



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 2 2 4 2 1 2 2

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

≡≡≡ Izpitna pola 2 ≡≡≡

Ponedeljek, 29. avgust 2022 / 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.*

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).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Izpitna pola vsebuje 5 strukturiranih nalog v delu A, od katerih izberite in rešite 3, in 2 nalogi v delu B, od katerih izberite in rešite 1. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40; vsaka naloga je vredna 10 točk.

V preglednicah z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prve tri naloge, ki ste jih reševali v delu A, in prvo, ki ste jo reševali v delu B.

Del A					Del B	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. 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 36 strani, od tega 6 praznih.



- 1.7. Prav tako je za celice v fazi G1 značilen povečan sprejem nekaterih molekul. Celice, ki nimajo na voljo dovolj molekul, potrebnih za sintezo nekaterih makromolekul, se ne bodo delile. Navedite dvoje različnih monomerov (A in B) in dvoje različnih makromolekul, ki so iz njih zgrajene in so ključne pri mitozni delitvi jedra.

Monomeri A: _____

Makromolekule, ki jih gradijo monomeri A: _____

Monomeri B: _____

Makromolekule, ki jih gradijo monomeri B: _____

(1 točka)

- 1.8. Na shemi celičnega cikla sta označeni dve celici, celica 1 in celica 2. Katera od njiju je zarodna celica? Svoj odgovor utemeljite.

(1 točka)

- 1.9. Na sliki celičnega cikla je označen proces specializacije. Kaj je vzrok temu, da se celica, ki nastane v procesu specializacije, razlikuje od celice, ki vstopi v ta proces?

(1 točka)

- 1.10. Ob poškodbi jeter lahko jetrne celice ponovno vstopijo v celični cikel. V čem je pomen ponovnega vstopa v celični cikel?

(1 točka)

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



Prazna stran

OBRNITE LIST.



- 2.5. Na ribosomu se odsek virusne mRNA, ki ima zaporedje AUGUUUUAUUAUC, prevede v odsek aminokislinske verige glikoproteina S. Z uporabo preglednice genetskega koda zapišite pravilno aminokislinsko zaporedje tega odseka.

Aminokislinsko zaporedje: _____

(1 točka)

Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina	Kodon	Aminokislina
UUU	Fenilalanin	UCU	Serin	UAU	Tirozin	UGU	Cistein
UUC	Fenilalanin	UCC	Serin	UAC	Tirozin	UGC	Cistein
UUA	Levcin	UCA	Serin	UAA	STOP	UGA	STOP
UUG	Levcin	UCG	Serin	UAG	STOP	UGG	Triptofan
CUU	Levcin	CCU	Prolin	CAU	Histidin	CGU	Arginin
CUC	Levcin	CCC	Prolin	CAC	Histidin	CGC	Arginin
CUA	Levcin	CCA	Prolin	CAA	Glicin	CGA	Arginin
CUG	Levcin	CCG	Prolin	CAG	Glicin	CGG	Arginin
AUU	Izolevcin	ACU	Treonin	AAU	Asparagin	AGU	Serin
AUC	Izolevcin	ACC	Treonin	AAC	Asparagin	AGC	Serin
AUA	Izolevcin	ACA	Treonin	AAA	Lizin	AGA	Arginin
AUG	Metionin	ACG	Treonin	AAG	Lizin	AGG	Arginin
GUU	Valin	GCU	Alanin	GAU	Asparaginska	GGU	Glicin
GUC	Valin	GCC	Alanin	GAC	Asparaginska	GGC	Glicin
GUA	Valin	GCA	Alanin	GAA	Glutaminska	GGA	Glicin
GUG	Valin	GCG	Alanin	GAG	Glutaminska	GGG	Glicin

- 2.6. Zapisan je del odseka DNA, ki se je prepisal v mRNA iz prejšnjega vprašanja te naloge. Katera veriga, A ali B, se je prepisala v mRNA?

