

41-osios Lietuvos mokinių biologijos olimpiados II etapo užduotys

11-12 klasių grupė

Olimpiados pradžia: **2008 m. sausio 12 d. 10:00 val.** Pabaiga: **13:00 val.** Trukmė: **3 val.**

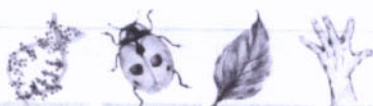
Patartina paskutines 15 min. skirti atsakymų perrašymui į atsakymų lapus.

VISI ATSAKYMAI BUS VERTINAMI TIKTAI ATSAKYMŲ LAPUOSE! Juose atsakymus juodu arba mėlynu rašikliu rašykite aiškiai ir tik tam skirtose vietose – linija apvestuose baltuose langeliuose. Brėždami grafikus galite naudoti pieštuką. Į dviguba linija apvestus langelius nieko nerašykite, jie skirti vertintojams.

Atiduodami užduotis vertintojams leiskite jiems patikrinti, ar tinkamai užpildėte atsakymų lapus.

Užduočių atsakymus ir visą kitą informaciją, susijusią su biologijos bei kitomis olimpiadomis, rasite tinklapyje bio.olimpiados.lt bei www.litbo.tik.lt.

ŠIS KONKURAS YRA ATRANKINIS ETAPAS Į ŠIUOS RENGINIUS:



LITBO 2008 41

41-oji Lietuvos mokinių biologijos olimpiada

KĖDAINIAI

2008-03-19/21



19-oji Tarptautinė biologijos olimpiada

INDIJA

2008-07-13/20



6-oji Europos Sąjungos mokslo olimpiada

KIPRAS

2008-05-11/18



5-oji Tarptautinė jaunimo mokslo olimpiada

PIETŲ KORĖJA

2008-12-7/16

A DALIS

Šioje dalyje pateikiama 40 testinių užduočių su pasirenkamaisiais atsakymų variantais, įvertintų po 2 taškus. **Tik vienas atsakymas yra teisingas.** Teisingą atsakymą žyminčią raidę **atsakymų lapuose perbraukite kryželiu**, jei suklydote, galutinį variantą apibraukite. Už neteisingai pažymėtą atsakymą atimama 0,5 taško. Nepažymėtas atsakymas vertinamas 0 taškų. **SĖKMĖS!**

#1 Kuri struktūra yra būdinga visoms ląstelėms:

- A. chloroplastas
- B. plazminė membrana
- C. ląstelės sienelė
- D. mitochondrija
- E. žiuželis

#2. Azoto fiksavimą gali vykdyti laisvai gyvenančios arba ant augalų šaknų aptinkamos simbiotinės bakterijos. Bakterija *E. coli* gali panaudoti nitratus kaip elektronų akceptorius elektronų pernašos grandinėje, kuri vyksta jos ląstelės plazminės membranos baltymuose. Kuri iš pateiktų molekulių eukariotinėse ląstelėse turi tokią pat funkciją kaip nitrato jonai *E. coli*?

- A. Deguonis
- B. NADH
- C. Anglies dioksidas
- D. Vandeniis
- E. Vanduo

#3. Anksčiau maistas dažniausiai būdavo konservuojamas jį sūdant, džiovinant ar pridedant daug cukraus. Pagrindinis šių konservavimo būdų tikslas buvo:

- A. apsaugoti maistą nuo bakterijų dauginimosi jas nunuodijus dideliu kiekiu druskos arba cukraus
- B. sukurti hipertonišią aplinką, kurioje bakterijų ląstelės subliūkštų
- C. pridėtomis medžiagomis pažeisti bakterijų sienelės ir jas lizuoti
- D. sutrikdyti bakterijų žiuželių judesius ir taip apriboti jų judesius maisto paviršiumi
- E. suformuoti storas bakterijų sienelės, per kurias į ląsteles nebepatektų gyvavimui būtinos medžiagos.

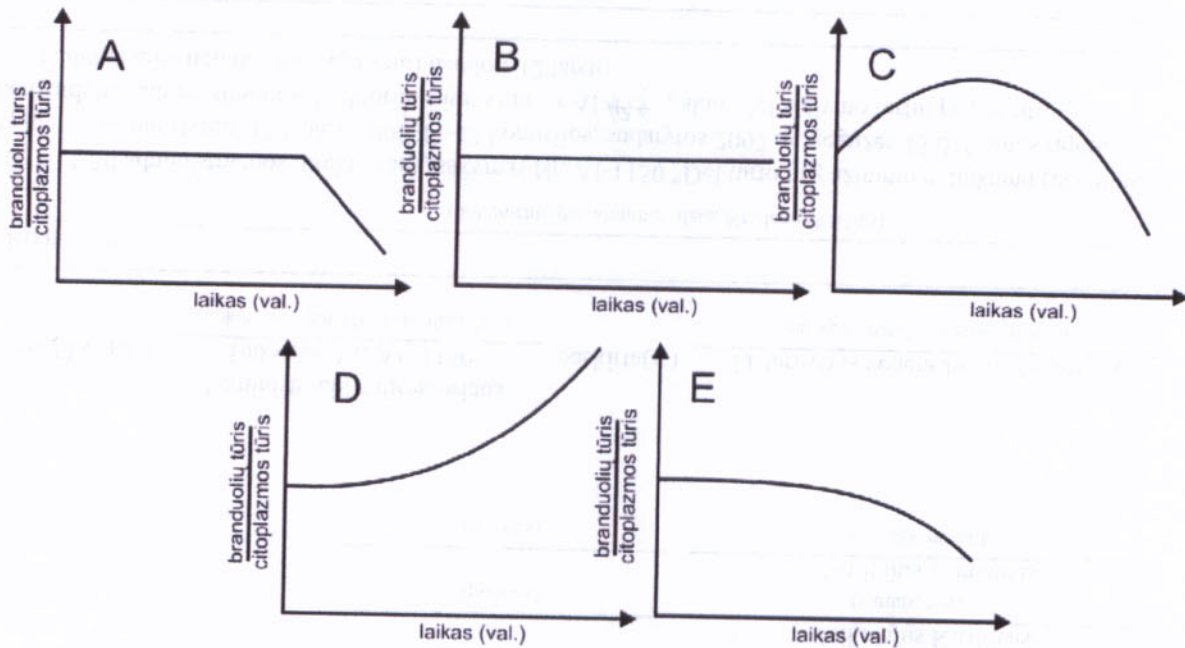
#4. Kuris iš žemiau pateiktų teiginių **NĖRA** vienas iš endosimbiontinės teorijos pavyzdžių?

- A. mitochondrijos ir chloroplastai yra jautrūs junginiams, kurie sutrikdo baltymų sintezę prokariotuose
- B. mitochondrijų vidinės membranos sandara yra panaši į bakterijų ląstelių membraną
- C. kai kurios šiuolaikinės bakterijos gali gyventi ir neeukariotinėse ląstelėse
- D. fosilijose randama įrodymų, jog prokariotai gyveno eukariotinėse ląstelėse
- E. mitochondrijos ir chloroplastai turi savo DNR ir gali daugintis nepriklausomai nuo ląstelės, kurioje jie yra.

#5. Kalmodulinas yra signalinis su Ca^{2+} jonais kompleksą sudarantis baltymas. Toks kompleksas gali aktyvuoti tam tikras kinazes (jos fosforilina baltymus). Šios kinazės gali būti aktyvuojamos ne tik tiesiogiai prisijungiant kalmodulino/ Ca^{2+} kompleksui, bet ir autofosforilinant kinazinį subvienetą. Labiausiai tikėtina, jog nefosforilintas kinazinis subvienetas:

