Ivan Regen (1868–1947). Poskuse je izvajal na poljskem murnu (*Gryllus campestris*) in kobilici vrste *Pholidoptera aptera*. Pri teh živalih se oglašajo samo samci, ki imajo na krilih za to razvit organ – cvrčalo. Na zvok pa se odzivajo oboji, samci in samice. Torej so slušni organi razviti pri obeh spolih. S petjem samec privabi spolno zrele samice.



V Regnovem času ni bilo znano, kje imajo murni slušni organ. Nekateri znanstveniki so domnevali, da je v tipalnicah, drugi so menili, da je to bobničasti (timpanalni) organ v goleni sprednjega para nog. Naslednja vprašanja se nanašajo na poskus, ki naj bi dal odgovor na vprašanje, kje je slušni organ pri murnih.

1. Po čem bi pri poskusu ugotovili, da samice slišijo samčevo petje?

(1 točka)

2. Kako bi pripravili samice za poskus, ki bi pokazal, ali so slušni organi v tipalnicah ali v golenih sprednjega para nog?

(1 točka)

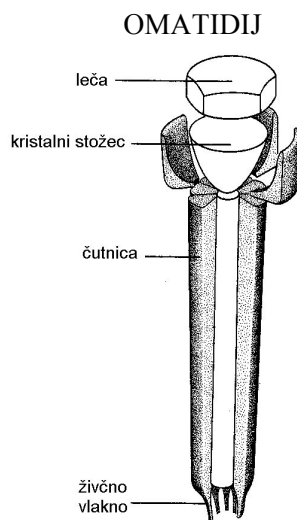
3. V čem se živali, ki so vključene v kontrolni poskus, razlikujejo od živali v osnovnem poskusu?

(1 točka)

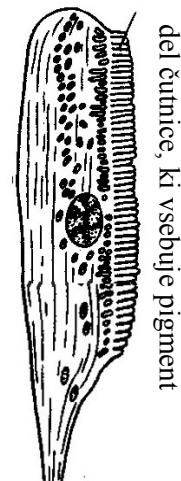
4. Regnove raziskave so pokazale, da murni zaznavajo zvok z bobničastim organom. Ta je zgrajen iz parnih open, na katere se s posebnimi opornimi celicami pripenjajo čutnice. Zvok povzroči premikanje open in s tem spremembo oblike čutnic. Katera lastnost membrane čutnic se zato spremeni?

(1 točka)

5. Zelo zmogljiv organ žuželk so oči. Vsako oko je iz številnih manjših očesc – omatidijev, vsak omatidij pa vsebuje 8 vidnih čutnic. Na sliki je prikazan omatidij in povečan del ene od vidnih čutnic. Vidni pigment je v označenem delu čutne celice.



VIDNA ČUTNICA



Po sliki ugotovite, kaj je značilno za ta del celice, ki vsebuje vidni pigment, in razložite, kakšen pomen ima takšna zgradba.

(2 točki)

Za ta del celice je značilno:

Pomen takšne zgradbe je:

6. Pri čebelah so v vsakem omatidiju odkrili tri različne vidne pigmente, vendar v vsaki čutnici samo enega. Vidni pigmenti se med seboj razlikujejo po valovnih dolžinah svetlobe, ki jih absorbirajo. Kaj omogočajo oči, ki jih sestavljajo čutnice z različnimi vidnimi pigmenti?

(1 točka)

7. Informacije, ki jih sprejme bobničasti organ ali sestavljene oči, obdela živčevje. Kako imenujemo živčevje pri skupini živali, kamor uvrščamo murne in čebele?