Veriga A 3' CTTATATTTGTA 5'

Veriga B 5' GAATATAAACAT 3'

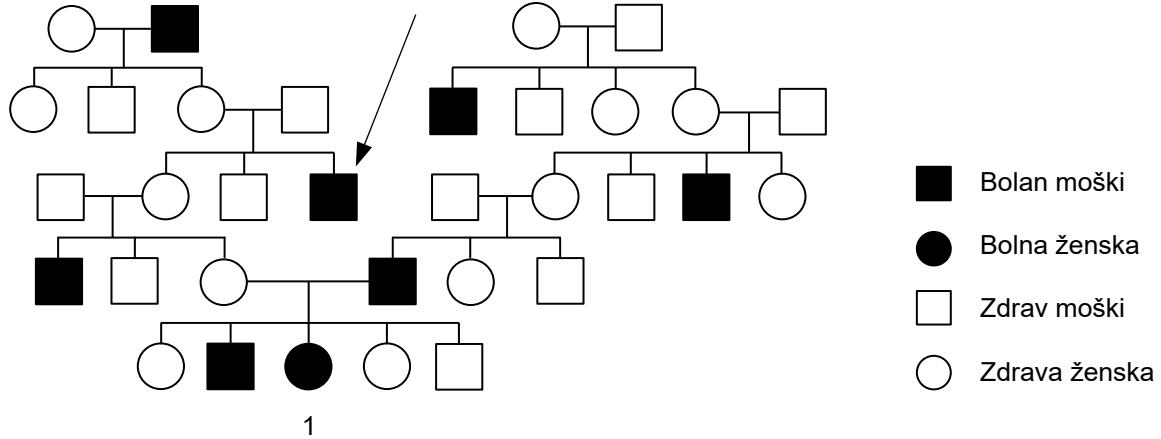
(1 točka)

- 2.7. Glikoprotein S, ki nastane na ribosomih endoplazemskega retikla in nadalje v Golgijevem aparatu, se transportira do celične membrane tarčne celice in se vanjo vgradi. Zakaj glikoprotein S v membrani lahko izzove imunski odziv?

(1 točka)



SARS-CoV-2 v glavnem povzroča milejše oblike bolezni, kot so povišana temperatura, kašelj in utrujenost. V primeru, da ima bolnik že razvito hujšo bolezen, npr. sladkorno bolezen ali povišan krvni tlak, pa je okužba s SARS-CoV-2 lahko usodno nevarna. Posebej rizična skupina so bolniki z okvarjenim imunskim sistemom. Rodovnik prikazuje dedovanje imunske bolezni agamaglobulinemije, pri kateri oseba ne more tvoriti določenih protiteles.



2.8. Ugotovite, ali je agamaglobulinemija avtosomna ali spolno vezana bolezen in kako se deduje, recesivno ali dominantno.

(1 točka)

2.9. Zapišite genotip fanta, ki je v rodovniku označen s puščico, in ugotovite, kdo od njegovih staršev je prenesel mutirani alel. Bodite pozorni na pravilno oznako alelov.

Genotip fanta: _____

Starš, ki je prenesel mutirani alel: _____

(1 točka)

2.10. Ženska, označena s številko 1, se poroči z zdravim moškim. Kolikšna je verjetnost, da bo njun prvi sin zdrav?

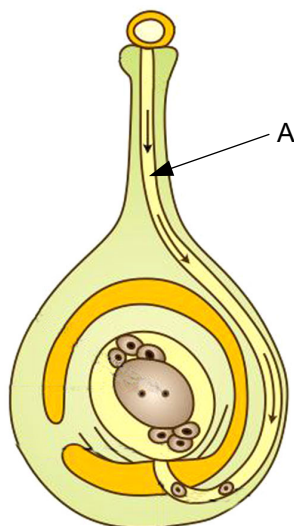
(1 točka)



- 3.5. Pri gojenju vanilije gojitelji ročno prenesejo cvetni prah z ene rastline na brazdo druge rastline. Poimenujte opisani proces.

