

III-IV kl. 58-OJI LIETUVOS MOKINIŲ BIOLOGIJOS OLIMPIADA 2026 m. Testinės užduotys

Sveiki atvykę į 58-osios Lietuvos mokinių biologijos olimpiados šalies etapą!

Trumpai primename olimpiados užduočių atlikimo sąlygas:

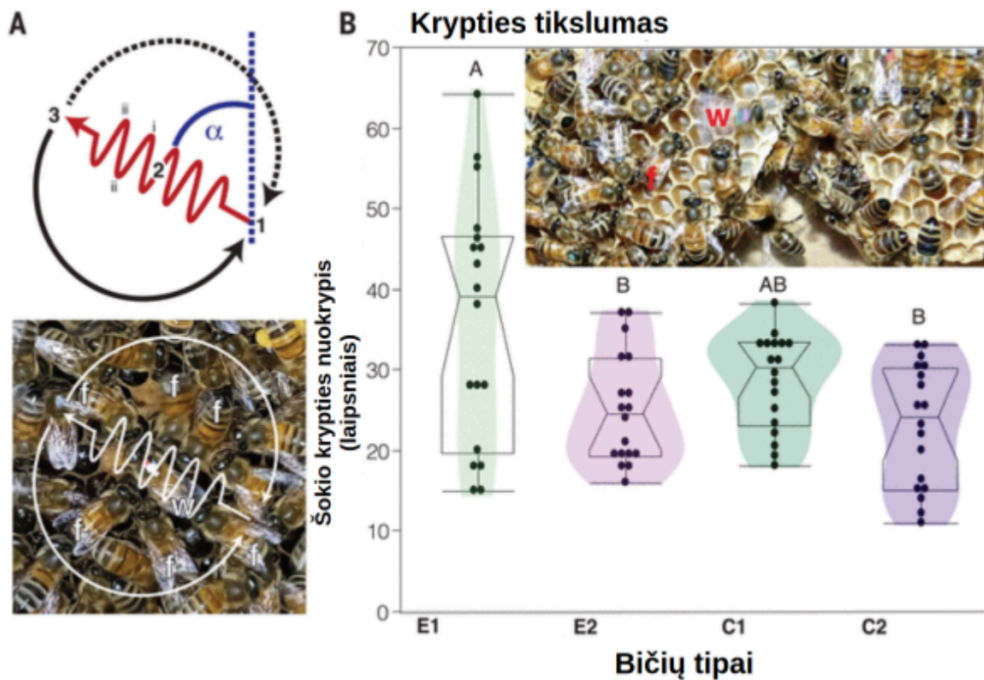
- Užduočių sprendimui skirtą **1 valanda**.
- Varnele žymėkite **tik teisingus teiginius (✓)**, neteisingus palikite nežymėtus.
- Galima naudotis tuščiu lapu juodraščiui bei rašymo priemone.
- Kompiuterio naršyklėje gali būti atidarytas tik šis langas.
- Draudžiama naudotis bet kokiais kitais nesusijusiais įrenginiais.
- Nustačius sukčiavimo atvejus, susiję dalyviai šalinami iš olimpiados.
-
- **Pabaigę paspauskite „finish“**
- Išeidami išsiregistruokite „**log out**“

Sėkmės! ;]

1. Bitės komunikuoja tarpusavyje šokdamos tam tikrus šokus. 2023 metais

1 point

publikuotame tyrime autoriai norėjo išsiaiškinti, kaip bitės išmoksta šių šokių. Pateikta iliustracija:



iš <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.ade1702>

(A) Šokėja (w) kratydama pilvą (i-ii-iii, sukuriama vieną ciklą) per šokio bėgimą (1-2-3), kurio kampas (α) nurodo kryptį, tada atlieka pusapvalį grįžimą, o šokio sekėjai (f) ją seka. (B) Šokio kampo nuokrypio skirtumas tarp skirtingų grupių: E1 - bitės augintos vienodo amžiaus bičių avilyje ir šokančios pirmą šokį, E2 - tos pačios bitės po 20 dienų, C1 - jaunos bitės augusios natūraliame avilyje šokančios pirmą šokį, C2 - tos pačios C1 bitės po 20 dienų. Skirtingos raidės žymi reikšmingus skirtumus, Tukey HSD testas, $P < 0,05$.

