



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡≡ Izpitna pola 2 ≡≡

Sreda, 29. avgust 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. Bakterije

- 1.1. Nekoč so bakterije uvrščali k rastlinam, danes pa jih obravnavamo kot samostojno skupino. Na osnovi katere značilnosti so bakterije razvrstili v samostojno skupino?

(1 točka)

- 1.2. Katera je skupna gradbena značilnost celic bakterij in rastlin?

(1 točka)

- 1.3. Celice bakterij in rastlin se razlikujejo v organizaciji dednega materiala. Kako je organiziran dedni material v bakterijski in kako v rastlinski celici?

Bakterijska celica: _____

Rastlinska celica: _____

(1 točka)

- 1.4. Raznovrstnost presnovnih procesov pri bakterijah je mnogo večja kakor pri drugih skupinah živih bitij. Razložite, zakaj je raznovrstnost presnovnih procesov pri bakterijah mnogo večja kakor pri drugih skupinah živih bitij.

(2 točki)

- 1.5. Znanstveniki domnevajo, da so mitohondriji v evkariontskih celicah simbiotsko vključene bakterije. Navedite dve značilnosti mitohondrijev, ki podpirata to hipotezo.

(2 točki)

1.6. Podobno kakor mitohondrij naj bi se razvil še en organel. Kateri organel je to?

(1 točka)

1.7. V ustni votlini živijo različne vrste bakterij, nekatere pridobivajo ATP s celičnim dihanjem, druge z mlečnokislinskim vrenjem. Če vzorec bakterij iz ustne votline nanese na trdno agarso gojišče, ki vsebuje vse snovi za bakterijsko rast, in jih inkubiramo pri ustrezni temperaturi, nekatere vrste bakterij kljub temu propadejo. Kateri **dejavnik okolja** je preprečil njihovo preživetje?

(1 točka)

2. Celica

Vsa živa bitja so zgrajena iz celic, vendar se celice v različnih kraljestvih živega med seboj razlikujejo.

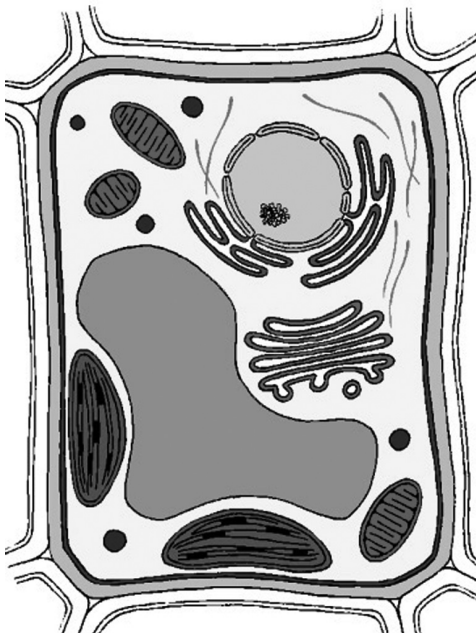
2.1. Katere tri strukture so skupne bakterijski, glivni in rastlinski celici?

(1 točka)

2.2. Ena od struktur se v vseh treh tipih celic razlikuje. Katera je ta struktura in v čem se razlikuje?

(1 točka)

Vprašanji 2.3. in 2.4. se navezujeta na spodnjo sliko.



(Vir: <http://www.google.si/imgres?imgurl=http://www.biochem.vt.edu/gillaspy/>. Pridobljeno: 20. 4. 2011.)

2.3. Slika prikazuje značilno celico ene od skupin organizmov, ki živijo na Zemlji. Kateri so ti organizmi?

(1 točka)

2.4. Na sliki s puščicami označite in poimenujte tiste celične organele ali strukture, ki so značilni **samo** za celice organizmov iz vprašanja 2.3.

(1 točka)

- 2.5. Voda prehaja v celico z difuzijo zaradi razlik v vodnem potencialu med notranjostjo in zunanostjo celice. Kakšen je ozmotski tlak v celici, če je ta v hipotoničnem okolju? Svoj odgovor utemeljite.