(1 točka)

- 3.6. Po procesu, ki ste ga poimenovali v odgovoru na prejšnje vprašanje te naloge, se razvije struktura, na shemi označena s črko A. Pojasnite, v čem je pomen označene strukture.



(Vir slike: <http://images.topperlearning.com/topper/tinymce/imagemanager/>. Pridobljeno: 23. 3. 2021.)

(1 točka)

- 3.7. Semena orhidej so zelo drobna in ne vsebujejo škroba. Seme kali le v primeru, če vzpostavi medvrstni odnos z glivami. Glive, ki jih imenujemo glive pestunje, oskrbujejo razvijajoči se kalček tako z organskimi kot z anorganskimi snovmi. Pojasnite, kako glive pridobijo monomere organskih snovi, s katerimi oskrbujejo svoje celice in razvijajoči se kalček.

(1 točka)

- 3.8. Odnos med glivami in orhidejami, ki je opisan v prejšnjem vprašanju te naloge, se bistveno razlikuje od odnosa mikorize, ki se v življenju orhidej razvije šele, ko se pri mladi rastlini razvijejo prvi zeleni listi. Kaj pridobi v odnosu mikorize gliva, ko se rastlini razvijejo zeleni listi?

(1 točka)



4. Zgradba in delovanje človeka

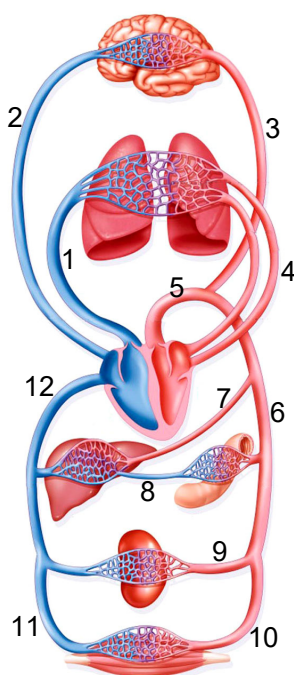
- 4.1. Pri živalih sta se v evoluciji razvila dva tipa transportnega sistema. Kateri od njiju je značilen za večje organizme, kot so vretenčarji, in v čem je njegova prednost?

Tip transportnega sistema: _____

Prednost: _____

(1 točka)

Slika prikazuje dvojni krvni obtok človeka.



(Vir slike: <https://www.topsimages.com/images/slike-ljudsko-srce-d0.html>. Pridobljeno: 3. 2. 2019.)

- 4.2. Lojze je na novoletnem praznovanju pri prijateljih zaužil nekaj kozarčkov žgane pijače. S katero številko na sliki je označena žila, v kateri se je alkohol v krvnem obtoku najprej pojavil, če predvidevamo, da se je večina alkohola absorbirala šele v tankem črevesju? Žilo tudi poimenujte.