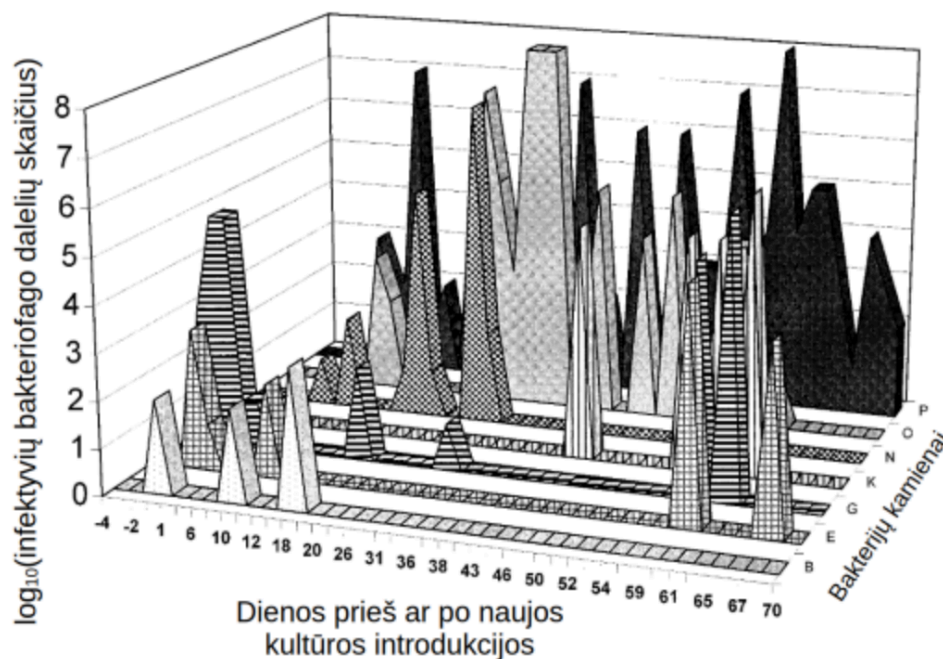
Pažymėkite teisingus teiginius (✓):

- Visos bitės, šokančios pirmą šokį, daro reikšmingai didesnes klaidas lyginant su patyrusiomis bitėmis.
- Jeigu C1 bitės bandytų nukreipti kitas bites į objektą esantį už 1km ir bitės sektų šokį, kurio paklaida atitinka medianą, tobulai, tai jos atsirastų 0.57 ± 0.05 km atstumu nuo objekto
- Bitės C1 išmoko šokti stebėdamos vyresnius savo avilio atstovus
- Iš turimų duomenų galima teigti, kad bitės greičiau išmoksta iš vyresnių atstovų nei stebėdami jaunas bites

Time remaining: 00:59

2. Bakteriofagai tai bakterijas puolantys virusai. Kai bakteriofagas patenka į bakteriją, jis turi pasirinkti, ar lizuoti ląstelę ir taip pasidauginti ar pasirinkti tūnoti ląstelės viduje iki kol sąlygos bus tinkamos lizei. Konkretus bakteriofagas dažniausiai gali infekuoti tik vieną bakteriją ir įprastai tik tam tikrus jos kamienus. Pateiktame grafike yra 1997 metais atliktas mocarelos produkcijos tyrimas, kurio metu buvo analizuota konkreti mocarelos partija. Į ją 0 dieną buvo pridėta šviežios *Streptococcus thermophilus* kultūros. 1 point

Kas kelias dienas prieš ir po pridėjimo buvo analizuojamas bakteriofagų, galinčių infekuoti įvairius *Streptococcus thermophilus* kamienus infektyvių dalelių skaičius.