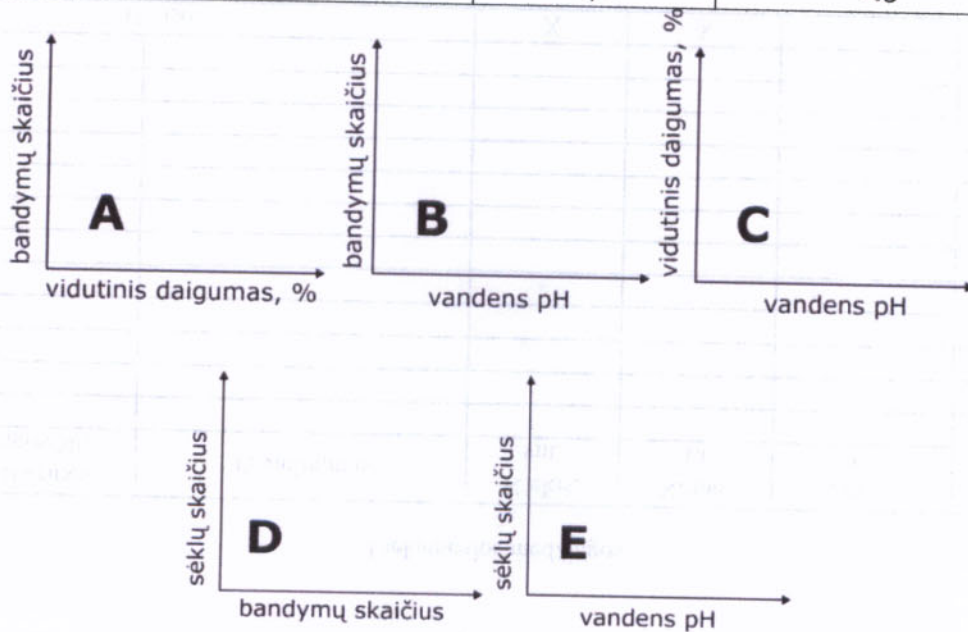
- A. visada yra aktyvus
- B. fosforilina gretimai esančius kitus baltymus
- C. yra neaktyvus
- D. negali prisijungti kalmodulino
- E. veikia kaip Ca^{2+} signalo perdaviklis

#6. Ankstyvoje embriogenezėje zigota dalijasi nepertraukiamai. Šiuo metu embriono tūris ženkliai nesikeičia, tačiau branduolių bendro tūrio ir citoplazmos tūrio santykis tokiame embrione keičiasi. Kuri kreivė teisingai vaizduoja minėto branduolių ir citoplazmos tūrių santykio kitimą?

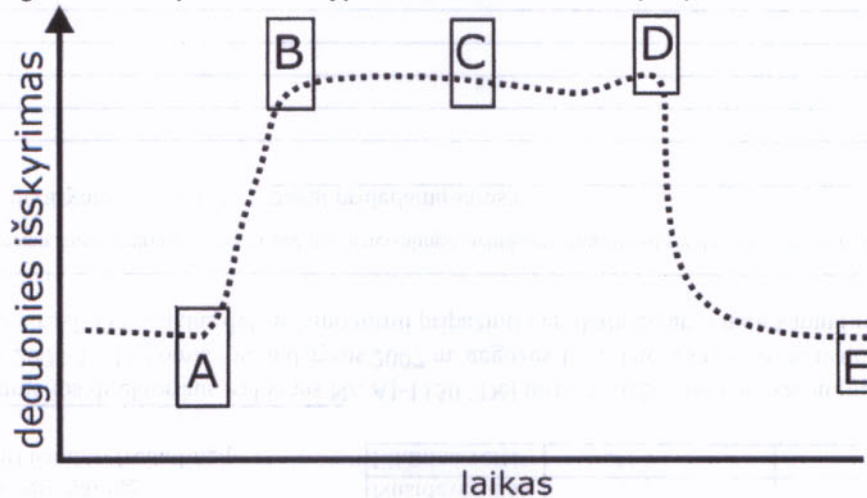


#7. Kuriose ašyse reikėtų brėžti grafiką, kad lentelėje pateikti duomenys geriausiai atspindėtų eksperimento esmę?

Bandymų skaičius	Sėklų skaičius	Vandens pH	Vidutinis daigumas, %
25	250	7,2	92
25	250	7,0	93
25	250	6,0	84
25	250	5,0	20
25	250	4,0	<5



#8. Grafikas vaizduoja lauke natūraliomis sąlygomis Lietuvoje augančios bulvės augalo (*Solanum tuberosum* L.) deguonies išskyrimo kitimą per 24 val. Kuria raide pažymėtas vidurnaktis?



#9. Kuri iš nurodytų struktūrų maitina gaubtasėklių gemalą?

- A. Endospermas
- B. Sėklos luobelė
- C. Anteridis
- D. Archegonė
- E. Gemalinis maišelis

#10. Šunažolė (*Dactylis glomerata* L.) auga šešėlinėje Brisiaus būdos pusėje ir lenkiasi apie jos kampą saulės šviesos link. Tai yra:

- A. neigiamas geotropizmas
- B. neigiamas fototropizmas
- C. teigiamas fototropizmas
- D. teigiamas hidrotropizmas
- E. neigiamas hidrotropizmas



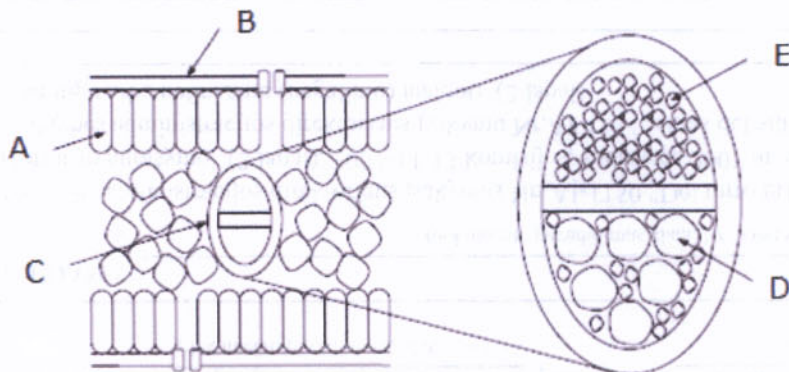
#11. Ne induočiai augalai, kurie turi žiuželiuotas vyriškas lytines ląsteles, priklauso skyriui:

- A. Šakniakojai (*Rhizopoda*)
- B. Samanos (*Bryophyta*)
- C. Pataisūnas (*Lycopodiophyta*)
- D. Pušūnai (*Pinophyta*)
- E. Gaubtasėkliai (*Magnoliophyta*)

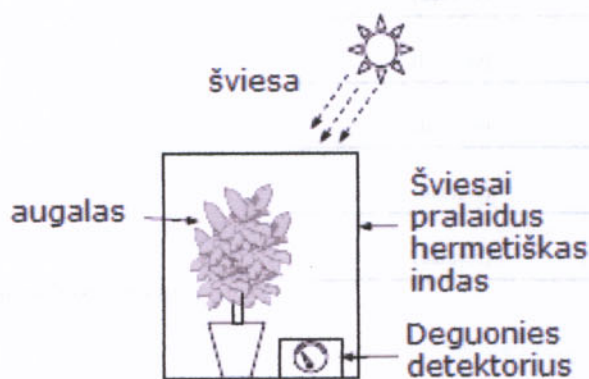
#12. Du augalai, X ir Y, auginami kaip potenciali grūdinė kultūra. Augalas X gali pasiekti aukštą fotosintezės greitį, kai deguonies lygis ore padidėja nuo žemo 10% iki aukšto 50%, o augalo Y fotosintezė tokiomis sąlygomis labai susilpnėja. Tiksliausiai šiuos rezultatus atspindi išvada, kad:

- A. Augalas X yra C_3 augalas
- B. Augalas Y vykdo Kalvino ciklo reakcijas tik esant aukštesniam deguonies daliniam spaudimui (parcialiniam slėgiui)
- C. Augalas X yra CAM augalas, Y – C_4
- D. Augalas Y vykdo tik fotosintezės šviesos stadijos reakcijas
- E. Augalas X yra C_4 , Y augalas – C_3

#13. Kuria raide lapo skerspjūvio diagramoje pažymėtos ląstelės turi daugiausiai ribuliozės 1,5-bifosfato?