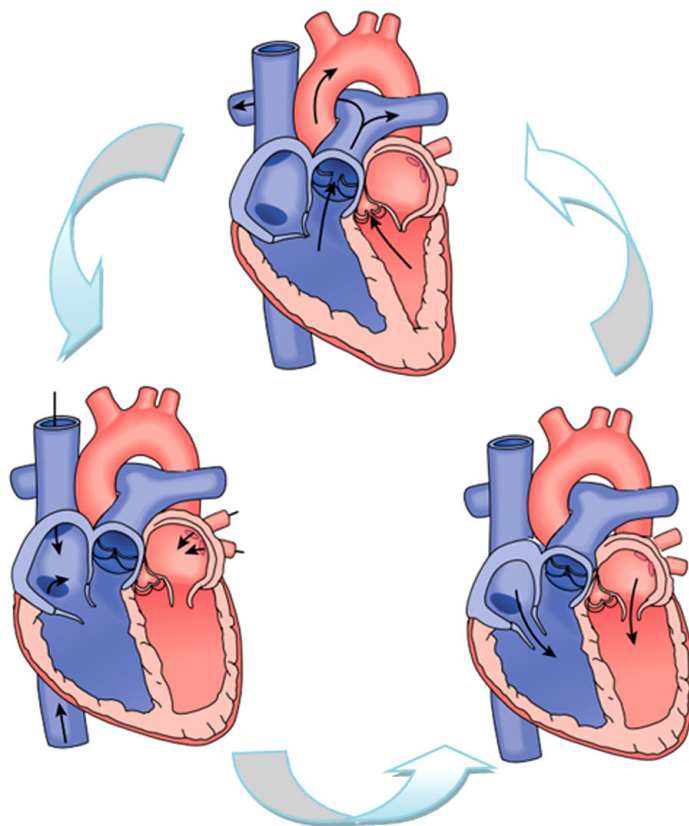
Številka žile in poimenovanje: _____ (1 točka)

- 4.3. Zapišite zaporedje vseh števil tistih žil, po katerih se alkohol prenaša od absorpcije v kri do Lojzetovih možganskih celic.

(1 točka)



4.9. Slika prikazuje srčni cikel. Kam gre kri iz leve in kam iz desne polovice srca med sistolo prekatov/ventriklov?



(Vir slike: <http://hassanjebrane.blogspot.com/2015/01/blog-post.html>_Pridobljeno: 3. 2. 2019.)

Kri teče iz levega prekata v: _____

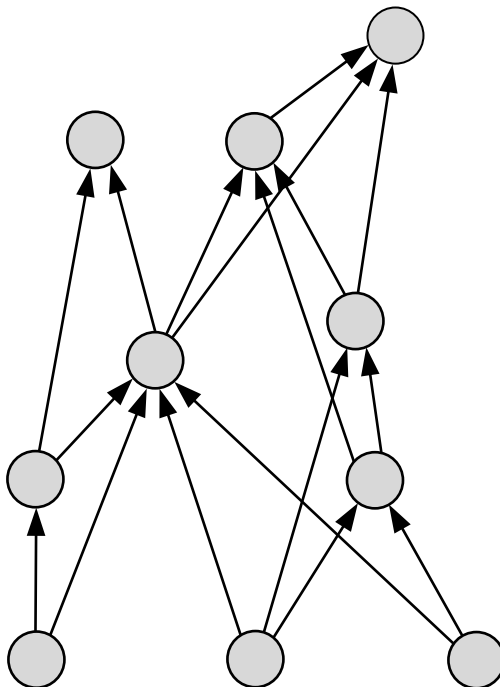
Kri teče iz desnega prekata v: _____

(1 točka)



5. Ekologija

V ekosistemih so organizmi medsebojno povezani v prehranjevalnih spletih. Na shemi je splošen prikaz avtotrofnega spleta.



(Vir slike: <https://media.springernature.com/original/springer-static/image/>. Pridobljeno 24. 2. 2021.)

- 5.1. V prikazanem spletu označite organizme, ki so **samo** primarni potrošniki, tako da v ustrezne kroge vpišete številko 1.

