



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 0 7 1 4 2 1 1 2

SPOMLADANSKI ROK

BIOLOGIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

Petek, 1. junij 2007 / 120 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in računalno. 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.**

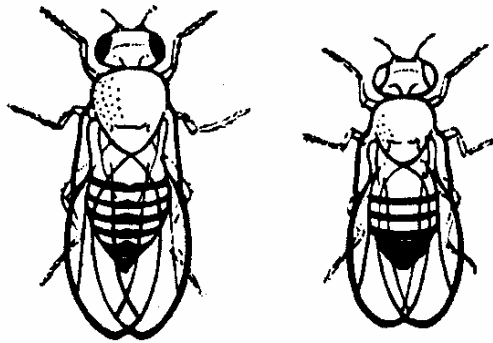
Izpitna pola vsebuje devet nalog. Izberite jih **pet** in jih po reševanju **označite s križcem v tabeli na tej strani**. Če izbrane naloge ne bodo označene, bo ocenjevalec ovrednotil prvih pet nalog po vrstnem redu.

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 3 prazne.

I. GENETIKA VINSKIH MUŠIC

1. Vinske mušice, ki živijo v naravi, imajo rdeče oči. Pri gojitvi pa so med številnimi rdečookimi osebki opazili belookega samca. Križali so ga z rdečeoko samico. Potomstvo je imelo rdeče oči. Kateri od alelov za barvo oči je dominanten in kateri recesiven?

Dominanten alel: _____

Recesivni alel: _____

(1 točka)

2. Kako pojasnimo nenaden pojav alela za bele oči pri vinskih mušicah?

(1 točka)

3. Ugotovili so, da gen za barvo oči pri vinskih mušicah leži na X kromosomu. Na Y kromosomu gena za barvo oči ni. Določitev spola pri vinskih mušicah je podobna kakor pri človeku: samice imajo dva X kromosoma, samci pa en X in en Y kromosom. Kolikšen delež potomcev moškega spola bo imel rdeče oči, če križamo belooko samico in rdečeokega samca?

(1 točka)

4. Vinske mušice, ki so jih dobili pri križanju **belookega samca in rdečeoke samice iz vprašanja 1**, so se parile med seboj. Kakšno razmerje med belookimi in rdečookimi samci ter belookimi in rdečookimi samicami pričakujete v naslednji generaciji? Z uporabo Punnetovega kvadrata pokažite, kako ste dobili rezultat.

(2 točki)

Razmerje med belookimi in rdečookimi samci je: _____

Razmerje med belookimi in rdečookimi samicami je: _____

5. Kako ugotovimo, ali je rdečeoka samica homozigotna ali heterozigotna za barvo oči? Opišite postopek in napišite pričakovani rezultat pri **homozigotnosti ali pri heterozigotnosti** samice.

(2 točki)

Postopek: _____

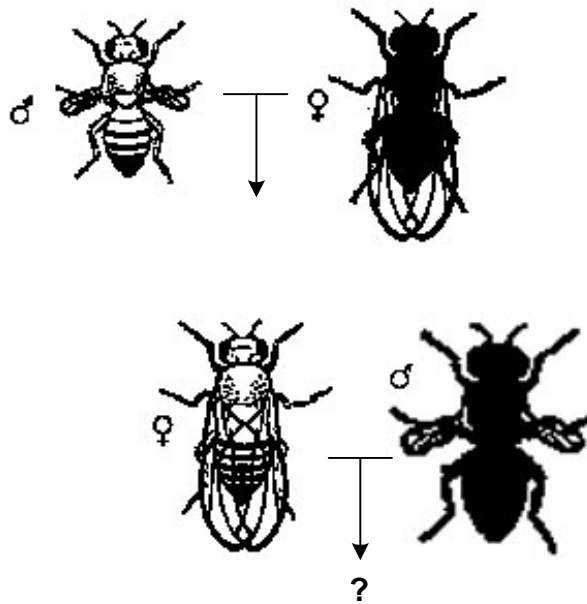
Rezultat: _____

6. Pri vinskih mušicah je alel za sivo barvo telesa dominanten nad alelom za črno telo, normalno razvita krila pa so dominantna nad zakrnelimi krili. Gena za barvo telesa in razvitost kril ležita na istem kromosomu – avtosomu.

Pri križanju homozigotnega **samca s sivim telesom in zakrnelimi krili** in homozigotne **samice s črnim telesom in razvitimi krili** smo dobili prvo filialno generacijo, ki je imela sivo telo in razvita krila.

Mušice prve filialne generacije smo križali s črnimi mušicami z zakrnelimi krili. Kakšni bodo potomci, če med aleloma za barvo telesa in razvitostjo kril ni bilo prekrižanja kromosomov?