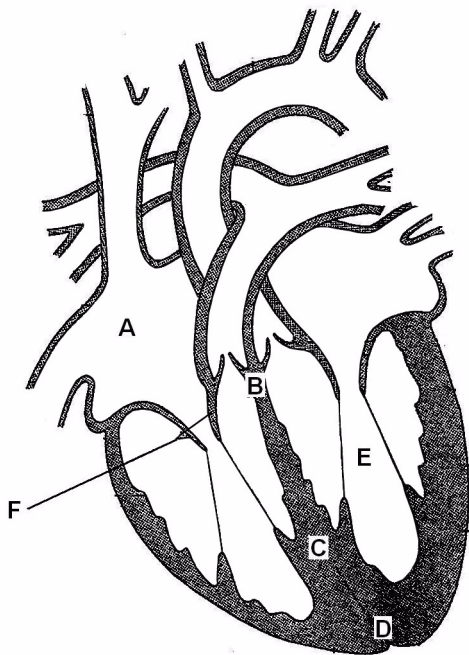
(1 točka)

PRAZNA STRAN

VI. SRCE

1. Srce s krčenjem omogoča kroženje krvi po telesu in kot del tega kroženja tudi pretok krvi skozi srce samo. Na spodnji skici s puščicami označite smer pretoka deoksigenirane (razkisičene) krvi skozi srce.

(1 točka)

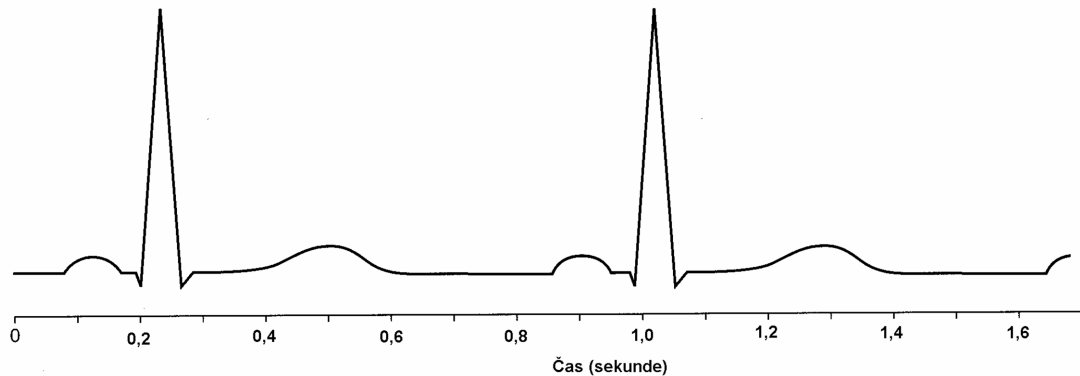


2. Impulzi, ki sprožijo krčenje srca, nastanejo v samem srcu, v tako imenovanih ritmovnikih. Katera črka na zgornji sliki označuje položaj ritmovnika, ki določa frekvenco utripanja srca?

(1 točka)

3. Z elektrodami, ki jih namestimo na določenih točkah na površini telesa, lahko zaznamo električne signale, ki nastajajo v srcu, in jih zapišemo kot elektrokardiogram (EKG). Odsek takega zapisa pri nekem pacientu je prikazan na spodnji sliki. Izračunajte, kolikšno je bilo število utripov srca v minuti pri tem pacientu.

(1 točka)



4. Struktura, ki je na sliki srca označena s črko F, včasih ne deluje najbolje. Kaj je **neposredna** posledica slabega delovanja te strukture?

(1 točka)

5. V začetnem delu žil, ki vodijo kri iz srca, so zaklopke. Kdaj se te zaklopke zaprejo?

(1 točka)

6. Kadar se organizem znajde v situaciji, ki ga ogroža stresna situacija, se v njegovi krvi poveča količina adrenalina. Adrenalin omogoča, da se s takšne situacije hitro reši, bodisi z begom ali spopadom. Kako adrenalin vpliva na frekvenco utripanja srca?

(1 točka)

7. Zakaj takšna reakcija srca organizmu omogoča večjo mišično aktivnost?

(1 točka)

8. Kaj je lahko posledica dolgotrajnega stresa (povečane količine adrenalina v telesu) za organizem?

(1 točka)

VII. EKOLOGIJA



1. Na slikah so značilni prebivalci tundre. Navedite dve prilagoditvi teh živali na abiotске dejavnike v tem biomu.

(1 točka)

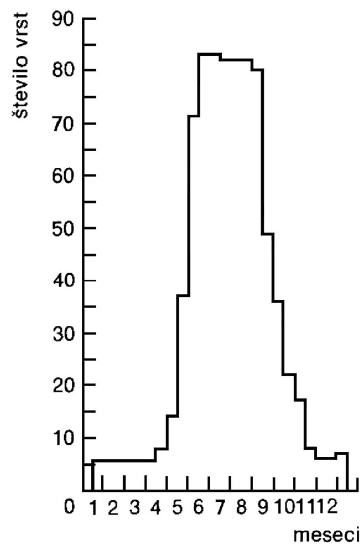
2. Zimske temperature v tundri padejo na -40 do -50 °C in se na višku poletja dvignejo tudi do $+30$ °C. Kakšno strpnostno območje za temperaturo imajo tamkajšnji organizmi?