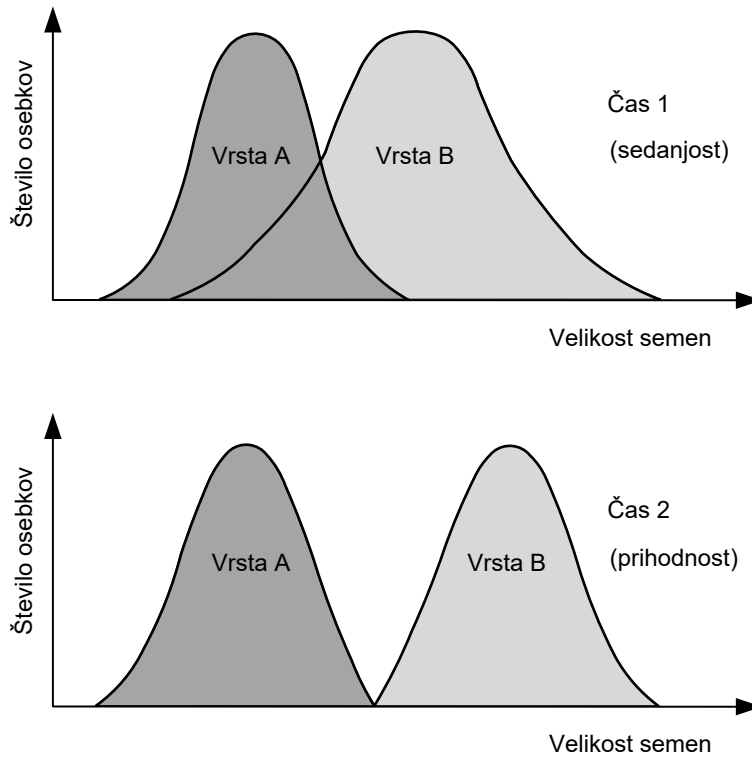
(1 točka)

- 5.2. Kaj je primarni vir energije za organizme, ki jih v prikazanem spletu predstavljajo krogi v spodnji, najnižji vrsti?

(1 točka)



Ekološka niša je povezana tudi z načinom in vrsto prehrane organizmov v nekem ekosistemu. Ekološke niše vrst se lahko do neke mere prekrivajo. Z naravnim izbiranjem pa se vedno bolj ločujejo. Slika prikazuje takšno ločevanje dveh vrst zrnojedih ptic.



(Vir slike: https://www.easynotecards.com/notecard_set/70499#&image. Pridobljeno 24. 2. 2021.)

5.3. V katerem medvrstnem odnosu sta vrsti A in B v času 1?

_____ (1 točka)

5.4. Pojasnite, v čem se razlikujeta ekološki niši vrst A in B v času 2 glede na podatke, prikazane na grafu.

_____ (1 točka)



Slika prikazuje štiri vrste ptic v mešanem gozdu, ki sobivajo in iščejo hrano na istih drevesnih deblih.

Veliki detel vrta v skorjo in pod skorjo išče ličinke žuželk



Brglez pleza po deblu od zgoraj navzdol in v razpokah išče žuželke

Kratkoprsti plezalček pleza po deblu od spodaj navzgor in v razpokah skorje išče majhne žuželke



Črna žolna vrta globoko v les in išče velike ličinke žuželk

(Vir slik: <https://www.notranjski-park.si/izobrazevalne-vsebine/zivalski-svet/ptici/>, <http://bernardfreebirds.blogspot.com/>. Pridobljeno: 16. 5. 2021.)

5.5. Zakaj lahko sobivajo prikazane vrste ptic?

(1 točka)

5.6. Osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*) živi v ličju smreke (*Picea abies*), ki ga gradijo sekundarni floem in sklerenhimska vlakna, ter v kambiju in lesu, ki ga gradi sekundarni ksilem. Iz katerega od navedenih delov debla pridobi ličinka lubadarja največ ogljikovih hidratov v obliki saharoze?