#14. Jonukas Smalsenis nori atlikti eksperimentą, įrodantį, jog augalai deguonį išskiria tik šviesoje. Tam jis sukūrė diagramoje pavaizduotą sistemą:



Kuri iš žemiau pateiktų sistemų gali būti Jonuko eksperimento kontrolė:

- I. tokia pat, kaip pavaizduota, tik patalpinta tamsoje
- II. tokia pat, kaip pavaizduota, tik su skylėmis indo viršuje
- III. tokia pat, kaip viršuje, tik be augalo

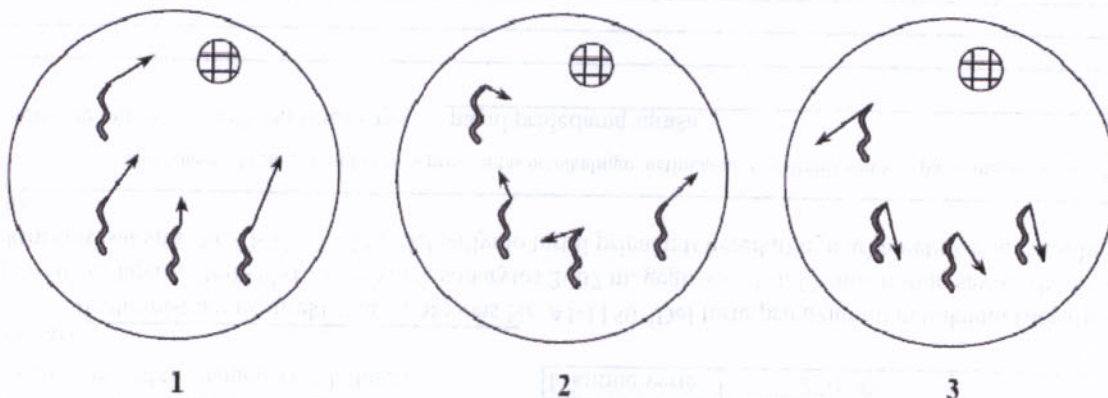
- A. tik I
- B. tik II
- C. tik III
- D. tik I ir II
- E. tik II ir III

#15. Manoma, jog paukščių giesmė yra skirta:

1. Pranešti apie pavojų ar nelaimę
2. Nurodyti kovos intensyvumą
3. Išlaikyti teritoriją
4. Pritraukti pateles ir atbaidyti konkurentus

- A. Tik 1 ir 2
- B. Tik 2 ir 3
- C. Tik 1, 2 ir 3
- D. Tik 2,3, ir 4
- E. 1, 2, 3 ir 4.

#16. Nematodai yra smulkios apvaliosios kirmėlės, kurias galima auginti Petri lėkštelėse, jei joms prieinamos tinkamos maisto medžiagos. Diagramoje languoti skrituliai simbolizuoja maisto medžiagomis įmirkytus diskus, rodyklės – kiek ir kokia kryptimi pajudėjo nematodai per 30 min. nuo disko padėjimo ant Petri lėkštelės.



Kurioje Petri lėkštelėje yra nematodai, turintys geno, atsakingo už maisto medžiagų krypties nustatymą, deleciją?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 1 arba 2
- E. migracija nebūtų stebima

#17. Kuria iš šių Jonuko Smalsenio venų teka arterinis kraujas?

- A. Viršutinė tuščioji vena
- B. Apatinė tuščioji vena
- C. Kepenų vartų vena
- D. Plaučių vena
- E. Jungo vena



#18. Užpakalinė hipofizės dalis (neurohipofizė) išskiria hormoną vazopresiną (antidiuretinis hormonas, ADH), kuris didina inkstų surenkamojo kanalėlio laidumą vandeniui. Kurie teiginiai teisingi?

Dėl ADH poveikio:

- I didėja medžiagų koncentracija šlapime
- II šlapime daugėja vandens
- III šlapime randama gliukozės
- IV mažėja kraujospūdis
- V padažnėja noras šlapintis
- VI didėja kraujospūdis
- VII mažėja filtracijos nefrono kapsulėje greitis

- A. I, IV
- B. II, V
- C. III, V
- D. I, VI
- E. I, VII

#19. Kurios iš nurodytų funkcijų **NEVYKDO** kepenys?

- A. Virškinimo fermentų sintezė
- B. Glikogeno kaupimas
- C. Senų eritrocitų skaidymas
- D. Aminorūgščių deamininimas ir šlapalo sintezė
- E. Kraujo plazmos baltymų sintezė

#20. Įvykus alerginei reakcijai, žmogų ištiko anafilaksinis šokas – staigus arterinio kraujospūdžio sumažėjimas. Kokio hormono injekciją taikytumėt?

- A. Insulino
- B. Gliukagono
- C. Kortizolio
- D. Testosterono
- E. Adrenalino

#21. Gyvūnų gemalo segmentacija bei gemalinių lapelių vystymosi ypatumai priklauso nuo:

- A. Kiaušialąstės dydžio
- B. Spermatozoido dydžio
- C. Ribosomų kiekio kiaušialąstėje
- D. Ca^{2+} jonų koncentracijos lygiajame endoplazminiame tinkle
- E. Trynio kiekio bei citoplazmos ir branduolio padėties kiaušialąstėje

#22. Kuri organizmų grupė NETURI specializuotų audinių?

- A. Vabzdžiai (*Insecta*)
- B. Paukščiai (*Aves*)
- C. Pintys (*Porifera*)
- D. Plokščiosios kirmėlės (*Platyhelminthes*)
- E. Duobagyviai (*Cnidaria*)

#23. Kuris iš apibūdinimų leidžia be vargo atskirti sterblinį gyvūną nuo žinduolio?

- A. Gebėjimas dėti kiaušinius
- B. Sterbinių apatinio žandikaulio kaulų suaugimas
- C. Placentinių izoliuojantis plaukų sluoksnis
- D. Ar jaunikliai minta mamos pienu
- E. Embrioninio išsivystymo laipsnis gimstant

#24. Kuris iš pavyzdžių patvirtina, kad gyvūnai turi vidinį biologinį laikrodį?

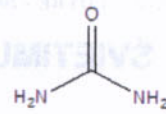
- A. Laikoma pastovioje tamsoje pelė elgiasi pagal dienos - nakties ritmą
- B. Gaidys gieda nepaisant to, kada teka saulė – vasarą ar žiemą
- C. Pelėda, laikoma pastovioje šviesoje, praranda 24 valandų ciklą.
- D. Kai kurios paukščių rūšys jaučia Žemės magnetinio lauko svyravimus.
- E. Voverė, kurios diena ir naktis dirbtinai apkeista, greitai prisitaiko prie naujo režimo.

#25. Dvigeldžių moliuskų (*Bivalvia*) sifono pagrindinė funkcija:

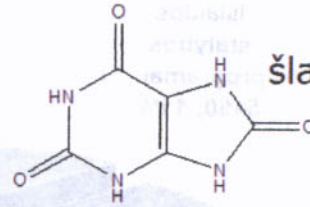
- A. stumti dvigeldį vandenyje
- B. filtruoti nuosėdas iš praryto vandens
- C. pagriebti ir suspausti grobį
- D. paleisti spermos ląsteles
- E. sekretuoti $CaCO_3$

#26. Prieš pašalinimą paukščių ir roplių azotinės atliekos, sukauptos iš baltymų ir nukleorūgščių metabolizmo, yra verčiamos iš:

- A. amoniako į šlapimo rūgštį
- B. šlapimo rūgšties į amoniaką
- C. šlapimo į šlapalą
- D. šlapalo į šlapimą
- E. šlapalo į amoniaką

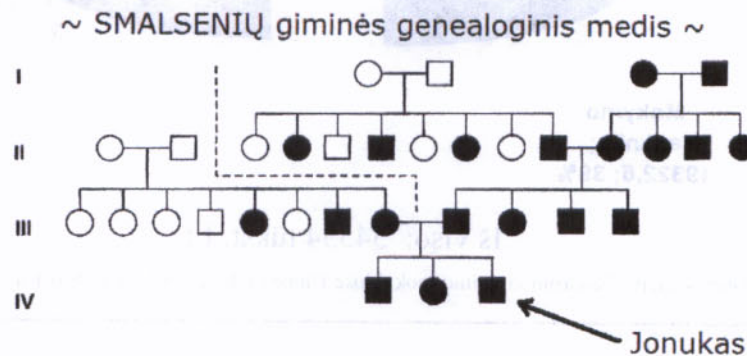


šlapalas



šlapimo r.

#27. Iš pateikto genealoginio medžio



galima sakyti, jog šioje giminėje yra paveldimas:

- A. autosominis dominantinis požymis
- B. autosominis recesyvinis požymis
- C. su X chromosoma sukibęs dominantinis požymis
- D. su X chromosoma sukibęs recesyvinis požymis
- E. su Y chromosoma sukibęs (holandrinis) požymis.

#28. Kačių genas Man x (dominantinis, A) lemia beuodegiškumą. Homozigotinėje būsenoje (AA) genas yra mirtinas (t.y. tokie individai yra negyvybingi), o heterozigotinės pagal šį geną katės (Aa) būna beuodegės. Kokia tikimybė, kad sukryžminus beuodegius patiną ir patelę, gims beuodegiai kačiukai?

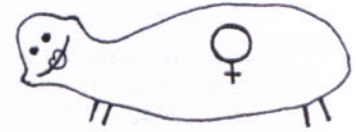
- A. 1/4
- B. 1/3
- C. 2/3
- D. 3/4
- E. 1/2.