(1 točka)



II. SEMENA

Pri raziskovanju kalitve semen so dijaki opazovali nabrekanje semen. V ta namen so pripravili 20 suhih fižolovih semen. Semena so namočili v vodo in vsako uro izmerili njihovo prostornino. Prostornino so merili v merilnem valju, v katerem je bilo 50 ml vode. Ko so v valj z vodo dali semena, so izmerili, za koliko ml se je gladina vode v merilnem valju dvignila. Rezultate meritev prikazuje spodnja preglednica.

Čas v urah	Volumen vode v merilnem valju brez semen (ml)	Volumen vode v merilnem valju s semeni (ml)	Volumen 20 semen fižola (ml)	Povprečni volumen enega semena fižola
0,0	50	59	9	
1,0	50	60	10	
2,0	50	61	11	
3,0	50	63	13	
4,0	50	64,5	14,1	
5,0	50	65,5	15,5	
6,5	50	67	17	
18,0	50	68,5	18,5	

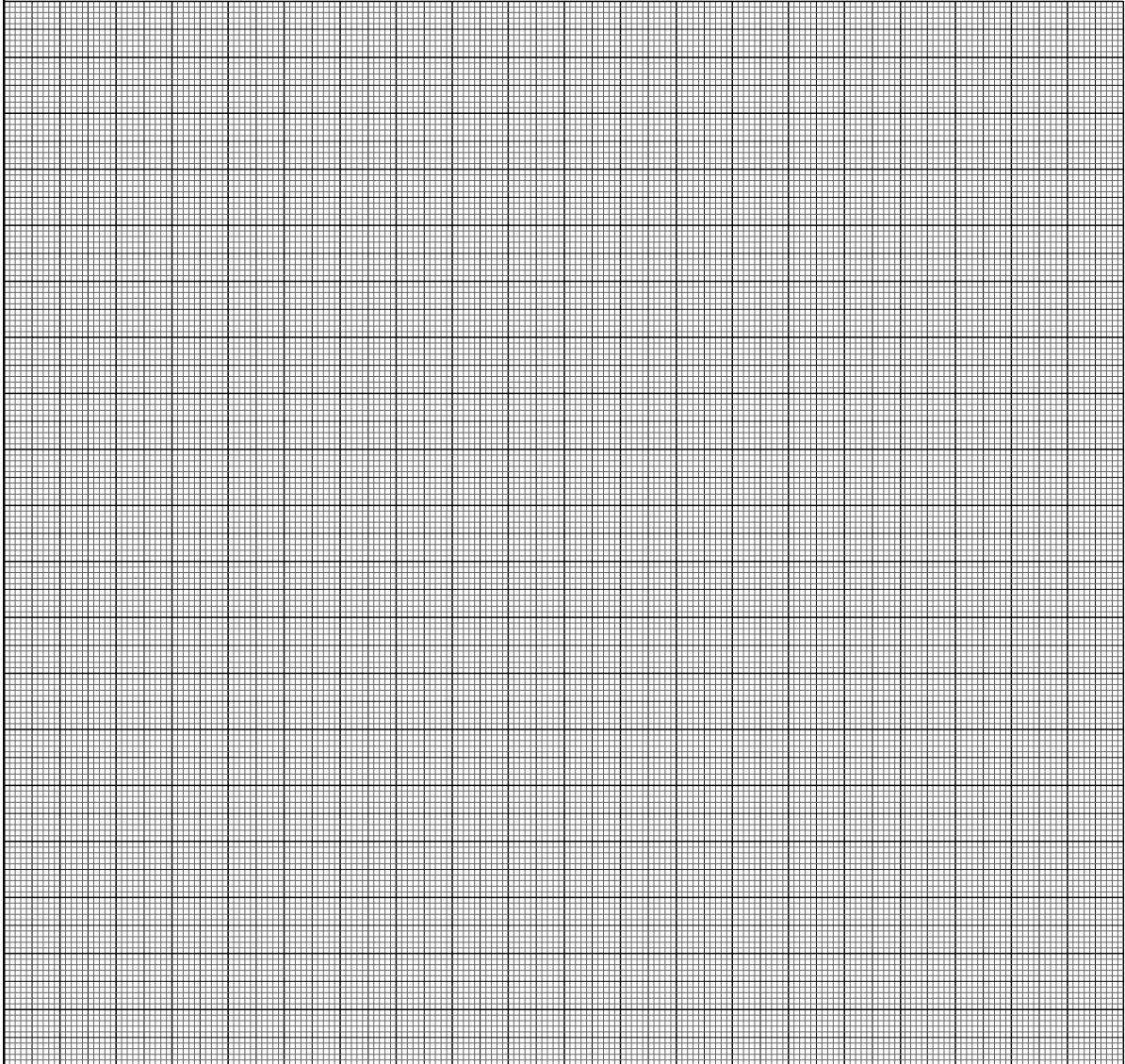
Vir: Zeleni škrat, Barbara Vilhar: <<http://botanika.biologija.org/zeleni-skrat/>> (dostopno 26. 05. 2006).