iš <https://journals.asm.org/doi/10.1128/aem.63.8.3144-3150.1997>

Pažymėkite teisingus teiginius (✓):

- Bendrai paėmus, naujos kultūros pridėjimas padidino ir bakteriofagų skaičių ir jų įvairovę.
- Streptococcus thermophilus* kamieną O infekuojantys bakteriofagai negeba infekuoti kamieno K
- Naujai pridėtos *Streptococcus thermophilus* bakterijos tikėtina yra B arba G kamieno atstovės
- N kamieną infekuojantys bakteriofagai išnykti galėjo tik dėl to, kad kamienas N buvo nukonkuruotas kitų kamienų

3. Pažymėkite, kurie teiginiai apie ... yra teisingi (✓)

Time remaining: 00:59

1 point

- Hoogsteen bazių poros nesutinkamos natūraliose biologinėse sistemose
- Hoogsteen bazių poros yra svarbios trigrandžių DNR struktūrų (angl. DNA triplex) formavimuisi
- Hoogsteen bazių poros svarbios RNR antrinių struktūrų susidarymui
- Hoogsteen bazių poros leidžia virusams apeiti gynybinius ląstelės mechanizmus

4. Egzistuoja trys pagrindinės skirtingos DNR konformacijos - A-DNR, B-DNR ir Z-DNR. Žemiau rasite jas aprašančius teiginius.

1 point

Atrinkite, kurie teiginiai yra teisingi (✓)

- Ląstelėse sutinkama tik B-DNR konformacija
- Z-DNR spiralė sukasi priešinga kryptimi, nei A- ir B-DNR
- DNR surišantys baltymai gali priversti DNR pakeisti konformaciją
- A-DNR pasižymi giliu ir siauru didžiuoju grioviu ir negiliu, plačiu mažuoju grioviu

5. Dermatomas - odos sritis, kurią įnervuoja vienas nugarinis nervas.

1 point

Pažymėkite, kurie teiginiai aprašantys dermatomus yra teisingi (✓)

- Visi kakliniai nervai turi savo dermatomą
- Skausmas konkretaus dermatomo srityje gali padėti nustatyti skausmo priežastį
- Dermatomų inervacijos sritys varijuoja tarp individų
- Užsikrėtus juostinės pūslelinės virusu (Varicella zoster) bėrimas gali pasireikšti vieno dermatomo ribose

6. Augalai yra įvairiais būdais prisitaikę vykdyti apdulkinimą, iš kurių, vienas būdų yra anemofilija.

1 point

Pažymėkite, kurie teiginiai teisingai (✓) apibūdina anemofilijai pritaikyto augalo žiedo anatomines savybes

- Žiedai dideli ir yra ryškios spalvos
- Žiedai bekvapiai ir nekaupia nektaro
- Žiede susidaro daug smulkių ir lengvų žiedadulkių

Time remaining: 00:59

Žiedai smulkūs, dažniausiai tankiuose žiedynuose

7. Augalai kaupia specifinius, violetinės spalvos pigmentus, vadinamus antocianiniais.

1 point

Pažymėkite, kurie teiginiai apie antocianinus yra teisingi (✓)

- Veikia kaip apsauginiai junginiai nuo UV sukkelto streso
- Antocianinus augalai kaupia augalų ląstelių vakuolėse
- Antocianinai randami tik augalų vaisiuose
- Skirti vykdyti fotosintezei, kada apšvietimas yra itin intensyvus.