(1 točka)

5.7. Poimenujte odnos med smreko in osmerozobim smrekovim lubadarjem.

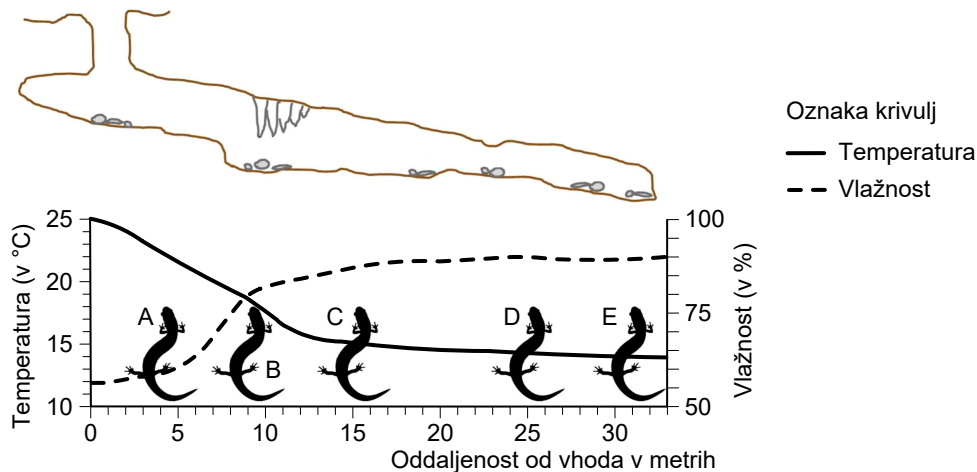
(1 točka)



- 5.8. Črna žolna (*Dryocopus martius*) je pomembna plenilka ličink osmerozobega smrekovega lubadarja. Plenilec črne žolne pa je kragulj (*Accipiter gentilis*). Narišite ekološko piramido, ki bo prikazovala številčno razmerje osebkov populacij osmerozobega smrekovega lubadarja, smreke, kragulja in črne žolne. Piramido ustrezno označite.

(1 točka)

Slika prikazuje prerez skozi manjšo podzemno jamo in oddaljenost od vhoda v jamo. Določene vrste močeradov iz rodu *Hydromantes* se radi zadržujejo v takih jamah, čeprav niso prave jamske živali. Znotraj jam se posamezne vrste razporedijo v mikroobmočja, ki jih odražajo majhne spremembe temperature in vlažnosti.



(Vir slike: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-28796-x/figures/1>. Pridobljeno 24. 2. 2021.)

- 5.9. V spodnjo preglednico zapišite vrednosti dveh abiotičnih dejavnikov, prikazanih na zgornji sliki, za območje, kjer se zadržujeta močerada A in D. Za določitev vrednosti uporabite položaj glave močerada.

	Vlažnost (%)	Temperatura (°C)
Močerad A		
Močerad D		

(1 točka)

- 5.10. Med jamskimi prevladujejo organizmi z nestalno telesno temperaturo (poikilotermni). Organizmi s stalno telesno temperaturo pa tam preživijo le kratek čas. Pojasnite, zakaj v jamah prevladujejo poikilotermni organizmi.

(1 točka)



6.2. Načrtujte kontrolni poskus tako, da količine reagentov v kontrolni epruveti vpišete v preglednico 3.

Preglednica 3

Epruveta	Jodovica (μl)	Prostornina vode (μl)	Koncentracija škroba (mg/ml)	Prostornina škroba (μl)
Kontrola				

(1 točka)

6.3. Dijaki so izračunali maso škroba v epruvetah 1, 3 in 4. Izračunajte maso škroba v μg v epruveti 2. Rezultat vpišite v *Preglednico 4*.