#29. Vyrai su viena iš Klainfelterio (*Klinefelter*) sindromo atmainų turi 3 X chromosomas ir vieną Y (keturias lytines chromosomas XXXY). Tokių vyrų somatinių (kūno) ląstelių branduoliuose:

- A. Bus aptinkama po 1 Barr'o kūnelį
- B. Bus randama po 2 Barr'o kūnelius
- C. Bus matoma po 3 Barr'o kūnelius
- D. Barr'o kūnelių nebus, nes vyriškos lyties individams tokie kūneliai nebūdingi (t.y. jie aptinkami tik moteriškos lyties individuose)
- E. Bus aptinkamas įvairus Barr'o kūnelių skaičius (0 – 4) skirtingų tipų somatinėse ląstelėse.

#30. Turime hipotetinio organizmo patelę, kurios genotipas pagal du tam tikrus genus yra AaBB (šie požymiai paveldimi nepriklausomai). Po analizuojamojo kryžminimo, F1 bus galima išskirti:

- A. 1 fenotipinę grupę
- B. 2 fenotipines grupes
- C. 3 fenotipines grupes
- D. 4 fenotipines grupes
- E. Fenotipinių grupių skaičius gali svyruoti nuo 1 iki 4.



#31. Pasodinus nesubrendusio kuokelio dulkinę į specialią terpę, iš žiedadulkių galima regeneruoti visa augalą. Labiausiai tikėtina, kad augalas bus:

- A. Diploidas
- B. Triploidas
- C. Poliploidas
- D. Haploidas
- E. Genetinė mozaika.

#32. Gamtinė atranka neveiks alelio:

- A. A, jei jis bus homozigotinėje padėtyje (AA)
- B. A, jei jis bus heterozigotinėje padėtyje (Aa)
- C. a, jei jis bus homozigotinėje padėtyje (aa)
- D. a, jei jis bus heterozigotinėje padėtyje (aA)
- E. a, jei jis bus X chromosomoje heterogametinės lyties organizme.

#33. Kuris iš Hardy – Weinberg'o dėsnio reikalavimų vienintelis gali būti visiškai išpildytas realioje populiacijoje?

- A. Genų migracijos nebuvimas (t.y. visiška reprodukcinė izoliacija)
- B. Mutacijų nebuvimas
- C. Absoliuti panmiksija (visiškai atsitiktinis poravimasis)
- D. Genų dreifo nebuvimas
- E. Neveikia atranka (nepalaikomas joks alelis).

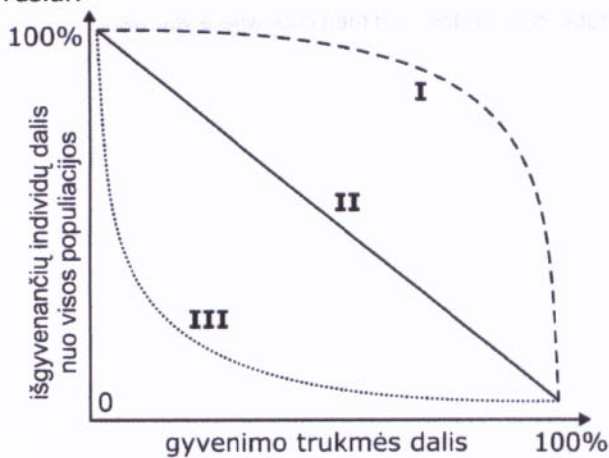
#34. Kuriuo iš pateiktų atvejų genų dreifas populiacijoje sumažės?

- A. Lydekų populiacijoje, stipriai pakitus vandens pH
- B. Lūšių populiacijoje, kai masiškai stinga maisto
- C. Kolorado vabalų populiacijoje, panaudojus prieš juos pesticidų
- D. Vaisinių muselių populiacijoje, aptikusioje kompostuojamų atliekų krūvą
- E. Kiškių populiacijoje, esant pagausėjusiai lapių populiacijai

#35. Gamtoje eksponentinis gausėjimas paprastai neaptinkamas dėl aplinkos priešinimosi, todėl realios populiacijos dinamiką geriau atspindi logistinis gausėjimo modelis, kuris atsižvelgia dar ir į:

- A. Individų amžiaus grupių proporcijas
- B. Lyčių santykį populiacijoje
- C. Aplinkos talpą
- D. Užimamą padėtį mitybos tinkluose
- E. Mitybos tipą.

#36. Pavaizduotos trys išgyvenimo kreivės. Kuri(-os) kreivė(-s) būdinga(-os) žmogui kaip rūšiai?



- A. I
- B. II
- C. III
- D. I ir II
- E. II ir III.

#37. Kurio iš pateiktų bendrijų tipo produktyvumas yra didžiausias?

- A. Pelkių vandenų
- B. Ežerų
- C. Stepių
- D. Koralinių rifų
- E. Taigos.

#38. Kaip apibūdinami amarų (maitintojai) ir skruzdėlių (gynėjai) santykiai?

- A. mutualizmas
- B. komensalizmas
- C. antagonizmas
- D. altruizmas
- E. parazitizmas

#39. Kuris iš pateiktų taksonominių rangų netaikomas augalams?

- A. Karalystė
- B. Skyrius
- C. Tipas
- D. Eilė
- E. Klasė.

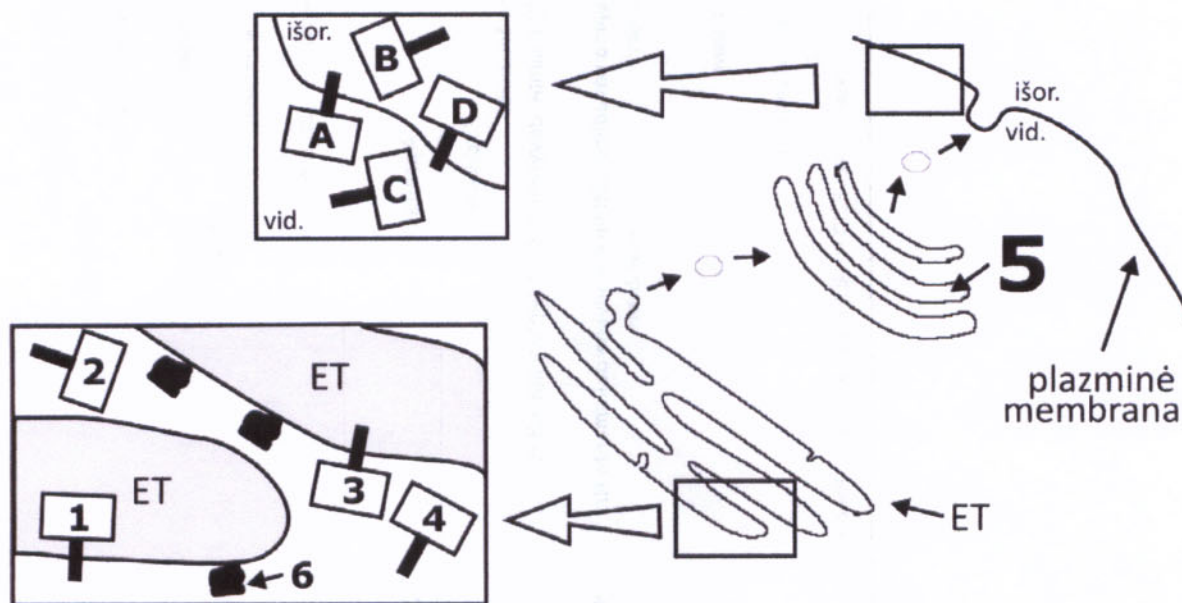
#40. Žmogus priklauso chordinių (*Chordata*) gyvūnų tipui. Kuris iš žemiau pateiktų tipų panašiausias į *Chordata* embriogenėzės atžvilgiu?

- A. *Coelenterata* (Duobagyviai)
- B. *Annelida* (Žieduotosios kirmėlės)
- C. *Mollusca* (Moliuskai)
- D. *Arthropoda* (Nariuotakojai)
- E. *Echinodermata* (Dygiaodžiai)

B DALIS

Šioje dalyje pateikiamos užduotys, įvertintos 80 taškų. **Atsakymų lapuose pateikite atsakymą arba jį žymintį kodą** (raides, nurodytas kiekvienos užduoties sąlygoje). Neteisingi ir nepateikti atsakymai vertinami 0 taškų. **SĖKMĖS!**

#41-45. Ląstelėje susintetinti baltymai gali būti pernešami į įvairias vietas ląstelėje, plazminėje membranoje ar už jos. Kvadratėliai žymi keturis skirtingus baltymus (1-4), kurie yra nunešami į galutines jų vietas (A-D):



Atsižvelgdami į baltymų išsidėstymą fosfolipidinio bisluoksnio atžvilgiu, užpildykite lentelę, nuroydami baltymų poras:

	Baltymas (A-D)
#41 Baltymas 1 yra	
#42 Baltymas 2 yra	
#43 Baltymas 3 yra	

#44 Kokia organelė pažymėta numeriu 5?