8. Augalams yra itin svarbi siombiontinė sąveika su grybais, vadinama mikorize.

1 point

Pažymėkite, kurie teiginiai apie mikorizę yra teisingi (✓)

- Paprastoji musmirė yra mikorizinis grybas
- Kai kurių augalų (pvz., gegužraibiniams) sėklų sėkmingam sudygimui reikalinga mikorizė
- Fotosintezės nevykdantiems, bechlorofilams augalams (pvz., Rusvajai lizduolei), išgyvenimui būtina mikorizė
- Grybas augalui suteikia organinės kilmės molekules (pvz., gliukozę), o augalas grybui – vandenį

9. Pažymėkite, kuriuos iš išvardytų audinių galima rasti augalų lapuose (✓)

1 point

- Ektodermis
- Purusis mezodermis
- Sklerenchima
- Ksilema

10. Pasaulyje auga daugybė augalų, kurie yra prisitaikę augti skirtingomis sąlygomis.

1 point

Viena iš tokių augalų grupių yra vadinama epifitais – ne parazitiniai, ant kitų augalų augantys augalai.

Pažymėkite, kurie teiginiai apie epifitinius augalus yra teisingi (✓)

Time remaining: 00:59

- Epifitams gali būti priskiriamos kai kurios paparčių bei samanų rūšys
- Epifitai, praleidžiantys tik dalį gyvenimo ciklo ant kito augalo vadinami holoeipifitais
- Lietuvoje augantis paprastasis amalas – tipinis epifitinio augalo pavyzdys
- Epifitai, augdami aukštai, ant kitų augalų, siekia gauti daugiau CO₂ fotosintezei

11. Pažymėkite, kurie iš išvardytų augalų yra priskiriami plikasėkliams (✓).

1 point

- Pataisas (Lycopodium)
- Pušis (Pinus)
- Kiaulpienė (Taraxacum)
- Ciklas (Cycas)

12. Nomenklatūra – tai organizmų pavadinimo ir klasifikavimo sistema, sudaryta pagal tam tikras taisykles.

1 point

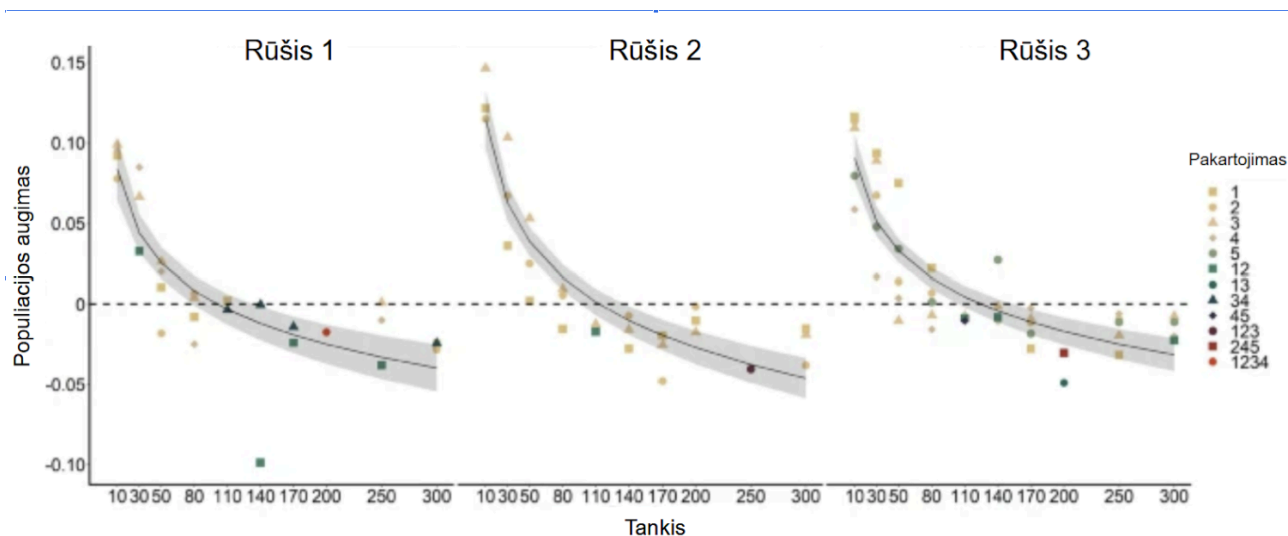
Pažymėkite, kurie teiginiai apie organizmų nomenklatūrą yra teisingi (✓)