(1 točka)

- 2.6. Kaj se zgodi z živalsko celico v hipotoničnem okolju?

(1 točka)

- 2.7. Razložite, kaj se zgodi z rastlinsko celico v hipotoničnem okolju.

(1 točka)

- 2.8. Kaj se zgodi z rastlinsko in živalsko celico v hipertoničnem okolju?

(1 točka)

- 2.9. Kako lahko vidimo na zelni rastlini (na primer tulipanu), da je v hipertoničnem okolju?

(1 točka)

3. Koencim Q10

Pozorno preberite besedilo in odgovorite na spodnja vprašanja.

Koencim Q10, poznan tudi kot ubikinon, je po načinu delovanja podoben **vitaminom**. Koencim Q10 je pomemben pri **sintezi adenzin trifosfata (ATP) v mitohondrijih** in je učinkovit antioksidant. V telesu nastaja v celicah, del pa ga zaužijemo tudi s hrano. Pomanjkanje koencima Q10 v telesu je posledica premajhnega vnosa s hrano, motnje v njegovi sintezi v celicah ali pa v povečanih potrebah organizma. V literaturi je opisana široka uporaba koencima Q10 pri preprečevanju in zdravljenju številnih bolezni. **Ugotovili so, da koencim Q10 ne vpliva pomembno na boljšo telesno zmogljivost pri zdravih ljudeh.** Treba pa bo opraviti še več dobro načrtovanih raziskav, preden bomo lahko z gotovostjo trdili, da koencim Q10 preprečuje in zdravi nekatere bolezni.



3.1. Kaj je vloga vitaminov v celicah?

(1 točka)

3.2. V katerem presnovnem procesu, kjer nastaja ATP, sodeluje koencim Q10?

(1 točka)

3.3. V katerih celicah športnikov je največ aktivnega koencima Q10?

(1 točka)

- 3.4. Razložite, zakaj je v celicah, ki ste jih navedli v odgovoru na prejšnje vprašanje, več aktivnega koencima Q10 kakor v drugih celicah.

(1 točka)

- 3.5. V uvodnem besedilu je s poševnim tiskom zapisana trditev. Utemeljite, zakaj prehranski dodatki, ki vsebujejo koencim Q10, ne izboljšajo bistveno telesne zmogljivosti zdravih ljudi.

(1 točka)

- 3.6. Koencim Q10 nastaja v človeškem organizmu po posebni presnovni poti, ki je v začetku enaka tisti, po kateri nastaja tudi holesterol. Za kaj je v organizmu pomemben holesterol?

(1 točka)

- 3.7. Piščanci imajo pogosto okvarjen gen, ki kodira enega od encimov za sintezo koencima Q10. Kako to vpliva na sintezo koencima Q10?

(1 točka)

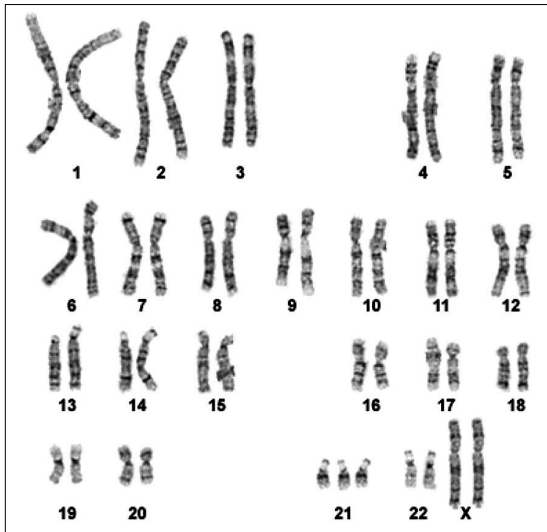
- 3.8. Načrtujte poskus, s katerim bi preverili hipotezo: prehranski dodatki s koencimom Q10 omogočajo normalno rast piščancev, ki imajo okvarjen gen za enega od encimov za sintezo koencima Q10.

Pri načrtovanju opišite tudi, kako boste spremljali rast piščancev.