1. Izračunajte, koliko se je med merjenjem povprečno povečal volumen enega semena. Rezultate vpišite v preglednico.

(1 točka)

2. Na podlagi izračunanega volumna narišite graf, ki bo prikazoval povprečni volumen nabrekanja enega semena v odvisnosti od časa.

(2 točki)



3. Dijaki so s testi ugotavljali tudi biokemične spremembe v semenu med nabrekanjem. Kateri indikator so uporabili za ugotavljanje škroba?

(1 točka)

4. Med nabrekanjem so trikrat izvedli škrobni in sladkorni test. V ta namen so v semenih ugotavljali navzočnost škroba in navzočnost enostavnih sladkorjev. Enostavne sladkorje so ugotavljali z Benediktovo raztopino, ki so jo dodali strtim semenom, in mešanico segrevali v vroči kopeli. Ob navzočnosti enostavnih sladkorjev je sprva modra mešanica postala zelena, rumena ali oranžna. Vse tri barvne spremembe so dokaz navzočnosti enostavnih sladkorjev. Rezultate prikazuje spodnja preglednica.

Čas nabrekanja v urah	Škrobni test	Sladkorni test
0	+	-
4	+	+
18	-	+

Kaj se je med nabrekanjem dogajalo s škrobom in kaj z enostavnimi sladkorji?

(1 točka)

5. V kontrolnem poskusu se količina škroba in enostavnih sladkorjev ni spreminjala. Kaj je bil kontrolni poskus v opisanem poskusu?

(1 točka)

6. Zakaj rastlinski zarodek sploh potrebuje v semenu ogljikove hidrate kot vir energije? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

7. Celice kalčka ne morejo sprejemati škrobnih molekul, ampak le molekule enostavnih sladkorjev. Razložite, zakaj.

(1 točka)

PRAZNA STRAN

III. ENCIMI

V eni od zdravstvenih prilog slovenskega dnevnega časopisa je bilo omenjeno naslednje besedilo:
»Za zdrav in odporen organizem je pomembno, da jemo veliko surove zelenjave. S tem ko zelenjave ne kuhamo, v hrani ohranimo encime, ki potem našemu organizmu pomagajo pri presnovi. Tako tudi zagotovimo oskrbo z encimi, ki jih naše telo ne proizvaja. Priporočljivo je uživanje zlasti zelenjave zelene barve, ki vsebuje več takih encimov«.

1. V gornjem besedilu je več napačnih trditev. V besedilu **podčrtajte eno poved z napačno trditvijo** in razložite, zakaj je napačna.

(2 točki)

2. Kakšni so encimi v surovi hrani in kakšni v kuhani glede na svojo aktivnost?

(1 točka)

Encimi v surovi hrani so: _____

Encimi v kuhani hrani so: _____

3. Kaj se zgodi z encimi, ki jih zaužijemo s surovo in kuhano hrano, med prebavo v našem telesu?

(1 točka)

4. Kako organizem uporabi encime, ki jih dobi s hrano?

(1 točka)

5. Katere snovi dobi naše telo v večji količini, če uživamo surovo zelenjavo?

(1 točka)

6. Zelenjava zelene barve (npr. motovilec) vsebuje več neke snovi v primerjavi z zelenjavo, ki ni zelene barve (npr. rdeče zelje). Katera je ta snov?