- Moksliniai organizmų pavadinimai gali būti rašomi trumpiau, trumpinant genties pavadinimą
- Binominės nomenklatūros pradininku laikomas Č. Darvinas.
- Binominis organizmo pavadinimas yra sudarytas iš dviejų žodžių pirmiau rašant rūšies ir tada genties epitetus.
- Viena ir ta pati rūšis gali turėti daug skirtingų, patvirtintų ir galiojančių mokslinių pavadinimų

13. Pateiktas grafikas rodo, kaip trijų Aedes rūšių uodų populiacijos augimas priklauso nuo pradinio populiacijos tankio (uodų lervų skaičiaus).

1 point

Remdamiesi grafiku nurodykite, kurie iš pateiktų teiginių yra teisingi (✓)



- Kuo mažesnis pradinis populiacijos tankis, tuo greitesnis populiacijos augimas
 - Tirtame tankio intervale Allee efekto nenustatyta
 - Grafikas leidžia daryti prielaidą, kad esant mažam pradiniam populiacijos tankiui individams gali būti prieinama daugiau išteklių, todėl padidėja jų augimo ir dauginimosi galimybės
 - Grafikas rodo, kad esant mažam populiacijos tankiui vidurūšinė konkurencija yra didelė
14. Atlikote bendrąjį kraujo tyrimą pacientui, kuris šiuo metu serga alergine sloga, sukelta žiedadulkių.

1 point

Nurodykite, kurie nuokrypiai nuo normos labiausiai tikėtini (✓) šiame tyrime

- Padidėjęs eozinofilų kiekis
 - Stirpiai išaugęs bendras leukocitų kiekis
 - Sumažėjęs tromocitų skaičius
 - Sumažėjęs eritrocitų kiekis
15. Pažymėkite, kurie teiginiai apie molekulinės biologijos eksperimentuose naudojamus modelinius organizmus yra teisingi (✓)

1 point

- Bakterijos – puikus žmogaus baltymų modelis, nes bakterijų baltymai savo potransliacinėmis modifikacijomis panašūs į žmogaus baltymus.
- Mielės – puikus reparacijos, replikacijos modelis tyrimams dėl didelio homologinės rekombinacijos lygio.
- Caenorhabditis elegans* naudojamas kaip apoptozės modelinis organizmas, nes jų organizmo ląstelių skaičius yra pastovus ir žinomas.
- Arabidopsis thaliana* – žmogaus ligų modelis, nes jo genų mutacijos atitinka paveldimas žmogaus ligas

16. Pažymėkite, kurie teiginiai apie Z DNR struktūrą yra teisingi (✓)

1 point

- Susidaro dinukleotidų pasikartojimuose
- Sudaro dešinio sukimo DNR spiralę
- Randama tik in vitro, t. y. dirbtai sukurtomis ir ypatingomis sąlygomis
- Energetiškai nestabiliausia DNR spiralė

17. Pažymėkite, kurie teiginiai apie prokariotinę ląstelę yra teisingi (✓)

1 point

- Genetinė informacija yra saugoma nukleoido srityje
- Replikacijos proceso metu susidaro daugybiniai replikacijos taškai.
- Judėjimo organai yra ne tik žiuželiai, bet ir fimbrijos bei blakstienėlės
- Plazminėje membranoje randami glikoproteinai, cholesteroliai, glikolipidai.

18. Pažymėkite, kurie teiginiai apie medžiagų srautą ląstelėje yra teisingi (✓)

1 point

- Liekamuosiuose kūneliuose kaupiamos nuodingos medžiagos.
- Šiurkščiajame ednoplazminiame tinkle sintetinami lipidai ir baltymai
- arkoplazminis tinklas yra svarbus raumenų susitraukimui, dėl to vidinės ertmės kanalai į ląstelės vidų pumpuoja daug Mg^{2+} jonų
- Baltymai endoplazminiame tinkle formuoja disulfidinius tiltelius, oligomerizuojasi, yra glikozilinami ir patiria proteolizę.