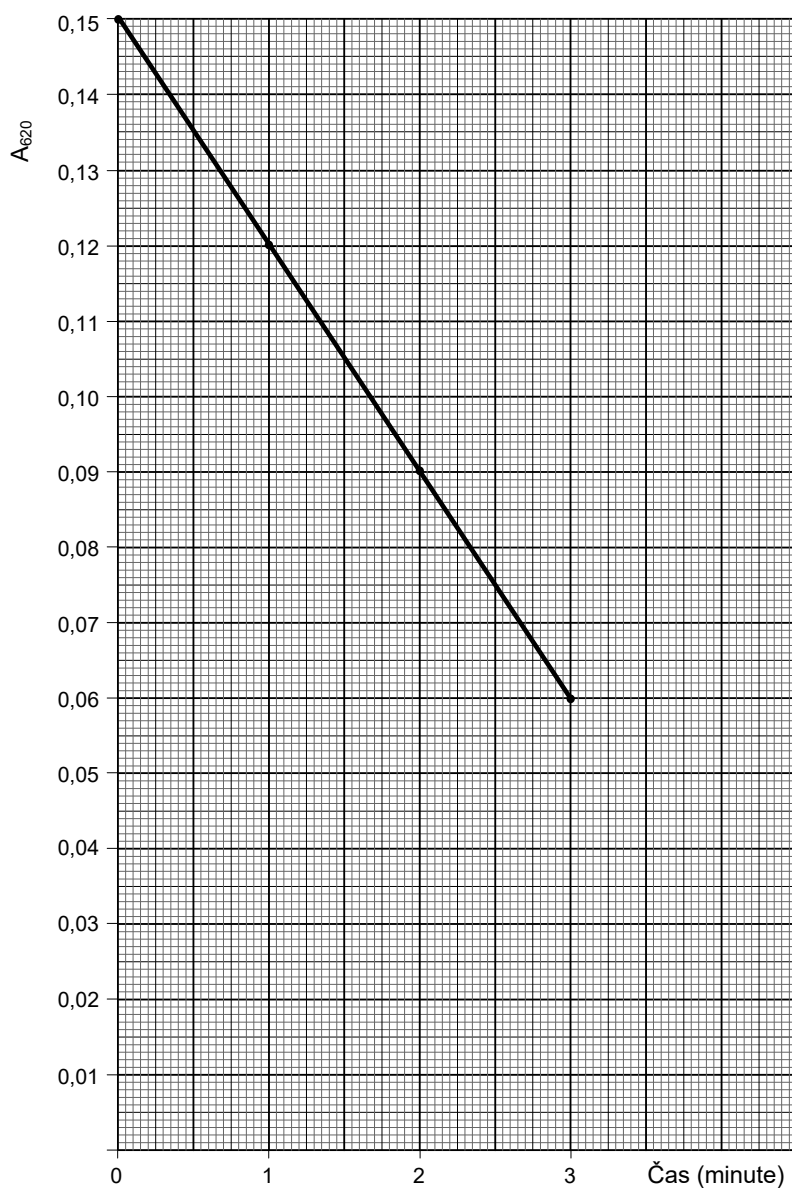
Preglednica 4

Epruveta	Masa škroba (μg)
1	25
2	
3	150
4	225

(1 točka)



V tretji stopnji poskusa so izmerili aktivnost encima amilaze v slini. Epruveti A z amilazo so dodali jodovico in škrob, jo postavili na 37 °C in izmerili absorbanco pri 620 nm. Rezultate merjenja absorbanca v prvih treh minutah reakcije prikazuje graf.



6.6. Razložite, zakaj absorbanca v poskusu pada.

(1 točka)

6.7. Z grafa in umeritvene krivulje določite začetno količino škroba v μg , ki so jo dijaki dodali v epruveto A.

(1 točka)



7. Raziskovanje in poskusi

Dijaki so raziskovali dolgoročne spremembe povprečnih letnih temperatur zaradi globalnih klimatskih sprememb. Iskali so povezavo med spreminjanjem temperature in spremembami gnezdenja ptice črnoglavi muhar (*Ficedula hypoleuca*). Črnoglavi muhar je ptica selivka, ki gnezdi v listnatih gozdovih po srednji, severni in vzhodni Evropi, prezimuje pa v tropski Afriki. Gnezdo zgradi v drevesnem duplu ali gnezdilnici, prehranjuje se z manjšimi žuželkami, ki jih lovi v zraku ali jih pobira z dreves.