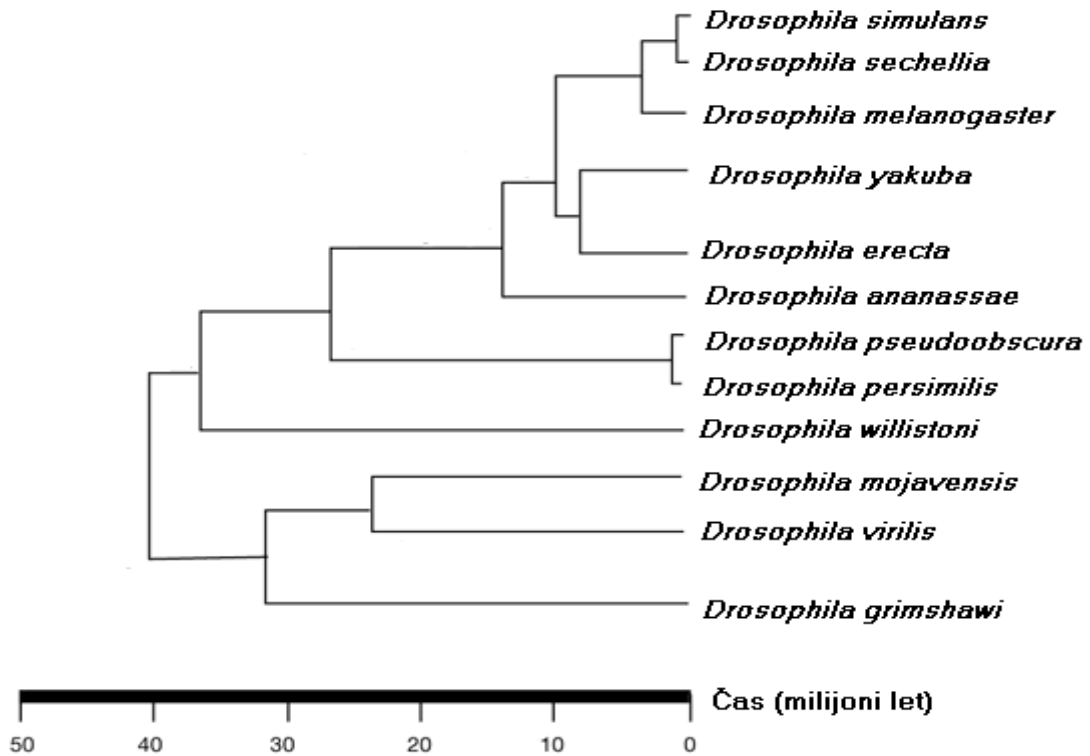
(1 točka)

7. S katero **metodo** bi dokazali, ali je snov iz prejšnjega vprašanja navzoča v motovilcu in v rdečem zelju?

(1 točka)

IV. DROSOPHILA

Vinske mušice (*Drosophila melanogaster*) so pomemben objekt genetskih preučevanj. Poleg vrste *Drosophila melanogaster* živijo v različnih delih sveta številne druge vrste tega rodu. Na sliki je razvojno drevo nekaterih vrst rodu *Drosophila*. Uporabite ga pri odgovorih na nekatera vprašanja.



1. Opišite, kako bi potrdili, da sta *Drosophila simulans* in *Drosophila sechellia* res dve različni biološki vrsti.

(2 točki)

2. Katera vrsta je najbolj sorodna vrsti *Drosophila erecta*?

(1 točka)

3. Kdaj je živel zadnji skupni prednik vrst *Drosophila melanogaster* in *Drosophila grimshawi*?

(1 točka)

4. Vinske mušice sodijo v red dvokrilcev (Diptera), za katerega je značilno, da imajo samo en par kril. Drugi par kril se je razvil v betičaste strukture, ki jih imenujemo utripače in so stabilizator pri letenju. Utripače imajo torej isti izvor kakor krila drugih skupin žuželk. Kako imenujemo strukture, ki imajo isti izvor, po zgradbi in nalogah pa se razlikujejo?

(1 točka)

5. Dvokrilci imajo popolno preobrazbo. Naštejte vse stopnje v ontogenetskem razvoju vinske mušice.

(1 točka)

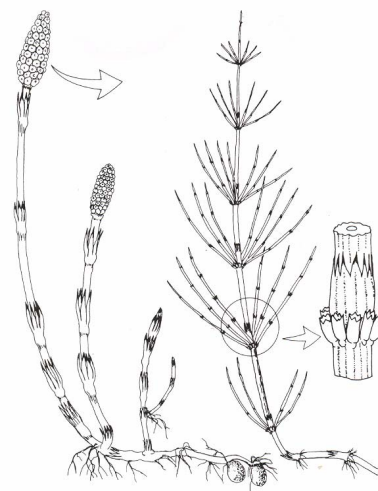
6. Kdaj se pri vinskih mušicah konča embrionalni razvoj in začne postembrionalni?

(1 točka)

7. Kakor je povedano v uvodu, so vinske mušice pomemben objekt za genetska raziskovanja. Navedite eno lastnost, ki jo mora imeti vrsta, da je primerna za takšna raziskovanja.