#44

#45 Kurių 2 iš žemiau išvardintų monomerų (A-H) yra mažiausiai arba iš viso nėra 6 numeriu pažymėtoje struktūroje?

- | | |
|------------------|------------|
| A. Adenino | E. Ribozės |
| B. Deoksiribozės | F. Timino |
| C. Alanino | G. Leucino |
| D. Fosfato | H. Uracilo |

#45

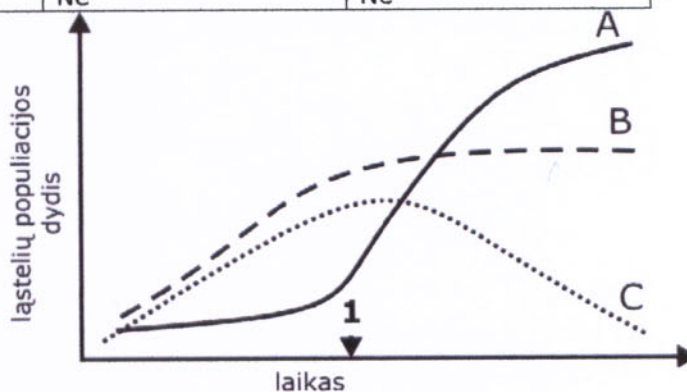
#46-47. Trys skirtingi ląstelių tipai stebėti mikroskopu ir rezultatai apibendrinti lentelėje:

Ląstelių tipas	Turi branduolį?	Turi ląstelės sienelę?	Turi chloroplastus?
A	Ne	Taip	Ne
B	Taip	Taip	Taip
C	Taip	Ne	Ne

Tirtų ląstelių kultūros augintos atskirose terpėse su gausiu deguonies ir maisto medžiagų kiekiu. Kreivės vaizduoja jų augimo greičius. Rodykle pažymėtu laiko momentu 1 ląstelėms deguonis nebebuvo tiekiamas.

#46. Kuriai organizmų domenui priklauso A tipo ląstelė?

#46



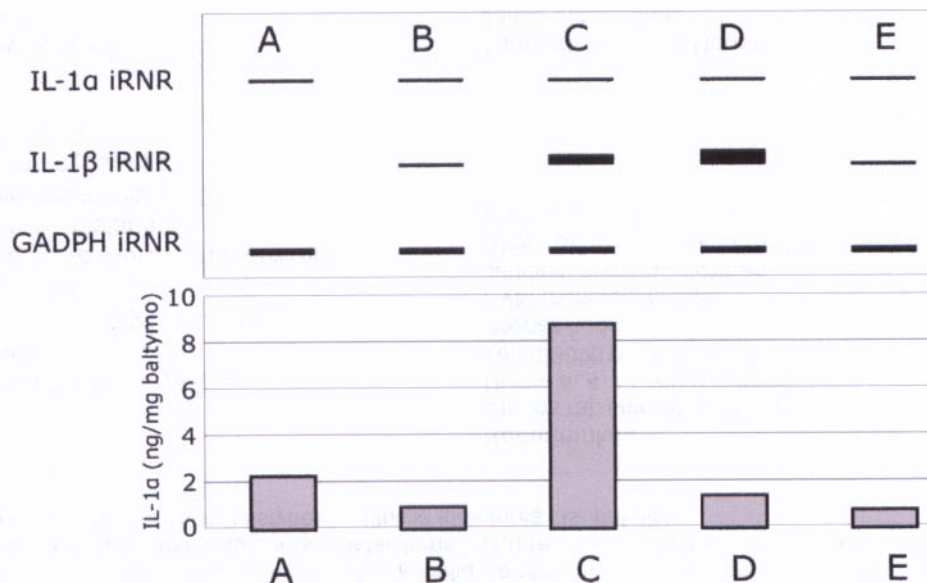
#47. Kurias biochemines reakcijas (A-G) geba vykdyti B tipo ląstelės:

- A. $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + ATP$
- B. $H_2O + \text{šviesa} \rightarrow O_2 + ATP + NADPH$
- C. $H_2O + \text{šviesa} \rightarrow O_2 + ATP + NADH$
- D. $CO_2 + H_2O + ATP + NADH \rightarrow C_6H_{12}O_6$
- E. $CO_2 + H_2O + ATP + NADPH \rightarrow C_6H_{12}O_6$
- F. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CO_2 + C_2H_5OH + ATP$
- G. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CO_2 + C_2H_5OH + NADPH$

#47

#48-49. Visa penkių skirtingų vėžinių audinių (A-E) ląstelėse esanti iRNR buvo išskirta ir tirta Northern blote (šiuo metodu galima nustatyti skirtingas iRNR, jų santykinius kiekius). Buvo nustatyti trijų genų, koduojančių interleukinus IL-1 α , IL-1 β ir gliceraldehido-3-fosfato dehidrogenazę (GADPH), transkripcijos lygiai (žiūrėti pav.). Interleukinai yra leukocitų sekretuojamos medžiagos, veikiančios kitus leukocitus. Paveikslėlyje taip pat parodyti iš tirtų ląstelių linijų (A-E) išskirto baltymo IL-1 α kiekis.

Ląstelių linijos (A-E)



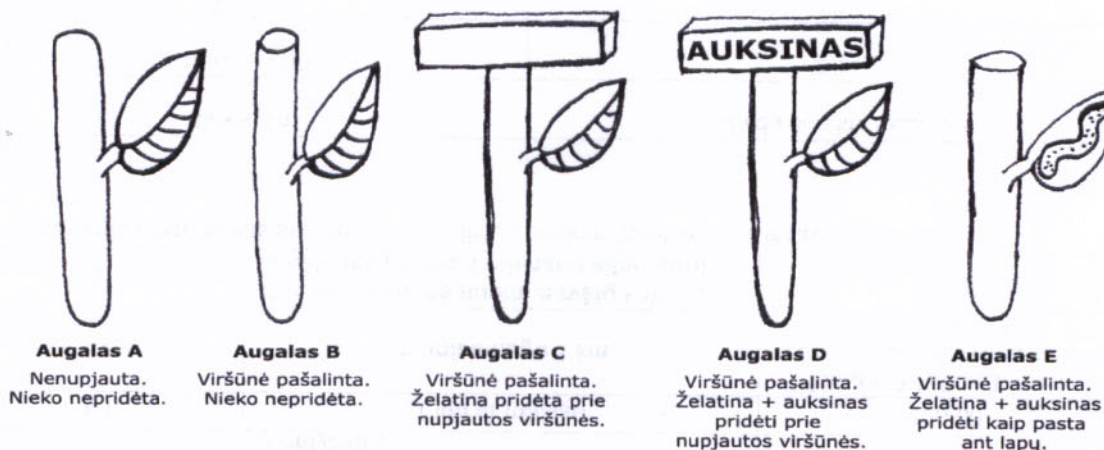
#48. Manoma, jog kai kurios vėžinių ląstelių savybės gali būti susijusios su skirtingu IL-1 α raiškos intensyvumu. Remdamiesi pateiktais duomenimis ir paveikslėliais, nurodykite, kurie teiginiai yra teisingi.

- A. IL-1 α kiekis tirtose ląstelėse labiausiai reguliuojamas transkripcijos metu
- B. IL-1 α kiekis tirtose ląstelėse labiausiai reguliuojamas translacijos metu
- C. IL-1 α kiekis tirtose ląstelėse labiausiai reguliuojamas DNR replikacijos metu
- D. IL-1 α kiekis tirtose ląstelėse nėra reguliuojamas
- E. IL-1 α kiekis tirtose ląstelėse labai priklauso nuo IL-1 β susidarymo
- F. tirtų vėžinių ląstelių branduolyje yra tik viena IL-1 α geno kopija
- G. tirtų vėžinių ląstelių branduolyje yra bent dvi IL-1 α geno kopijos

#49. GADPH glikolizėje katalizuoja grįžtamą glicerinaldehido-3-fosfato oksidaciją fosforilinimą, esant neorganiniam fosfatui ir NAD⁺. GADPH genas transkribuojamas visose ląstelėse vienodu kiekiu, nepriklausomai nuo ląstelių fiziologinės būsenos. Kurie teiginiai yra teisingi?