(1 točka)

3. Sesalci, ki vse leto vztrajajo v tundri, so navadno velike živali. Razložite, zakaj velike živali lažje prenašajo nizke temperature.

(2 točki)

4. Neugodne življenjske razmere v polarnih krajih povzročajo pozimi pomanjkanje hrane. Zato se pozimi število vrst ptic močno zmanjša, kar je razvidno tudi iz grafa, ki prikazuje letno spreminjanje raznovrstnosti ptičje favne na Aljaski, na 69 ° severne geografske širine:



Kako so se nekatere vrste ptic prilagodile zimskemu pomanjkanju hrane?

(1 točka)

5. Kljub zadostni količini organskih ostankov je omejujoči dejavnik za rast rastlin v tundri pomanjkanje mineralnih snovi. Razložite zakaj primanjkuje teh snovi?

(1 točka)

6. Mraz rastlini, ki ni prilagojena nanj, povzroči nepopravljive poškodbe. Celične membrane se raztrgajo in rastlina propade. Kako voda, ki zmrzuje, poškoduje membrane celic?

(1 točka)

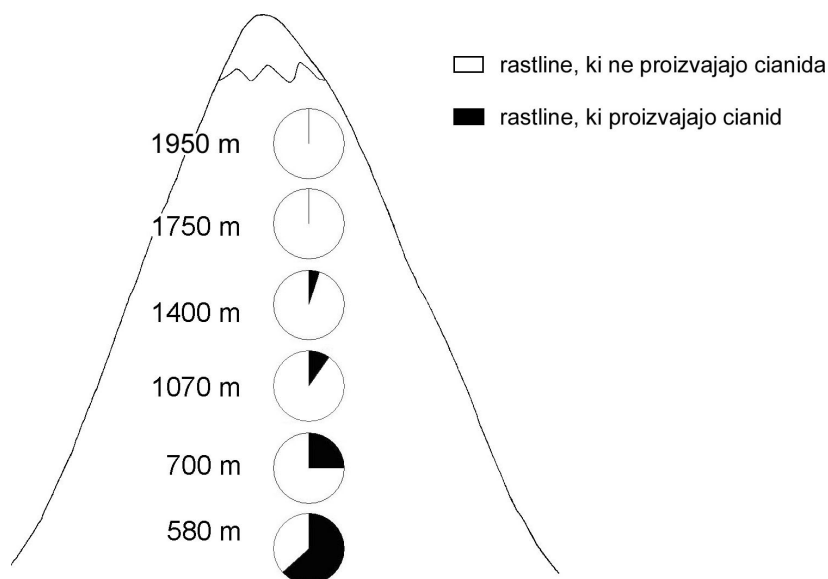
7. V tkivih rastlin, ki so odporne zoper nizke temperature, pozimi ugotovimo višjo koncentracijo sladkorja kakor poleti. Zakaj povišana koncentracija sladkorja ščiti rastlino pred mrazom?

(1 točka)

VIII. OBRAMBA RASTLIN

Rastline odvrčajo rastlinojedce na različne načine, pogosto s kemičnimi snovmi, ki so za žival strupene. Tako lahko plazeča detelja (*Trifolium repens*) proizvaja strupen vodikov cianid (HCN), ki povzroča težave manjšim rastlinojedcem, kakršni so polži in voluharji. Proizvodnjo cianida omogočata dva gena: A in L. Gena nista vezana. Alel A omogoča sintezo cianoglukozida in je dominanten glede na alel a, ki ne omogoča te sinteze. Alel L zapisuje encim linamarazo, ki z razgradnjo cianoglukozida sprošča vodikov cianid. Ta alel je dominanten nad alelom l, ki ne zapisuje aktivnega encima. V populacijah so v različnih deležih zastopane rastline, ki so sposobne sproščati cianid, in rastline, ki cianida ne sproščajo.