19. Apvaliosios kirmėlės *Ascaris* kiaušinėliai ir spermatozoidai turi dvi chromosomas, o visos kitos ląstelės – keturias. 1 point

Pažymėkite, kuris (-ie) teiginys (-iai) apie kirmėlių gametų formavimąsi yra teisingas (-i) (✓)

- Prieš gametų susidarymą vyksta specialus ląstelių dalijimasis, dėl kurio chromosomų skaičius sumažėja keturis kartus
- Prieš gametų susidarymą vyksta specialus ląstelių dalijimasis, dėl kurio chromosomų skaičius sumažėja perpus
- Susiformavus gametoms, pusė chromosomų yra sunaikinamos
- Po gametų susidarymo suyra arba motinos, arba tėvo chromosomų rinkinys

20. Pažymėkite, kuris (-ie) teiginys (-iai) apie tetradas yra teisingas (-i) (✓) 1 point

- Tetrada yra keturių chromatidžių struktūra, susidaranti susiporavus homologiškoms chromosomoms mejozės I profazėje
- Tetradoje gali vykti krosingoveris, kurio metu chromatidės apsikeičia genetinė medžiaga
- Tetrada padeda užtikrinti genetinę įvairovę gametose
- Tetrada susidaro mitozės metu, kai dalijasi somatinės ląstelės

21. Kuris(-ie) teiginys (-iai) apie mikroevoliuciją ir makroevoliuciją yra teisingas (-i)? (✓) 1 point

- Makroevoliucija vyksta tik populiacijos viduje, o mikroevoliucija – tarp rūšių
- Mikroevoliucija niekada neveda prie naujų rūšių atsiradimo.
- Mikroevoliucija yra populiacijų genofondo pokyčiai per kartas, o makroevoliucija – tai ilgalaikiai pokyčiai, vedantys prie aukštesnių taksonų atsiradimo
- Abi evoliucijos rūšys vyksta tik dėl mutacijų, o natūralioji atranka neturi įtakos

22. Biologai dažnai matuoja gyvūnų medžiagų apykaitos greitį, kad suprastų energijos naudojimo intensyvumą. 1 point

Pažymėkite, kuris (-ie) teiginiai apie gyvūnų medžiagų apykaitos greičio matavimą yra teisingas (-i) (✓)

- Metabolizmo greitis matuojamas stebint kūno temperatūrą
- Metabolizmo greitis matuojamas Time remaining: 00:59 itai sunaudojamas deguonis

- Metabolizmo greitis matuojamas pagal gliukozės sunaudojimo greitį
- Metabolizmo greitis matuojamas pagal metabolitų gamybos greitį

23. Jungiamasis audinys atlieka struktūrinę ir palaikomąją funkciją organizme, priklausomai nuo savo sudėties.

1 point

Pažymėkite, kuris (-ie) teiginys (-iai) apie jungiamąjį audinį yra teisingas (-i) (✓)

- Jungiamojo audinio funkcija priklauso nuo ląstelių tankio audinyje
- Jungiamojo audinio funkcija priklauso nuo audinio paviršiaus ploto
- Jungiamojo audinio funkcija nepriklauso nuo gemalinės kilmės (endodermos, mezodermos ar ektodermos)
- Jungiamojo audinio funkcija priklauso nuo tarpląstelinės matricos sudėties ir savybių

24. Kuris (-ie) iš šių teiginių apie gyvūnų širdies ir/ar kraujagyslių sistemos anatomiją yra teisingas (-i) (✓)

1 point

- Paukščių ir krokodilų širdys turi keturias kameras (du prieširdžiai ir du skilveliai), o visi kiti ropliai turi tris kameras
- Žuvų širdyje kraujas praeina tik vieną ratą – iš širdies į žiaunas, o iš žiaunų – į likusį kūną
- Varlių skilvelis yra visiškai atskirtas pertvara, todėl arterinis ir veninis kraujas nesusimaišo
- Žinduolių ir paukščių aortos lankas vystosi iš kairiojo ketvirtojo žiauninio lankelio, o roplių – dažniausiai iš dešiniojo

25. Du smulkūs žinduoliai konkuruoja dėl maisto. Tiriamasis eksperimentas rodo: kai populiacija A sparčiai auga, populiacija B mažėja; kai B auga, A stabilizuojasi arba pradeda mažėti.