- A. GADPH iRNR buvo naudota Nothern blote kaip kontrolė išlyginti ir palyginti iRNR koncentracijoms.
- B. GADPH iRNR buvo naudota Nothern blote kaip kontrolė, jog būtų įsitikinta, jog iRNR pavyko izoliuoti
- C. GADPH iRNR buvo naudota Nothern blote parodyti, jog GADPH sintezė neturi įtakos IL-1 α sintezei.
- D. GADPH iRNR buvo naudota Nothern blote parodyti, jog GADPH sintezė turi įtakos IL-1 α sintezei.
- E. GADPH kiekis skirtingose ląstelėse yra skirtingas.
- F. GADPH yra tirpus citozolio fermentas
- G. GADPH yra tirpus mitochondrijų užpildo fermentas
- H. GADPH yra membraninis mitochondrijų fermentas.

#50-51. Jonukas Smalsenis ruošėsi biologijos olimpiadai ir nusprendė patikrinti auksino įtaką augalo augimui. Auksinas buvo ištirpintas želatinos blokelyje (želatina neturi jokio biologinio poveikio auksino aktyvumui). Augalų sėjinukai buvo paruošti kaip aprašyta žemiau, ir jų ūgis matuojamas kas penkias dienas.



Augalas	Ūgis po 5 dienų	Ūgis po 10 dienų
A	15 mm	29 mm
B	4 mm	9 mm
C	5 mm	10 mm
D	14 mm	31 mm
E	8 mm	20 mm

#50. Kuris (-ie) iš augalų buvo kontrolinis (-iai)?

#50

#51. Kitame eksperimente želatinos+auksino blokelis buvo pridėtas tik prie pusės nupjautos augalo viršūnės, ir dėl to augalas augo bei užlanko priešinga kryptimi, pvz., jei blokelis buvo pridėdamas prie kairės pusės, augalas užlindavo ir augdavo į dešinę pusę. Kuris iš teiginių geriausiai paaiškina šį stebėjimą?

- A. Saulės šviesa sukėlė augalo užlankimą
- B. Augalas patyrė gravitropizmą
- C. Auksinas stimuliuoja ląstelių dalijimąsi priešingoje augalo pusėje
- D. Auksinas stimuliuoja ląstelių dalijimąsi toje pačioje augalo pusėje
- E. Auksinas stimuliuoja ląstelių augimą pagal šviesos šaltinio padėtį

#51

#52-55 Tirti, kaip augalas garina vandenį, naudojami potometrai. Jie gali būti ivairios komplektuotės, tačiau visi veikia tuo pačiu principu:

1. Augalas patalpinamas į sandarų indą su vandeniu, o indas sujungiamas su kapiliaru (plonu vamzdeliu).
2. Į kapiliarą su vandeniu atsargiai įvedamas oro burbuliukas.
3. Vykstant transpiracijai, oro burbuliukas juda kapiliaru.

Sekant, kokį atstumą nukeliauja oro burbuliukas, galima nustatyti augalo pasisavinto vandens kiekį. Mokslininkai, tirdami salotų transpiraciją esant skirtingoms temperatūroms, naudojo potometrą. Eksperimento metu apšvietimas ir oro drėgnumas nekito. Gauti tokie rezultatai:



Temperatūra (°C)	Vandens įsisavinimas (mL/h)
5	0.03
10	0.04
15	0.06
20	0.09
25	0.13
30	0.18
35	0.24
40	0.31

#52 Pasirinkę geriausią mastelį, eksperimento rezultatus pavaizduokite atsakymų lapuose (atidėkite taškus ir per juos nubrėžkite kalibracinę kreivę). Nepamirškite įvardinti ašių!

#53 Pasinaudodami gautu grafiku, suraskite, kokiai temperatūrai esant augalas įsisavina 0,2 mL vandens per valandą. Atitinkamą tašką grafike pažymėkite apibraudami (O).

Užpildykite lentelę apie pasikeitusių sąlygų įtaką aprašytam eksperimentui:

	PADIDĖS (A)/ SUMAŽĖS (B)
#54 Eksperimentą atliekant žiemą, šildomoje klasėje, naudojant nesandarų indą, vandens įsisavinimas...	
#55 Tirtas salotas pakeitus jaunais špinato ūgliais, kurių santykinis transpiracijos greitis paviršiaus plotui yra toks pat, bet mažesnis bendras paviršiaus plotas, vandens įsisavinimas...	

#56 Jonuko Smalsenio mama dirba ligoninės biocheminių tyrimų laboratorijoje. Įstaiga gavo naujus kraujo tyrimų aparatus, tačiau gliukozės kiekis pateikiamas g/100 mL kraujo. Ištyrus vieną kraujo mėginį nustatyta, jog paciento kraujyje yra 0,09g/100mL gliukozės. Kokia tai gliukozės koncentracija, išreiškus įprastais poniai Smalsienei matavimo vienetais (mmol/L)?

Naudokitės atsakymų lapuose pateikta periodine cheminių elementų lentele.

#56

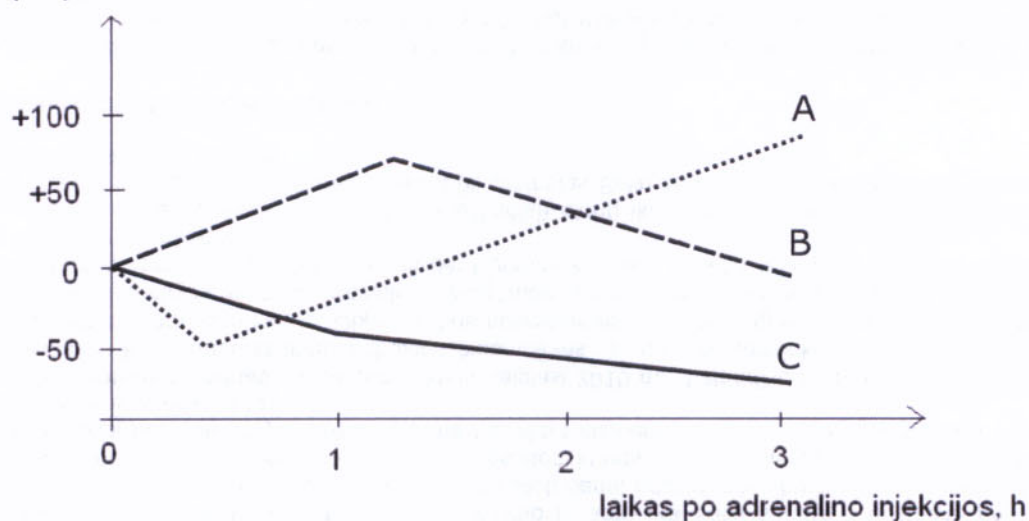


#57-60. Gliukozės koncentraciją kraujyje insulinas mažina aktyvuodamas arba slopindamas tam tikrus ląstelėse vykstančius procesus. Pažymėkite, kokius procesus aktyvuoja (A) arba slopina (B) į kraują išskirtas insulinas.

	Procesas	Atsakymas (A/B)
#57	Gliukozės įsiurbimas į ląsteles	
#58	Riebalų rūgščių sintezė	
#59	Gliukoneogenezė (gliukozės sintezė iš piruvato)	
#60	Glikolizė	

#61-63. Adrenalinas – antinksčių širdies hormonas – kai kuriais atvejais antagonistiškas (veikiantis priešingai) insulinui.

konc. pokytis, %



Lentelėje įrašykite, kuri kreivė vaizduoja atitinkamos medžiagos koncentracijos procentinį pokytį per tris valandas po adrenalino injekcijos. Naudokite grafike pateiktus atsakymų kodus (A-C).

	Medžiaga	Kodas (A-C)
#61	Glikogenas raumenyse	
#62	Gliukozė kraujyje	
#63	Glikogenas kepenyse	

#64-65. Diuretikai yra medžiagos, kurios padeda pašalinti vandenį iš kūno. Skirtingų medžiagų poveikis buvo tikrinamas keliems savanoriams. Visų jų kūno masė 70 kg. Tiriemieji nieko negėrė 8 valandas prieš testą ir šlapinosi iškart prieš suvartodami testuojamą medžiagą. Trys medžiagos (vanduo, kofeinas ir valgomoji druska) buvo testuojamos tris atskiras dienas. Rezultatai pateikti lentelėse.