(1 točka)

V. RASTLINE



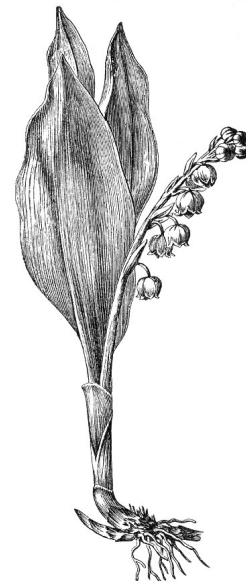
A



B



C



D

1. S katerimi črkami so na skici označene praprotnice?

(1 točka)

2. Kako se praprotnice v naravi razširjajo?

(1 točka)

3. S katerimi črkami so označene rastline, ki za oploditev ne potrebujejo vode?

(1 točka)

4. Rastlina, označena s črko C, je vetrocvetka. Kaj to pomeni?

(1 točka)

5. Rastlina, označena s črko D, je žužkocvetka. Katere njene značilnosti to kažejo?

(1 točka)

6. Rastlina, označena s črko C, je enodomna. Kaj to pomeni?

(1 točka)

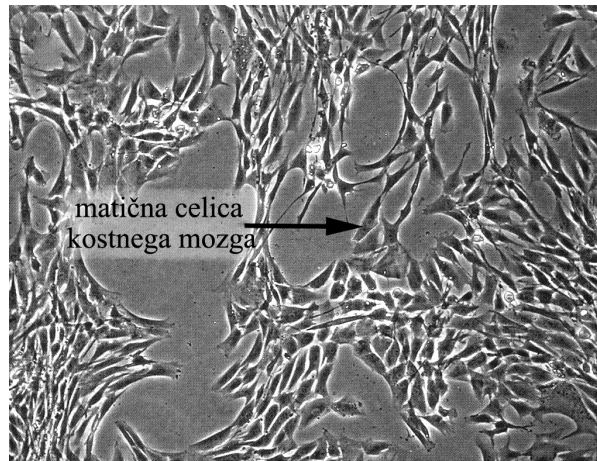
7. Pri rastlini, označeni s črko C, ženski cvetovi pogosto nastopajo v storžastih socvetjih, ki so sprva mesnata, pozneje, ko v njih dozori semena, pa olesenijo. Na sliki obkrožite žensko socvetje.

(1 točka)

8. Prikazane rastline uspevajo v različnih okoljih. Vse pa opravljajo fotosintezo, kadar so razmere v okolju primerne. Naštejte tri dejavnike okolja, ki omogočajo rastlinam opravljanje fotosinteze.

(1 točka)

VI. MATIČNE CELICE



(E. Maličev: *Tkivno inženirstvo – od organa do tkiva*. Proteus 9-10/67, str. 390)

Slika prikazuje matične celice človekovega kostnega mozga v tkivni kulturi. Ena od celic je označena s puščico.

Matične celice so nespecializirane celice, ki jih najdemo v tkivih zarodkov in tudi v nekaterih tkivih odraslih živali in človeka. Sposobne so mnogokratnih delitev in s tem samoobnavljanja. Lahko jih gojimo v tkivnih kulturah. Uporabljamo jih za zdravljenje nekaterih bolezni, kakor so levkemija, srpastocelična anemija in druge.

1. Za nastavitev kulture matičnih celic teoretično zadošča ena sama dajalčeva celica. S katero delitvijo se množijo celice v kulturi?

(1 točka)

2. Matične celice ene linije nastanejo iz ene same celice. Kaj imajo vse celice ene linije skupnega?

(1 točka)

3. Gojenje človeških (živalskih) celic je zahteven proces. S katerim presnovnim procesom si te celice zagotavljajo energijo in kaj za to v gojišču potrebujejo?

(2 točki)

Presnovni proces: _____

Za to potrebujejo: _____

4. Matične celice v tkivni kulturi so še nespecializirane, to pa povečuje njihovo uporabnost. Kaj je značilno **za specializirane** celice?

(1 točka)

5. Specializirane celice so tudi diferencirane, to pomeni, da se jim spremeni ta oblika in notranja zgradba. Kateri del celice usmerja diferenciacijo in specializacijo?

(1 točka)

6. Navedite primer ene specializirane in diferencirane celice v našem telesu.

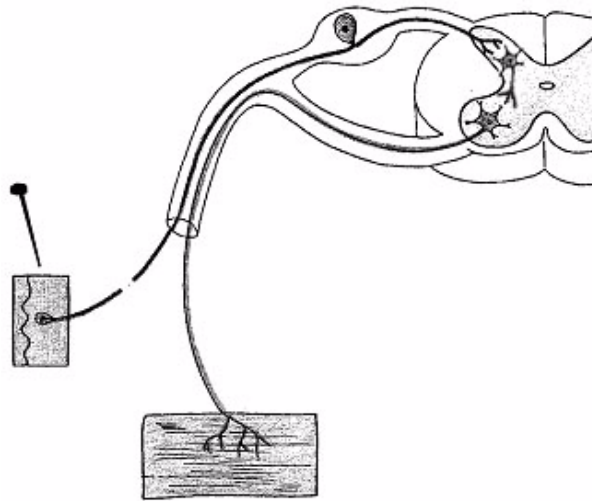
(1 točka)

7. Pri zdravljenju z matičnimi celicami se lahko uporabljajo bolnikove matične celice ali dajalčeve matične celice. Zakaj so za zdravljenje bolj uporabne bolnikove matične celice kakor dajalčeve?