Pri preučevanju razmerja med rastlinami, ki sproščajo vodikov cianid, in tistimi, ki cianida ne sproščajo, so pri populacijah v Alpah odkrili povezanost med nadmorsko višino in deležem rastlin, ki sproščajo cianid. Rezultati raziskave so prikazani na spodnjem grafu:



1. Kako se z naraščajočo nadmorsko višino spreminja delež rastlin, ki proizvajajo cianid?

(1 točka)

2. Postavite hipotezo, ki bo razložila odnos med nadmorsko višino in deležem rastlin, proizvajalk cianida.

(2 točki)

3. V populaciji na 580 m nadmorske višine je pogostost alela L 60 %. Kolikšen delež rastlin v tej populaciji je sposoben sintetizirati encim linamarazo?

(1 točka)

4. Samo del rastlin, ki ima aktivni encim linamarazo, sprošča vodikov cianid. Kaj je vzrok, da nekatere rastline s tem encimom ne sproščajo cianida?

(1 točka)

5. Ali rastlina sprošča cianid, ugotavljajo s testom, pri katerem v vodi zmečkane liste detelje za 2 uri inkubirajo pri temperaturi 40 °C. Zaradi cianida listič, prepojen z natrijevim pikratom, spremeni barvo z rumene na rdečerjavo. Če pa se cianid ne sprošča, ostane listič rumen. Kako bi ugotovili, katere rastline, ki ne sproščajo cianida, vsebujejo encim linamarazo?

(1 točka)

6. Kateri so možni genotipi rastlin, ki proizvajajo linamarazo, vendar ne sproščajo vodikovega cianida?

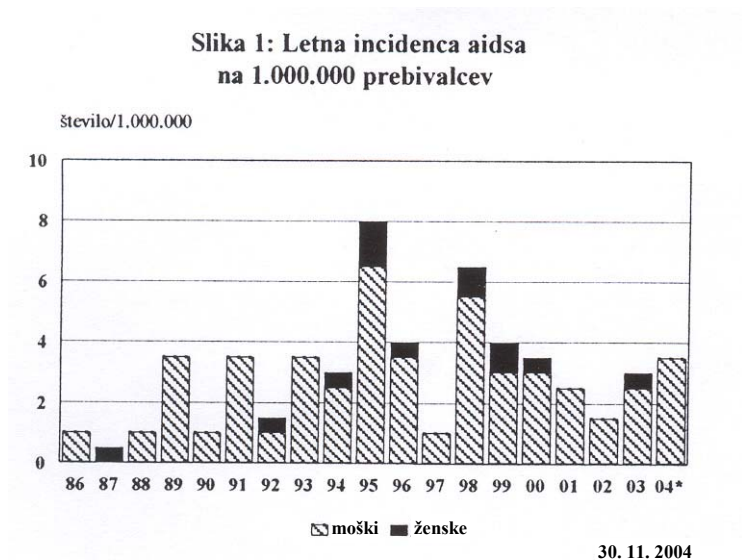
(1 točka)

7. Vrtničar je pred hišo posejal travno mešanico, v kateri so bila tudi semena plazeče detelje. Ugotovili so, da samo 5 % rastlin, ki so zrasle, proizvaja cianid. Po petih letih pa je delež rastlin, ki so proizvajale cianid, narastel na 45 %. Navedite eno od možnih razlag za porast deleža rastlin, proizvajalk cianida.

(1 točka)

IX. AIDS

S pomočjo slike 1 odgovorite na vprašanji 1 in 2



1. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije je objavil tabelo, ki prikazuje število prijavljenih bolnikov v posameznem letu (letna incidenca) v obdobju od 1986 do 2004. Koliko je bilo v letu 2004 v Sloveniji, ki ima 2 milijona prebivalcev, prijavljenih bolnikov?