Lentelė 1	Savanoris	Suvartotas kofeino kiekis (ištirpinta 100 mL vandens)	Šlapimo tūris, surinktas po 1 val.
	A	50 mg	302 mL
	B	100 mg	492 mL
	C	150 mg	667 mL
	D	200 mg	863 mL

Lentelė 2	Savanoris	Suvartotas NaCl kiekis (ištirpinta 100 mL vandens)	Šlapimo tūris, surinktas po 1 val.
	A	0,9 g	201 mL
	B	1,8 g	162 mL
	C	2,7 g	125 mL
	D	3,6 g	82 mL

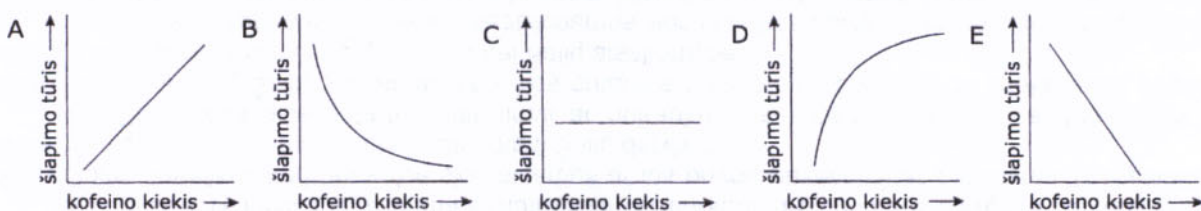
Lentelė 3	Savanoris	Suvartotas vandens tūris	Šlapimo tūris, surinktas po 1 val.
	A	100 mL	230 mL
	B	200 mL	240 mL
	C	300 mL	252 mL
	D	400 mL	263 mL

#64 Kuri (-os) iš medžiagų galėtų apibūdinta kaip diuretikas (-i)?

- A. Kofeinas
- B. NaCl
- C. Vanduo

#64

#65 Kuris iš grafikų geriausiai parodo šlapimo tūrio pokyčius suvartojus kofeino?



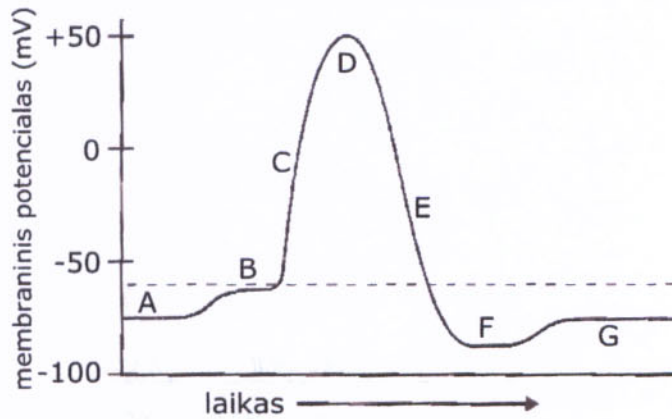
#66-68. Pateikti gyvūnai priklauso skirtingoms sisteminėms grupėms. Priskirkite kiekvienam jų būdingą azotinių atliekų šalinimo bei kvėpavimo sistemų tipus:

- A Planarija
- B Sliekas
- C Upinis vėžys
- D Voras kryžiuotis
- E Žiogas

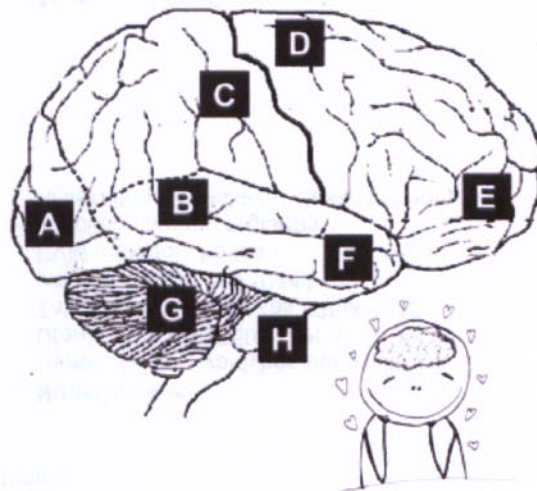
Metanefridijos	Malpigijaus vamzdeliai	Protonefridijos (liepsnotosios ląstelės)
#66	#67	#68

#69 Paveikslėlyje pavaizduotas membranos potencialo kitimas sudirginus neuroną. Kuriais raidėmis pažymėti momentai, kai yra atviri tik Na⁺ kanalai?

#69

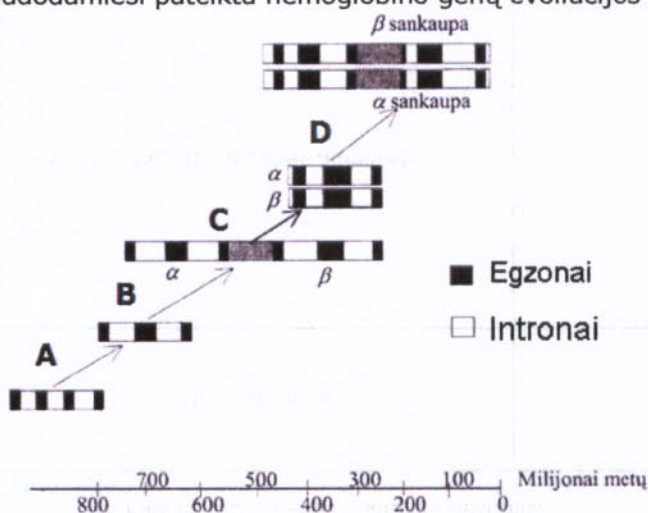


#70-73. Jonukas Smalsenis įsimylėjo kaimynystėje gyvenančią Onytę. Kuriais raidėmis (A-H) pažymėtos Jonuko smegenų vietos yra aktyviausios (pažymėkite tik po vieną pačią aktyviausią!), kai Jonukas:



#70 Skaito Onytės laišką	
#71 Lanksto Onytei popierinę gėlę	
#72 Mintyse per pamokas planuoja, kaip jam susitikus su Onyte	
#73 Klausosi Onytės grojimo smuiku	

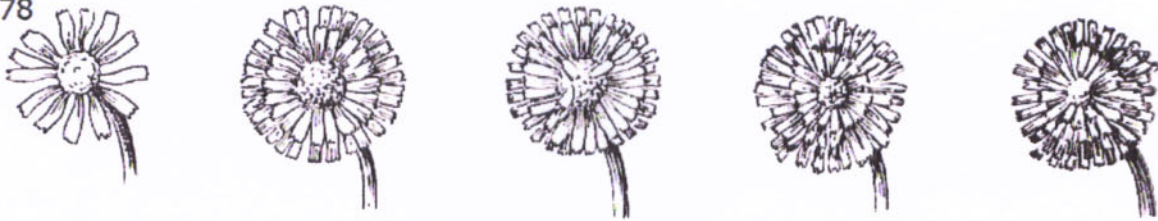
#74-77. Žmogaus ir paukščių hemoglobino genai susitelkę į α ir β klasterius (sankaupas). Naudodamiesi pateikta hemoglobino genų evoliucijos schema, užpildykite lentelę.



#74 Duplikacija ir divergencija	
#75 Egzonų susiliejimas	
#76 Pakartotinė duplikacija ir divergencija	
#77 Translokacija	

#78 Rastas augalas *Chrysanthemum segetum* L.. Jis padaugintas vegetatyviškai, išauginti 5 genetiškai identiški augalai (klonai), kurių žiedai skyrėsi morfologiškai (tai pavaizduota piešiniuose). Kokia buvo tokių skirtumų priežastis: modifikacinis (A) ar mutacinis (B) kintamumas?

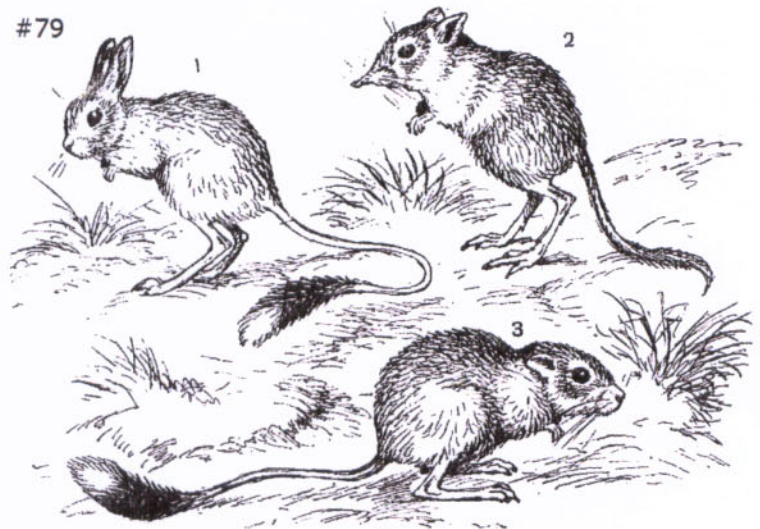
#78



#79 Piešinyje pateikti trys panašios išvaizdos skirtingų taksonų žinduoliai:
1 – urvinis kiškis (graužikas),
2 – kengūrinė žiurkė (sterblinis),
3 – šokuojantysis kirstukas (vabzdžiaėdis).