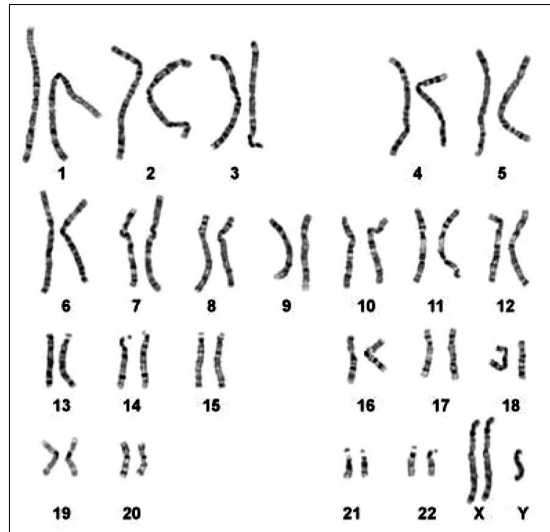
(2 točki)

4. Mutacije

Sliki 1 in 2 prikazujeta kariotip dveh oseb.



Slika 1



Slika 2

4.1. Primerjajte oba kariotipa in opišite, v čem se razlikujeta.

(2 točki)

4.2. Prikazana kariotipa sta značilna za osebi z genoskima mutacijama. V čem se prikazana kariotipa razlikujeta od kariotipa zdrave osebe?

(1 točka)

4.3. Mutacija, ki jo prikazuje slika 1, je posledica nepravilnega poteka mejoze. Katera struktura, ki sodeluje pri celični delitvi, najverjetneje ni pravilno delovala?

(1 točka)

- 4.4. Mutaciji, ki ju prikazujeta sliki 1 in 2, lahko ugotovijo citogenetiki že med embrionalnim razvojem ploda. Nosečnici opravijo amniocentezo, preiskavo, pri kateri odvzamejo plodovnico, tekočino, ki obdaja plod v maternici. Iz tekočine izolirajo celice, ki jih potrebujejo za genetske preiskave. Čigave celice pridobi citogenetik iz plodovne tekočine?

(1 točka)

- 4.5. Za izdelavo kariotipa morajo biti kromosomi popolnoma spiralizirani (kondenzirani). V kateri fazi mitoze mora biti celica, da lahko izdelamo kariotip?

(1 točka)

- 4.6. Kariotip, ki ga prikazuje slika 1, je značilen za osebe z Downovim sindromom. Pri nekaterih osebah s tem sindromom se pojavlja tako imenovani mozaicizem. V takem primeru sta imeli spolni celici, ki sta se združili v zigoto, normalen kariotip. Zato imajo osebe z mozaicizmom v nekaterih telesnih celicah normalen kariotip, v drugih telesnih celicah pa takšnega, kakršnega prikazuje slika 1. Od deleža telesnih celic s spremenjenim kariotipom je odvisno, v kakšni obliki se bodo pojavili znaki Downovega sindroma.

Med katero celično delitvijo je pri osebah z mozaicizmom prišlo do mutacije, katerih posledica je kariotip na sliki 1?

(1 točka)

- 4.7. Opišite, kako pri mozaicizmu iz zdrave telesne celice nastane celica s kariotipom, prikazanim na sliki 1.

(1 točka)

- 4.8. V katerem primeru ima lahko oseba z mozaicizmom potomce, ki imajo normalen kariotip?

(1 točka)

5. Encimi

- 5.1. Molekule v celicah našega telesa nimajo dovolj kinetične energije, da bi med seboj reagirale. Za vstop v kemijsko reakcijo potrebujejo dodatno energijo, ki jo imenujemo aktivacijska. Utemeljite, kaj bi se zgodilo, če bi celicam za premostitev energijske pregrade dovajali energijo v obliki toplote in bi jih segreti na 50 °C.