1 point

Kuris (-ie) teiginys (-iai) yra teisingas (-i)? (✓)

- Tai yra tiesioginis tarpusavio konkurencijos efektas, aprašomas Gause konkurencinio išstūmimo principu
- Abi rūšys galėtų ilgai išsilaikyti vienoje aplinkoje tik dėl nišos pasidalijimo

Time remaining: 00:59

- Šis poveikis rodo mutualizmą tarp populiacijų.
- Populiacijos dinamika nesusijusi su resursų prieinamumu ir konkurencija – jos svyravimai atsitiktiniai.

26. Reprodukcija ir vystymasis apima procesus nuo gametogenezės ir apvaisinimo iki ankstyvosios embriogenezės, organogenezės bei nėštumo palaikymo. Šiuos etapus koordinuoja tiksliai suderinta hormonų signalizacija, genų raiškos reguliacija ir ląstelių tarpusavio sąveika, todėl net nedideli pakitimai gali turėti reikšmingų pasekmių vaisiaus raidai. 1 point

Pažymėkite, kurie iš šių teiginių yra teisingi (✓):

- hCG ankstyvuojų nėštumo laikotarpiu palaiko geltonkūnį, kad šis tęstų progesterono sekreciją
- SRY genas inicijuoja kiaušidžių vystymąsi, o jo nebuvimas lemia sėklidžių formavimąsi.
- II tipo pneumocitai vėlyvuojų vaisiaus vystymosi laikotarpiu pradeda gaminti surfaktantą; jo trūkumas susijęs su naujagimių respiracinio distreso sindromu
- Placenta pati negali sintetinti estrogenų, nes neturi aromatazės, todėl estrogenai nėštumo metu gaminami tik kiaušidėse

27. Virškinimo sistema veikia kaip tiksliai suderinta „gamybos linija“, kurioje fermentų sekrecija, rūgštingumo kontrolė, maistinių medžiagų skaidymas ir tulžies apytaka turi vykti reikiamu laiku ir reikiamoje vietoje. 1 point

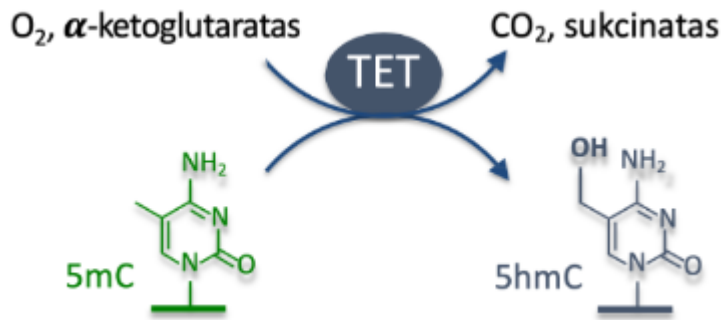
Pažymėkite, kurie iš šių teiginių apie virškinimo sistemą yra teisingi (✓):

- Ūminis pankreatitas dažniausiai kyla dėl nepakankamos HCl sekrecijos skrandyje, todėl fermentai aktyvuojasi kasoje
- Sekretinas skatina kasą išskirti HCO_3^- turtingas sultis, kurios neutralizuoja skrandžio rūgštį dvylikapirštėje žarnoje
- Pirminis laktozės netoleravimas dažniausiai susijęs su genetiškai nulemtu laktazės aktyvumo mažėjimu gyvenimo eigoje
- Tulžies pūslė yra būtina enterohepatinei cirkuliacijai