Dijaki so po literaturi povzeli podatke gnezdenja črnoglavega muharja. Za posamezno koledarsko leto so izračunali povprečno število mladičev na gnezdo in dan v letu, na katerega se mladiči izvalijo iz jajc. Njihovi podatki so zbrani v *Preglednici 1*. K podatkom o gnezdenju so dodali podatek o povprečni letni temperaturi, ki je bila izmerjena v istem koledarskem letu na bližnji meteorološki postaji.



(Vir slike: <https://www.luontoportti.com/suomi/en/linnut/pied-flycatcher>. Pridobljeno: 24. 2. 2021.)

Preglednica 1

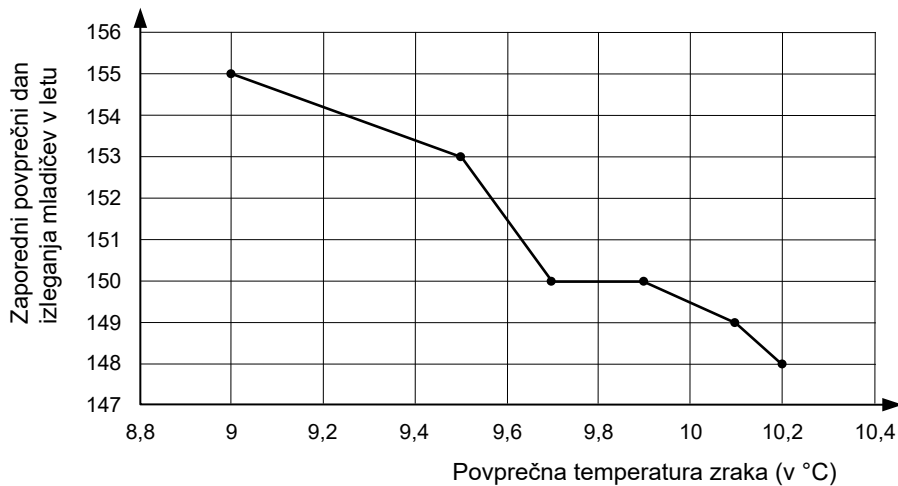
Leto	Zaporedni povprečni dan izleganja mladičev v letu	Povprečno število mladičev v gnezdu	Povprečna letna temperatura zraka (°C)
1970	155	4,1	9,0
1975	153	4,3	9,5
1983	150	5,0	9,7
1988	150	4,8	9,9
1992	149	5,3	10,1
1995	148	5,4	10,2

Z zbranimi podatki so želeli odgovoriti na tri raziskovalna vprašanja:

- A Kako se povprečna temperatura zraka spreminja s časom?
- B Kako temperatura vpliva na zaporedni povprečni dan izleganja mladičev črnoglavih muharjev?
- C Kako se spreminja število mladičev črnoglavih muharjev glede na spreminjanje temperature?



- 7.4. Spodnji grafikon prikazuje zaporedni povprečni dan izleganja mladičev v odvisnosti od temperature po podatkih iz *Preglednice 1*. Na podlagi prikazanih podatkov odgovorite na raziskovalno vprašanje B in svoj odgovor utemeljite z izračunom. Izračunajte spremembo zaporednega povprečnega dneva izvalitve iz jajc za zadnjih 25 let, ko se je temperatura povečala za $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Izračunana sprememba zaporednega povprečnega dneva izvalitve iz jajc: _____

Odgovor na raziskovalno vprašanje B: _____

(2 točki)

- 7.5. Na raziskovalno vprašanje C so dijaki odgovorili, da z naraščanjem temperature narašča tudi število mladičev. Odgovor so utemeljili z izračunom, da bi se pri enakem povprečnem povečanju temperature v enem letu in enakem naraščanju povprečnega števila mladičev njihovo število v 100-tih letih v posameznem gnezdu povečalo za 5. Ali je njihova ugotovitev pravilna? Odgovor utemeljite z izračunom.

(1 točka)