(1 točka)

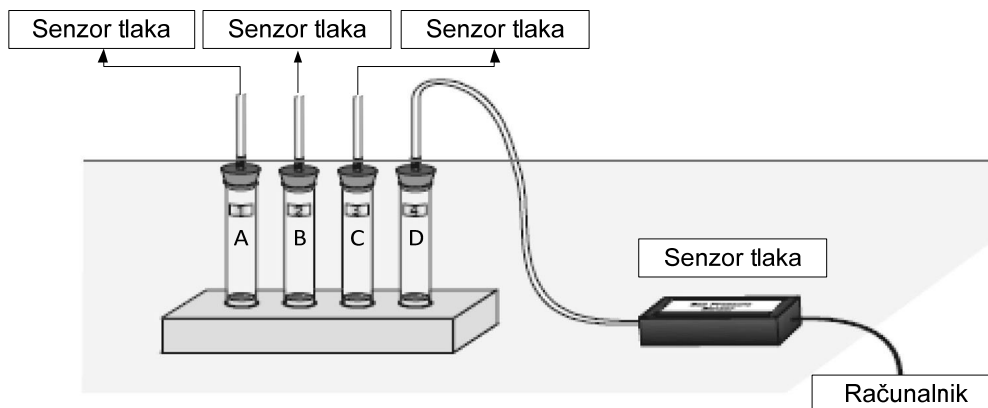
- 5.2. Encimi nastajajo v celicah, delujejo pa lahko v celicah ali zunaj njih. Ena takšnih reakcij poteka v človeškem telesu **zunaj celic**, pri **zelo nizkem pH**. V preglednico vpišite ime organa v človeškem telesu, v katerem reakcija poteka, ime encima, ki jo katalizira, substrat, na katerega encim deluje, in nastale produkte reakcije.

Organ v telesu	Encim	Substrat	Produkti

(2 točki)

- 5.3. Dijaki so pri laboratorijskem delu preučevali delovanje katalaze. Katalaza je encim, ki razgrajuje vodikov peroksid v vodo in kisik. V poskusu so ugotavljali, kako koncentracija substrata vpliva na hitrost encimske reakcije. Hitrost reakcije so merili s hitrostjo spreminjanja tlaka plinov. Za merjenje sprememb tlaka plina so uporabili merilne naprave (senzorje tlaka), ki so jih prek vmesnikov priključili na računalnik. V epruvete A, B, C in D so nalili vodikov peroksid različnih koncentracij. Nato so v **epruvete A, B in C** istočasno dodali kvasovke, ki so vir encima katalaza. Epruvete A, B, C in D so takoj zaprli z zamaški, v katerih so bile cevke, ki so bile povezane s senzorji za merjenje tlaka. Podatke so zbirali 5 minut.

Shema izvedbe poskusa.