28. Metilinti citozinai genome gali būti oksiduojami remiantis pateikta schema.

1 point

Pažymėkite, kurie teiginiai apie šias epigenetines modifikacijas yra teisingi (✓)

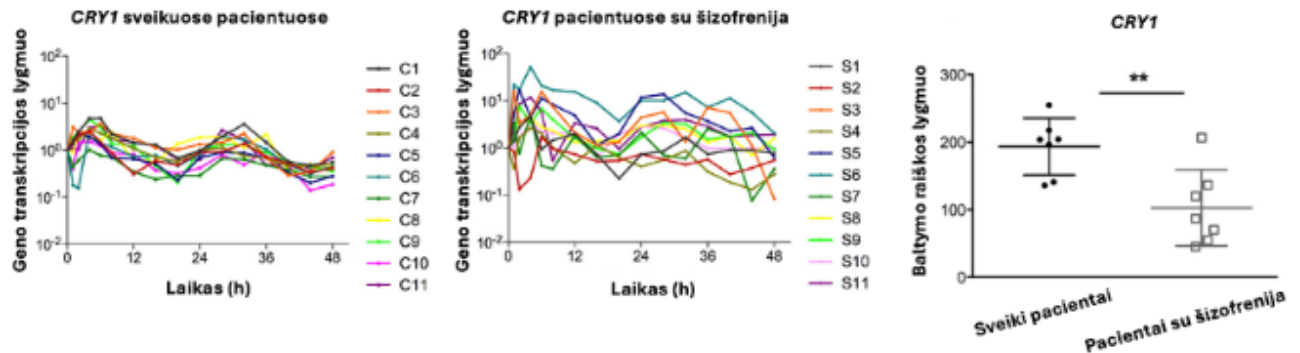


- Jei geno promotorius yra hipermetilintas, tokio geno raiška yra smarkiai sumažėjusi
- Hipoksinėmis sąlygomis augančiose vėžinės ląstelės 5mC citozinų kiekis yra padidėjęs
- Dirbtinai sumažinus piruvato kiekį ląstelėse, tikėtina, jog padidės 5hmC citozinų kiekis
- Kito TET kofaktoriaus vitamino C trūkumas motiniame organizme gali sukelti sumažėjusį 5mC modifikacijos lygį palikuonio genome.

29. Psichiatriniai sutrikimai dažnai pasižymi sutrikusiu miego ritmu ir insomnijos atsiradimu. Norint išsiaiškinti priežastingumo ryšį, buvo tirta cirkadinio geno CRY1 RNR transkripcija ir baltymo raiška.

1 point

Remdamiesi pateiktais duomenimis, pažymėkite, kurie teiginiai yra teisingi (✓)



- CRY1 RNR transkriptų kiekis osciliuoja 24h periodu (laiko tarpas tarp dviejų aukščiausių ekspresijos taškų)
- Šizofrenija sergančių pacientų CRY1 RNR kiekis neosciliuoja
- Iš pateiktų grafikų galima teigti, jog CRY1 geno sveiki pacientai transkribuoja daugiau nei sergantys šizofrenija
- CRY1 baltymo raiška yra vienoda tarp sveikų ir šizofrenija sergančių pacientų

30. Bakterijos savo genų transkripciją valdo operonų pagalba.

1 point

Pasirinkite, kurie teiginiai apie *lac* operoną ir jo valdymą yra teisingi (✓)

- Nuo *lac* operono sekos matricinės DNR susistetinta RNR yra policistroninė
- Vienas iš *lac* operone esančių genų koduoja fermentą β-galaktozidazę
- Mitybinėje terpėje esant tik gliukozės, *lac* operonas nėra transkribuojamas.
- Mitybinėje terpėje esant ir gliukozės, ir laktozės, *lac* operonas yra transkribuojamas aukščiausiu lygiu.