(1 točka)

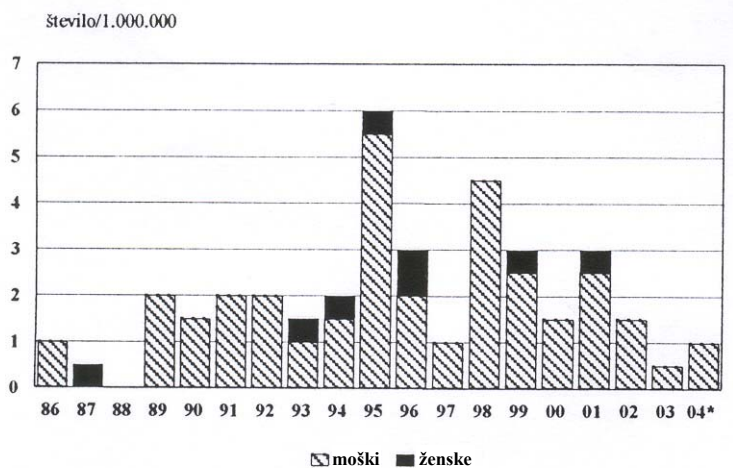
2. Od leta 1986, ko sta bila v Sloveniji prijavljena prva dva primera aidsa, do 30. novembra 2004 je bilo prijavljenih skupno 112 primerov. V kakšnem razponu se je v tem obdobju gibalo število prijavljenih bolnikov (letna incidenca)?

(1 točka)

3. Naslednji graf prikazuje umrljivost zaradi aidsa. Kakšnega spola so bili bolniki, ki so v letu 2004 umrli za aidsom?

(1 točka)

**Slika 2: Letna umrljivost zaradi aidsa
na 1.000.000 prebivalcev**

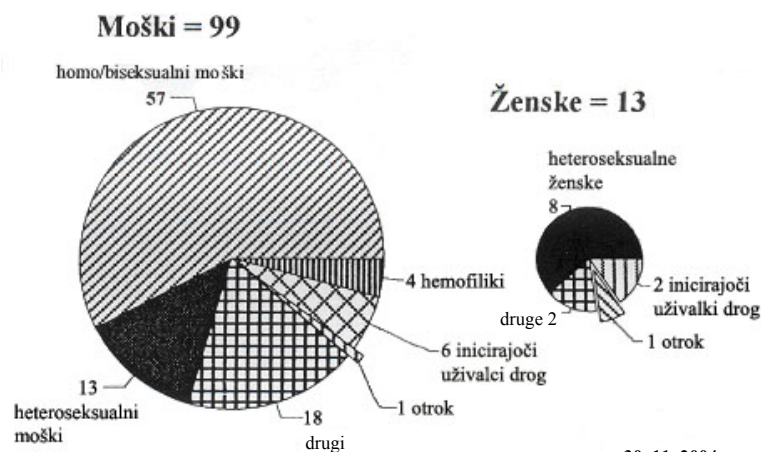


30. 11. 2004

4. Po sliki 3 ugotovite, koliko je bilo med prijavljenimi bolniki otrok?

(1 točka)

**Slika 3: Skupno število prijavljenih primerov aidsa
glede na spol in kategorijo prenosa**



30. 11. 2004

Število otrok: _____

5. Zaradi katerega vzroka je bilo največ okuženih bolnikov?

(1 točka)

6. Od 1. januarja do 30. novembra 2004 je bilo na Inštitutu za varovanje zdravja Republike Slovenije prijavljenih 17 novoodkritih primerov okužbe s HIV. Kaj pomeni, če ima nekdo aids, in kaj, če ima HIV?

(2 točki)

7. Po podatkih Inštituta za varovanje zdravja Republike Slovenije je v Sloveniji 30. novembra 2004 predvidoma živelo najmanj 157 okuženih s HIV-om. Od tega je bilo 37 bolnikov z aidsom. Za razliko od dokaj zanesljive slike o razvoju epidemije aidsa so podatki o prijavljenih primerih okužb s HIV mnogo manj zanesljivi. Zakaj je število HIV-pozitivnih v populaciji verjetno večje od števila prijavljenih?

(1 točka)

PRAZNA STRAN

PRAZNA STRAN