(1 točka)

PRAZNA STRAN

VII. REFLEKSNI LOK



1. Na skici označite s puščico in črko G telo gibalnega (motoričnega) nevrona in s puščico in črko H hrbtenjačni (spinalni) ganglij.

(1 točka)

2. Kaj je vloga čutilnega (senzoričnega) nevrona v refleksnem loku?

(1 točka)

3. Na gornji sliki s puščico označite del hrbtenjače, kjer se čutilni (senzorični) nevron preklapi na povezovalni (asociacijski) nevron, in ga poimenujte?

(1 točka)

4. Koliko nevronov je povezanih v refleksni lok, prikazan na sliki?

(1 točka)

5. Refleksi so hitri odzivi na dražljaje, nekaterih se zavedamo, drugih ne. Razložite, zakaj se hitrega odmika roke zaradi vboda z buciko zavedamo, medtem ko se širjenja in oženja očesne zenice ne.

(1 točka)

6. Pri pouku so trije dijaki preverjali hitrost svojih refleksov. Lovili so ravnilo.



Hitrejše reflekse je imel dijak, prej je ujel ravnilo, zato je bila odčitana razdalja na ravnilu krajša. Vsak dijak je desetkrat ponovil poskus. Rezultati odčitanih dolžin na ravnilu so prikazani v preglednici.

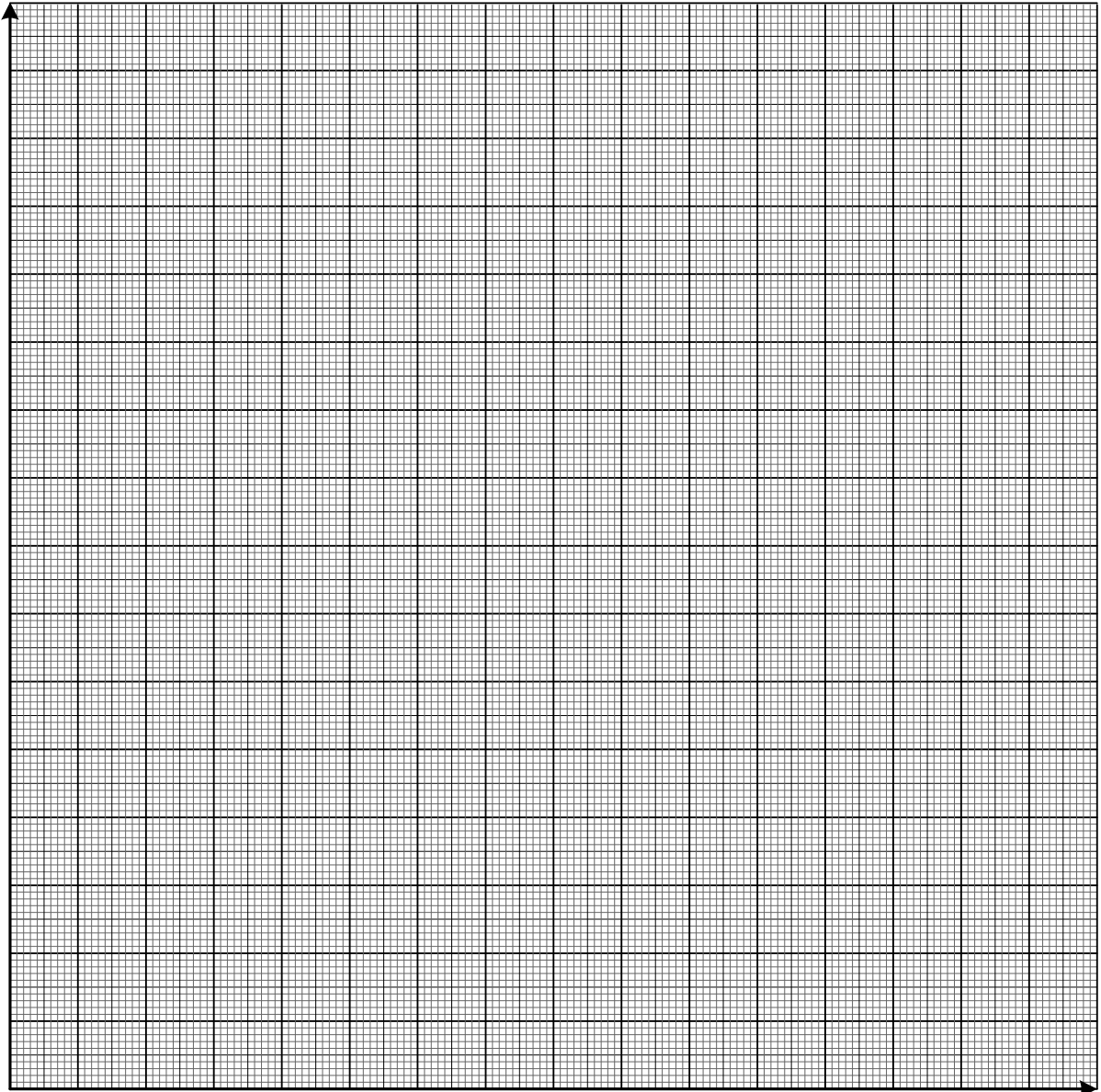
	Dolžina (cm)										
Meritev	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Povprečna vrednost
Zina	9,5	11,5	3,5	8,5	6,5	3,5	2,5	7	5	3,5	
Tine	12	18	22	12	13	16	18	15	18	13	
Alenka	20	18	11,5	13,5	13	15	16,5	10	3	8,5	