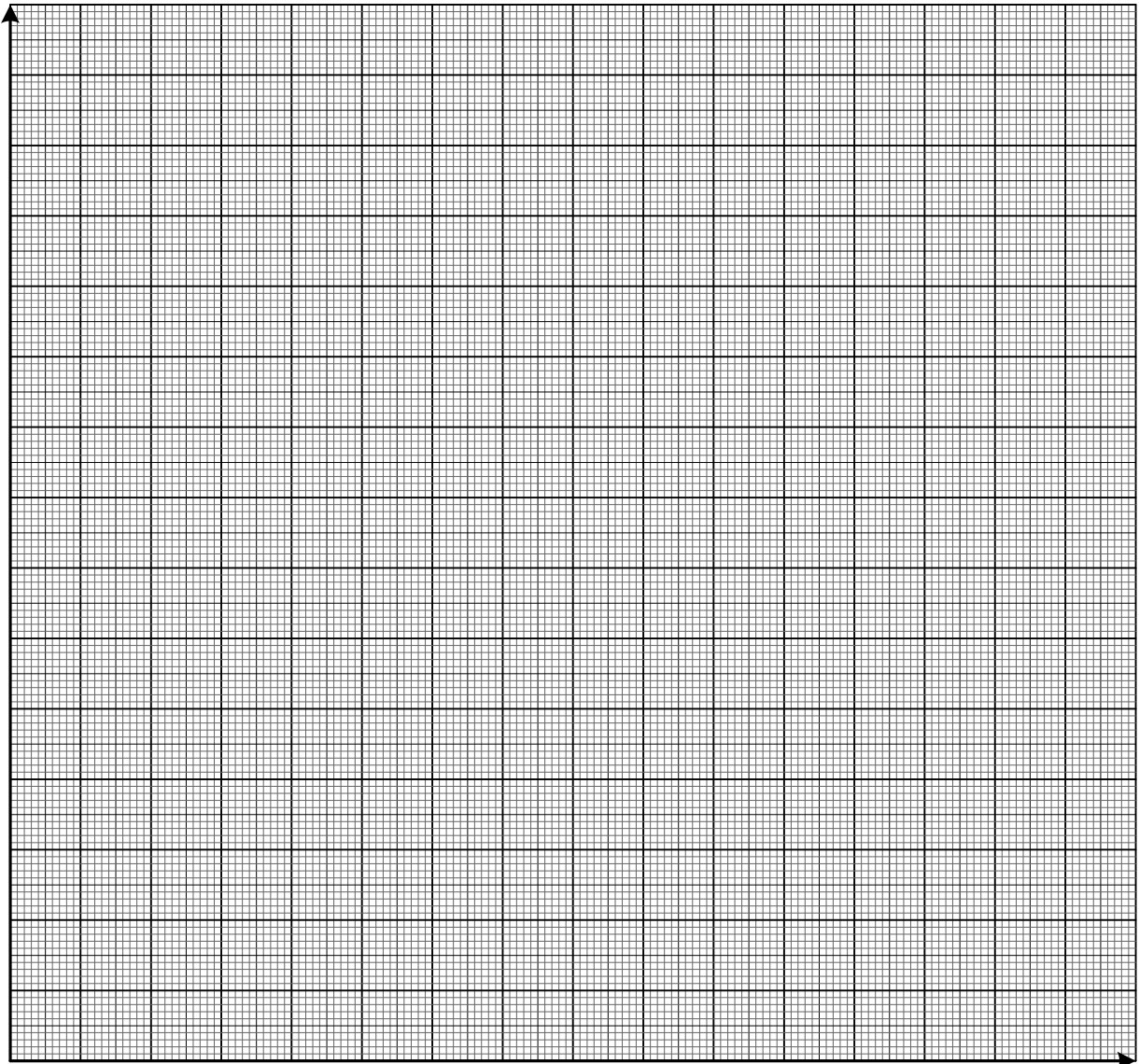


V preglednici so prikazani podatki, ki so jih dijaki zbrali v poskusu.

Čas (s)	Tlak v epruveti A (kPa)	Tlak v epruveti B (kPa)	Tlak v epruveti C (kPa)	Tlak v epruveti D (kPa)
0	101	101	101	101
30	109	112	130	101
60	116	122	150	101
90	123	130	170	101
120	129	139	186	101
150	134	146	200	101
180	139	152	212	101
210	139	159	219	101
240	139	165	225	101
270	139	165	225	101
300	139	165	225	101

Preglednica: Tlak v epruvetah med poskusom

Narišite graf, ki bo prikazoval spreminjanje tlaka v epruvetah A, B in C v odvisnosti od časa.



(2 točki)

5.4. Razložite, zakaj se je tlak v epruveti C najbolj povečal.

(1 točka)

5.5. Zakaj se v epruveti D tlak ni spreminjal?

(1 točka)

5.6. Nekateri antibiotiki delujejo tako, da preprečijo delovanje ribosomov. Z njimi zdravimo nekatere bolezni, ki jih povzročajo bakterije. Razložite, kako prenehanje delovanja ribosomov prepreči delovanje bakterij in s tem omogoči zdravljenje okužb.