Kaip vadinamas toks natūraliosios atrankos sukeliamas efektas: divergencija (A) ar konvergencija (B)?

#79

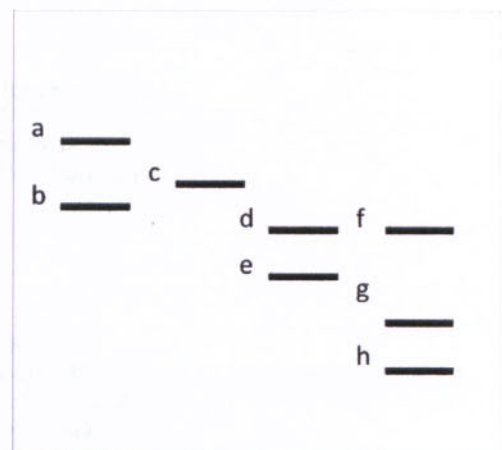


#80-85. pBR322 plazmidė buvo perkirpta dvejomis restrikcijos endonukleazėmis HindIII ir BsuI. Pateiktas paveikslėlis po elektroforezės akaroziniame gelyje ir dažymo etidžio bromidu:

P	P +HindIII	P +BsuI	P +HindIII +BsuI
1	2	3	4

Nurodykite, kurie teiginiai yra teisingi (A), kurie – neteisingi (B):

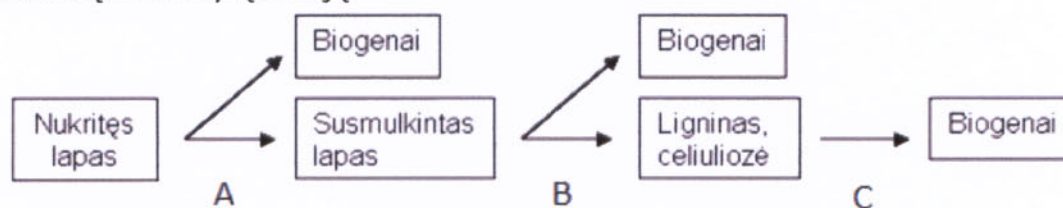
#80 pBR322 turi vieną HindIII restrikcijos saitą	<input type="checkbox"/>
#81 HindIII sukelia plazmidės superspiralizaciją	<input type="checkbox"/>
#82 pBR322 turi du BsuI restrikcijos saitus	<input type="checkbox"/>
#83 DNR judėjimo agaroziniame gelyje greitis yra atvirkščiai proporcingas DNR dydžiui	<input type="checkbox"/>
#84 Žiedinė plazmidė yra visas <i>E.coli</i> genomas	<input type="checkbox"/>
#85 Žmogus turi žiedinių DNR molekulių	<input type="checkbox"/>



#86-88. Jonukas Smalsenis padeda pusbroliui, studijuojančiam biochemiją, išanalizuoti dviejų alelių lokusą. Dominantinio alelio dažnis populiacijoje yra 0,2. Padėkite jiems rasti šios populiacijos genotipų dažnius (populiacija yra pusiausvyroje).

#86 Dominantinio genotipo dažnis	
#87 Recesyvinio genotipo dažnis	
#88 Heterozigotų dažnis	

#89-95. Schemoje supaprastinami pavaizduoti nukritusio lapo virsmas miške. Kokie organizmai vykdo kiekvieną iš nurodytų stadijų?



#89 Podūros, nematodai, pirmuonys	
#90 Šimtakojai, sliekai	
#91 Bakterijos, grybai	

Nurodykite ryšius tarp schemoje (#61-67) figūruojančių trijų funkcinių karalių, parinkdami reikiamą atsakymą koduojančią raidę:

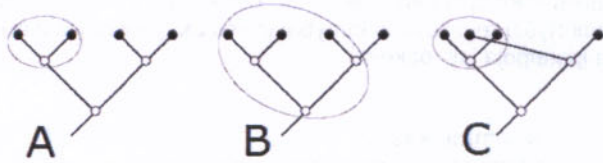
	Priklauso (A)/ nepriklauso (B)
#92 Gyvaėdžiai ir skaidytojai nuo gamintojų energetiškai	
#93 Gyvaėdžiai ir skaidytojai nuo gamintojų medžiagiškai	
#94 Gamintojai nuo gyvaėdžių ir skaidytojų energetiškai	
#95 Gamintojai nuo gyvaėdžių ir skaidytojų medžiagiškai	

#96 Schemoje kaip galutiniai skaidymo produktai figūruoja biogenai. Kurios iš nurodytų medžiagų **A-F nėra** biogenai?

A	SO ₄ ²⁻
B	Humusas
C	CO ₂
D	PO ₄ ³⁻
E	NH ₄ ⁺
F	Alkoholis

#96

#97-99. Pateiktos trys kladogramos, kuriose apibrauktos skirtingos kilmės rūšys. Naudodamiesi schema, įrašykite tinkamus atsakymus (A-C) apie taksonų kilmės pobūdį.

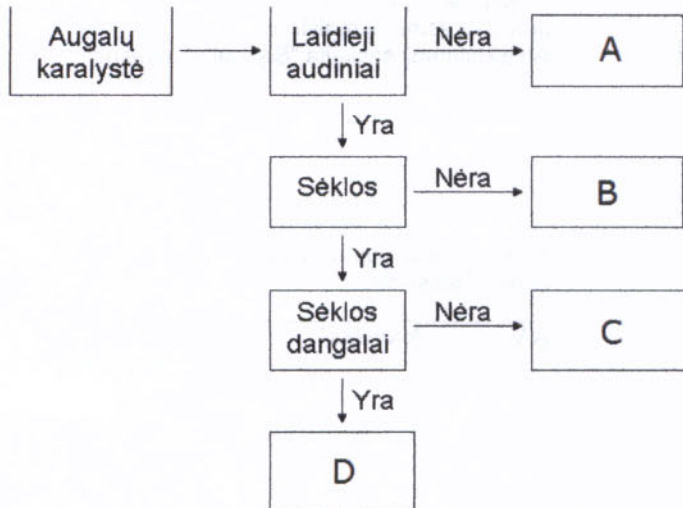


#97 Polifilinės kilmės taksonai

#98 Monofilinės kilmės taksonai

#99 Parafilinės kilmės taksonai

#100-103. Pasinaudodami schema užpildykite lentelę:



	A-D
#100 Kaktusai	
#101 Asiūkliai	
#102 Kerpsamanės	
#103 Psilotūnai	



kodas **ARBA**
vardas, pavardė,
mokykla

B DALIS	41		v.	68		v.	86		v.
	42			69			87		
	43			70			88		
	44			71			89		
	45			72			90		
	46			73			91		
	47			74			92		
	48			75			93		
	49			76			94		
	50			77			95		
	51			78			96		
	52	BRAIŽYTI PIRMAME LAPE!!!		79			97		
	53	°C		80			98		
	54			81			99		
	55			82			100		
	56	mmol/L		83			101		
	57			84			102		
	58			85			103		
	59								
	60								
	61								
	62								
	63								
	64								
	65								
	66								
	67								

B DALIES ĮVERTINIMAS:

BENDRAS ĮVERTINIMAS:

VERTINTOJAS 1: _____

VERTINTOJAS 2: _____

KOMISIJOS PIRM: _____

kodas **ARBA**
vardas, pavardė,
mokykla

PERIODINĖ ELEMENTŲ LENTELĖ																					
1 H 1.008																	2 He 4.00				
3 Li 6.94	4 Be 9.01															5 B 10.8	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.0	10 Ne 20.2
11 Na 23.0	12 Mg 24.3															13 Al 27.0	14 Si 28.1	15 P 31.0	16 S 32.1	17 Cl 35.5	18 Ar 39.9
19 K 39.1	20 Ca 40.1	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 55.9	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 63.5	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6	33 As 74.9	34 Se 79.0	35 Br 79.9	36 Kr 83.8				
37 Rb 85.5	38 Sr 87.6	39 Y 88.9	40 Zr 91.2	41 Nb 92.9	42 Mo 95.9	43 Tc (99)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3				
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57-71 see below	72 Hf 178.5	73 Ta 181.0	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)				
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 see below	104 Rf (257)	105 Db (260)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110	111	112										
57 La 138.9	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (147)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0							
89 Ac (227)	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.1	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (243)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)							

VIETA SPRENDIMAMS [NEVERTINAMI]