Iz podatkov v preglednici izračunajte povprečne izmerjene dolžine za posamezne dijake in jih vpišite v preglednico.

(1 točka)

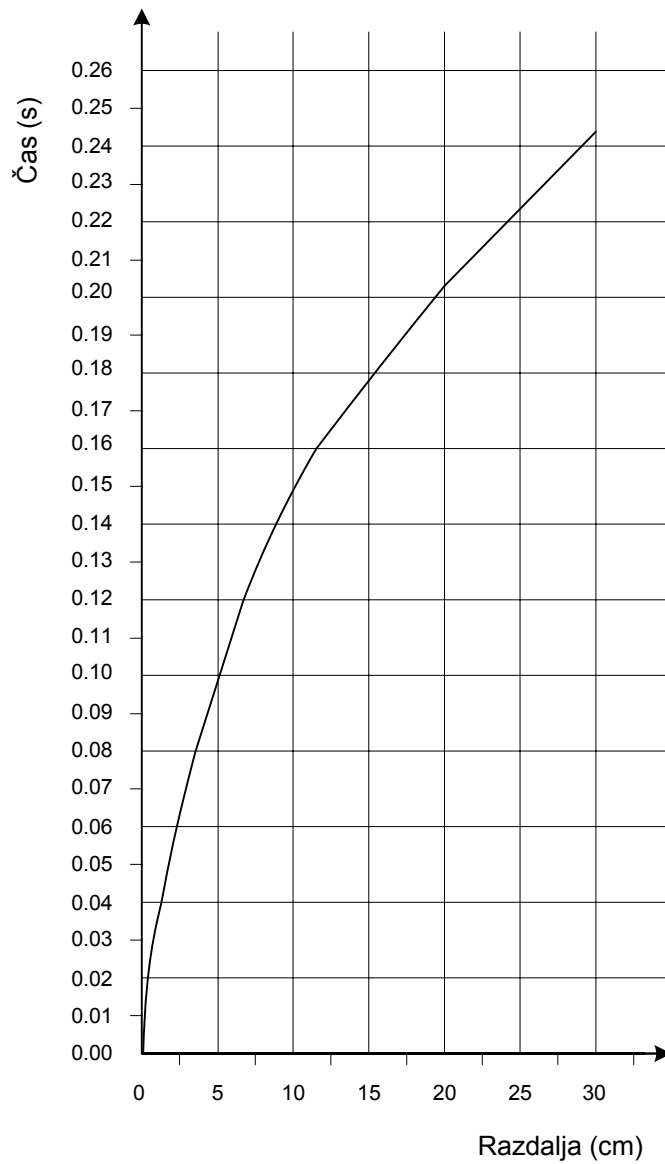
7. Rezultate povprečnih izmerjenih dolžin za posameznega dijaka iz prejšnjega vprašanja grafično prikažite.

(1 točka)



8. Z uporabo spodnjega grafa, ki prikazuje odvisnost reakcijskega časa od povprečnih razdalj na ravnilu, odčitajte, kakšen je Tinetov refleksni reakcijski čas.

(1 točka)



Tinetov reakcijski čas je _____ .