(2 točki)

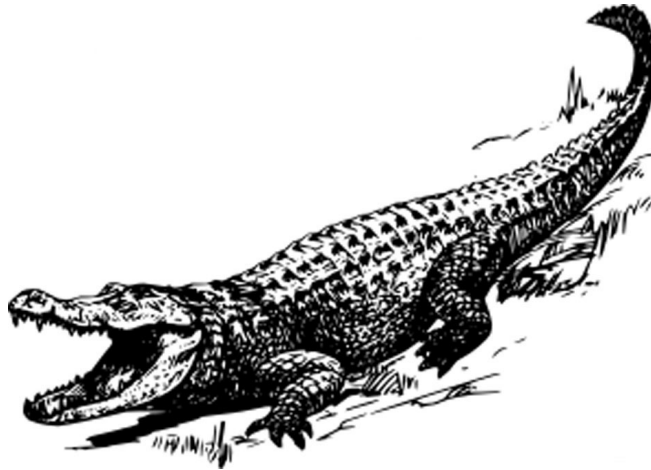
Prazna stran

OBRNITE LIST.

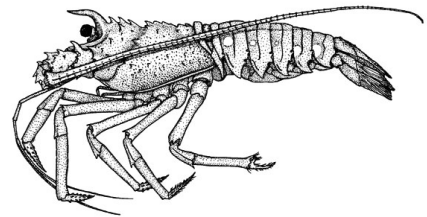
6. Ogradje

Evolucijsko so se razvili različni tipi ogradja.

- 6.1. Skica prikazuje predstavnika živali z dvema tipoma ogradja. Kateri tip ogradja ima žival A in kateri tip žival B?



Žival A



Žival B

Sliki ne prikazujeta živali v realnem razmerju velikosti.

(Vir slike za žival A: <http://ccma.nos.noaa.gov/products/biogeography/efh/gom-efh/fl.shtml>. Pridobljeno: 20. 4. 2011.)

(Vir slike za žival B: <http://www.cker.com/clipart-26591.html>. Pridobljeno: 20. 4. 2011.)

Žival A: _____

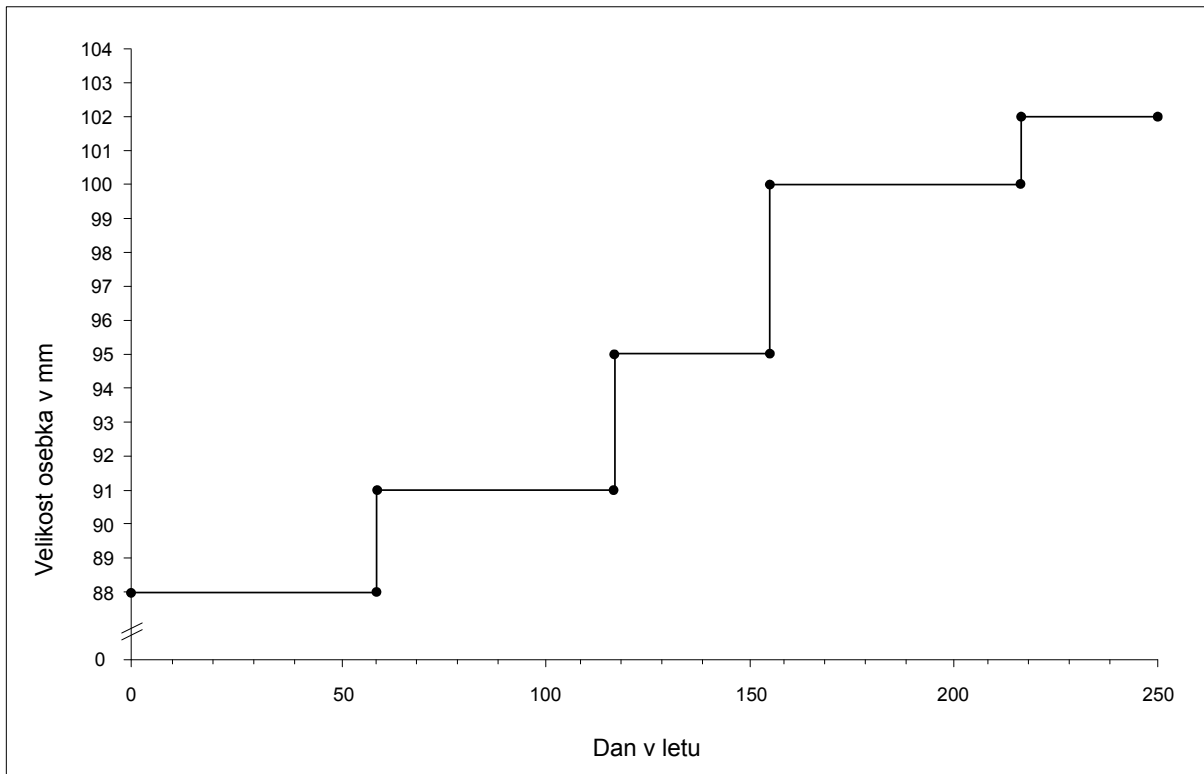
Žival B: _____

(1 točka)

- 6.2. Katera gradbena snov je značilna za ogradje živali B?

(1 točka)

- 6.3. Graf na spodnji shemi prikazuje rast živali B v nekem obdobju življenja. Razložite, zakaj rast telesa te živali poteka stopničasto.



(2 točki)

- 6.4. Iz grafa ugotovite, kdaj je bila rast največja in kolikšno je bilo povečanje velikosti organizma v tem času.

Največja rast je bila: _____ dan.

Velikost se je povečala za: _____ mm.

(1 točka)

- 6.5. Tudi v človeškem telesu lahko ogrodje opravlja več nalog, med drugim sodeluje pri gibanju. Kaj je vloga ogrodja pri gibanju?

(1 točka)

- 6.6. Kostni so med seboj povezane s kostnimi stiki. Spodnja shema prikazuje kolenski sklep. Kaj je vloga hrustanca v sklepu?



(1 točka)

- 6.7. V evoluciji človeka se je ob razvoju dvonožne hoje zelo spremenilo okostje. Na shemi okostja človeka s puščico označite in poimenujte dva dela, ki sta se pri razvoju dvonožne hoje najbolj spremenila.



(Vir: <http://www.kidport.com/Reflib/Science/HumanBody/SkeletalSystem/HumanSkeleton.htm>.
Pridobljeno: 20. 4. 2011.)

(1 točka)

- 6.8. Za **enega** izmed označenih delov opišite, kako se je pri razvoju dvonožne hoje spremenil.

(1 točka)

Prazna stran

OBRNITE LIST.

7. Ekologija

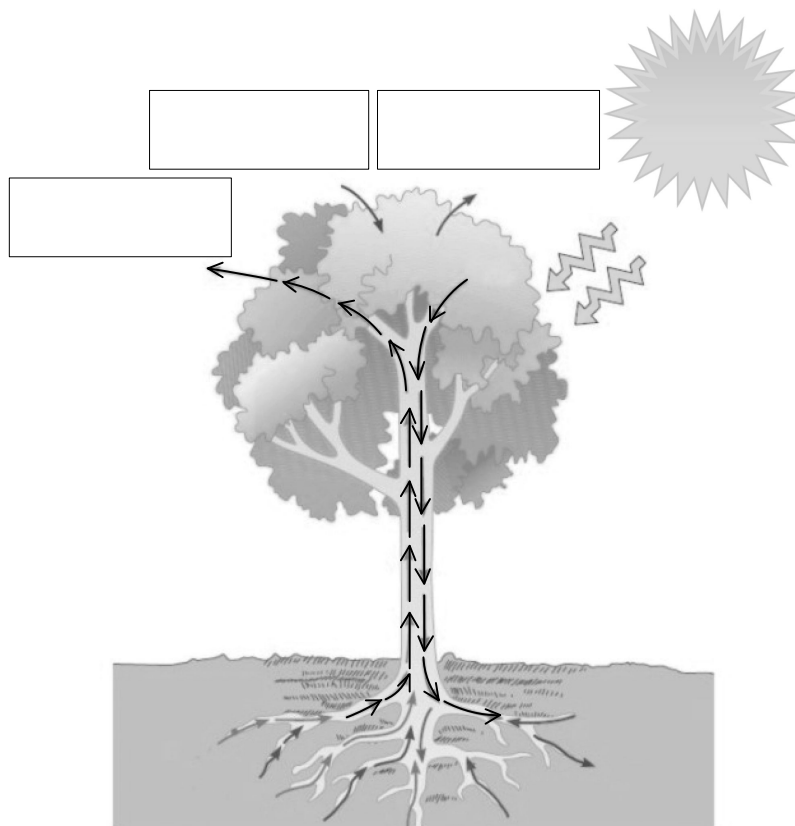
- 7.1. Delovanje ekosistemov je odvisno od njihove primarne produkcije. Kaj je primarna produkcija ekosistema?