VIII. TALNE ŽIVALI

V enem letu pade na m² gozdnih tal od 0,6 do 1,4 kg listja (suha teža). Toliko listja se v istem času na m² tudi razgradi.

1. Zakaj je pomembno, da se odpadlo listje razgradi?

(1 točka)

2. V katera tri kraljestva razvrščamo organizme, ki v naravi omogočajo razkroj organskih snovi v tleh?

(1 točka)

3.



Slika prikazuje liste, ki so jih obžrli talni členonožci. Ti organizmi zaužijejo na dan do $\frac{1}{4}$ lastne telesne teže hrane in proizvedejo velike količine iztrebkov. Hrana potuje skozi njihovo prebavilo le okoli 6 ur. Kakšna je njihova asimilacijska učinkovitost? Utemeljite svoj odgovor.

(1 točka)

4. Talne živali lahko požrto hrano, ki vsebuje pretežno celulozo, hemicelulozo in čreslovine, prebavijo le zaradi mikroorganizmov, ki živijo v njihovem prebavilu. Zakaj talne živali ne morejo same prebaviti celuloze?

(1 točka)

5. Talne živali in mikrobi v njihovem prebavilu živijo v sožitju. Katere koristi imajo od skupnega življenja mikroorganizmi? Navedite dve.

(1 točka)

6. Iztrebki talnih živali, ki obzirajo liste, vsebujejo veliko drobno zmletih, še neprebavljenih rastlinskih ostankov. Zakaj je dokončna razgradnja – mineralizacija drobnih delcev hitrejša od razgradnje večjih delcev?

(1 točka)

7. Katere snovi so produkti dokončne razgradnje organskih snovi? Naštejte tri.

(1 točka)

8. Tudi na vrtu in v kuhinji nastaja veliko razgradljivih organskih odpadkov. Kateri postopek uporabljajo vrtničkarji za vračanje teh organskih snovi v kroženje?

(1 točka)

IX. PTIČJA GRIPA

1. Virusi so posebna oblika »življenja« na Zemlji, ki se po svoji zgradbi močno razlikujejo od bakterij, rastlin, živali in gliv, ki imajo celično zgradbo. Opišite zgradbo virusa.

(1 točka)

2. Virusi so pogosti povzročitelji bolezni, proti katerim medicina še vedno nima učinkovitega zdravila. Po vstopu v organizem vstopijo v nekatere telesne celice in povzročijo njihov propad. Kako virus škoduje gostiteljski celici?

(1 točka)

3. Virusi lahko delujejo samo v gostiteljski celici. Zakaj virusi ne morejo delovati zunaj gostiteljskih celic?

(1 točka)

4. Številni virusi povzročajo nalezljive otroške bolezni, ki pa jih otroci prebolijo brez posebnega zdravljenja. V začetku bolezni število virusov v bolnikovem telesu hitro narašča, postopoma pa začne upadati in nato virusi v telesu popolnoma izginejo. Imunski sistem organizma jih premaga. Kako imunski sistem prepozna, da so virusi tujki v človeškem organizmu?

(1 točka)

5. Kako imunski sistem reagira na vdor virusov v organizem?

(1 točka)

6. Po prebolelih virusnih otroških boleznih smo ljudje na ta virus trajno imuni oziroma odporni. Po preboleli gripi pa naslednje leto lahko ponovno zbolimo. Zakaj?

(1 točka)

7. Posebna oblika gripe je ptičja gripa, ki jo povzroča virus gripe tipa A, za katerega je značilno, da vsebuje beljakovini hemaglutinin (H) in nevraminidazo (N). Obe beljakovini omogočata virusu vstop v gostiteljsko celico in nastopata v več različicah. Tako poznamo 16 tipov beljakovine hemaglutinin in 9 tipov beljakovine nevraminidaza. Vsi tipi obeh beljakovin se razlikujejo po svoji primarni zgradbi. Kako so v naravi nastale različice hemaglutinina in nevraminidaze?

(1 točka)

8. Za viruse gripe A je značilno, da imajo kot dedno snov RNA, ki ima obliko 8 verig, na katerih so zapisi za posamezne virusne beljakovine. Za ptice sta nevarni predvsem obliki virusov z beljakovino hemaglutinin H5 in H7, za človeka pa s hemaglutininom H1, H2 in H3. Znanstveniki domnevajo, da so nastali virusi, ki so nevarni človeku in pticam, v prašičih, katerih celice so gostitelji človeških in ptičjih virusov. Kako lahko dejstvo, da so prašiči gostitelji ptičjih in človekovih virusov, vpliva na nastanek virusa, ki je nevaren pticam in človeku hkrati?

(1 točka)

PRAZNA STRAN