(1 točka)

- 7.2. Zakaj je od primarne produkcije odvisen celoten ekosistem?

(1 točka)

- 7.3. Shema prikazuje drevo. Puščice označujejo prehajanje snovi, ki omogočajo normalno opravljanje presnovnih procesov v drevesu. V pravokotnike vpišite snovi, ki izhajajo ali vstopajo v drevo/rastlino.



(1 točka)

- 7.4. Drevesa semen ne tvorijo vsako leto. Številne raziskave so pokazale, da je v letih, ko semenijo (semenskih letih), prirastek lesa manjši. Zakaj je prirastek lesa v letih, ko drevesa semenijo, manjši kakor v letih, kadar ne semenijo?

(1 točka)

- 7.5. Zmanjšanje rasti zaradi tvorbe semen je pri posameznih drevesnih vrstah različno. Preglednica prikazuje, kolikšen je razpon zmanjšanega prirastka lesa smreke, rdečega bora in bukve v m³ na 1 ha v življenjski dobi drevesa.

Vrsta drevesa	Zmanjšanje prirastka lesa v življenjski dobi
smreka	od 72 do 150 m ³ v 100 letih
rdeči bor	od 114 do 198 m ³ v 120 letih
bukev	od 60 do 190 m ³ v 140 letih

Zmanjšanje prirastka je za smreko prikazano v razponu od najmanjšega, to je 72 m³, do največjega, ki znaša 150 m³. Zmanjšanje je odvisno predvsem od abiotičnih dejavnikov okolja, v katerem drevesa uspevajo. Naštejte dva abiotična dejavnika okolja, ki vplivata na različen prirastek lesa smreke v življenjski dobi.

(1 točka)

- 7.6. Izračunajte, kolikšno je največje zmanjšanje prirastka lesa smreke, rdečega bora in bukve v 100 letih. Izračunane vrednosti zmanjšanega prirastka lesa vpišite v preglednico.

Vrsta drevesa	Zmanjšanje prirastka lesa v proizvodni dobi	Največje zmanjšanje prirastka lesa v 100 letih (m ³)
smreka	od 72 do 150 m ³ v 100 letih	
rdeči bor	od 114 do 198 m ³ v 120 letih	
bukev	od 60 do 190 m ³ v 140 letih	

(1 točka)

- 7.7. Predpostavimo, da je edini vzrok za zmanjšan prirastek lesa tvorba semen. Katera od drevesnih vrst iz vprašanja 7.6. proizvede v 100 letih največjo maso semen?

(1 točka)

- 7.8. Zmanjšanje prirastka lesa je pogosto povezano tudi z metulji, katerih ličinke/gosenice objedajo liste in brste različnih drevesnih vrst. Razložite, zakaj objedanje listov povzroči zmanjšanje prirastka lesa, čeprav drevo objedanje preživi.

(1 točka)

- 7.9. V zraku je ogljik v obliki CO_2 . Ogljikovi atomi so v CO_2 v dveh oblikah, kot izotopa C^{12} in C^{14} . Izotop C^{14} je nestabilen in razpada. V 5700 letih se njegova količina zmanjša na polovico. Ugotovili so, da je C^{14} tudi v telesih gosenic. Razložite, zakaj je C^{14} tudi v telesih gosenic.

(1 točka)

Prazna stran

Prazna stran