



Toliau pateikiamos pasirenkamosios užduotys, kiekviena jų įvertinta 10 taškų. Jūs galite spręsti bet kurią, tačiau vertinti turite palikti **tik vieng** užduotį. Savo pasirinkimą pažymėkite tituliniam lape. Jei pabandėte spręsti kelias, nevertinamų užduočių sprendimus turite nubraukti ir užrašyti „Nevertinti“.

1. PASIRENKAMOJI UŽDUOTIS	Ląstelės biologija	Vertė: 10 balų Įvertinimas
---------------------------	--------------------	-------------------------------

Vėžiniai susirgimai lemia iki 20% mirčių, o Pasaulio sveikatos organizacijos prognozėmis, 2020 m. piktybinių navikų atsiradimo dažnis gali išaugti 50%.

Nurodykite bent 4 vėžinių ląstelių bruožus, kuriais jos skiriasi nuo normalių ląstelių [2 t.]:

- _____
- _____
- _____
- _____

Ar mūsų organizme išsivystys piktybinis navikas, priklauso ne tik nuo žalingų įpročių, dietos, bet ir kitų veiksnių. Žemiau pateiktoje lentelėje nurodykite vieną bakterijų rūšį ir vieną virusą, kurie geba sukelti vėžį [3 t.]:

		Organas ar audinys, kurio piktybinį auglį dažniausiai sukelia
Bakterija:		
Virusas:		

Mutacijos, lemiančios vėžinę transformaciją, dažniausiai nustatomos trijų grupių genuose: *proto-onkogenuose*, *navikų slopinančiuose genuose bei genuose „sarguose“*. Paaiškinkite, koks mechanizmas lemia ląstelių supyktingumą kiekvienos iš šių genų grupių mutacijos atvejais [3 t.]:

<i>Proto-onkogeno mutacija</i>	
<i>Navikų slopinančio geno mutacija</i>	
<i>Geno „sargo“ mutacija</i>	

Kokio audinio piktybiniai navikai dažniausi ir kaip jie visi bendrai vadinami? [1 t.]

Vėžys būdingas ne tik žmogui, bet kai kurios organizmų grupės geba jo išvengti. Koks esminis skirtumas tarp vėžiu sergančių ir niekada nesusergančių gyvybės formų? [0.5 t.]

Kokiu būdu intensyviai besidalinančios auglio ląstelės apsirūpina energija iki prasidedant angiogenezei? [0.5 t.]



2. PASIRENKAMOJI UŽDUOTIS	Botanika	Vertė: 10 balų Įvertinimas
---------------------------	-----------------	-------------------------------

Kokio geologinio laikotarpio kokiu periodu, prieš kiek metų atsirado pirmieji sausumos augalai? [1 t.]

Kokie svarbiausi augalų prisitaikymai prie sausumos sąlygų? Pagrįskite jų naudą [4 t.]

tęsinys kitame puslapyje →

Botanikos užduoties tęsinys:

	<p>Piešinyje pavaizduota pagrindinių augalų grupių galima evoliucija. Kokie augalų skyriai pažymėti žemiau išvardintais numeriais? [2 t.]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
--	---

Kokių geologinių laikotarpių kokiais periodais, prieš kiek metų **atsirado** šiais numeriais pažymėtos augalų grupės? [1 t.]

2.

4.

9.

10.

Kokių geologinių laikotarpių kokiais periodais, prieš kiek metų pasaulio floroje **dominavo** šiais numeriais pažymėtos augalų grupės? [1 t.]

3.

6.

7.

9.

10.

Kokios struktūros atsiradimas sieja 9 ir 10 numeriais pažymėtas augalų grupes? Kuo ši struktūra buvo svarbi kaip prisitaikymas sausumos sąlygoms? [1 t.]



3. PASIRENKAMOJI UŽDUOTIS

Zoologija

Vertė: 10 balų
Įvertinimas

1. Iš kokių moliuskų anksčiau būdavo išgaunamas purpuras, kuriuo buvo dažomi didikų drabužiai?

2. Koku būdu uodas skleidžia zyziantį garsą?

3. Kokias žinote erkių platinamas ligas Lietuvoje?

4. Ar Lietuvoje gyvena medūzos? Jei taip, tai kur jas galima sutikti?

5. Kokiai šeimai priklauso Lietuvoje ir visame pasaulyje mažiausi drugiai?

6. Ar Lietuvoje yra ektoparazitiškai mintančių stuburinių gyvūnų? Jei taip – kas jie ir kokie gyvūnai gali tapti jų aukomis?

7. Ar paukščių kūno dangoje yra plaukų? Atsakymą pagrįskite.

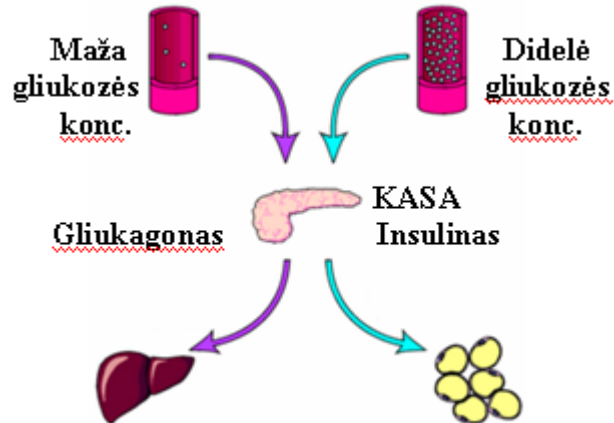
8. Kurioje kvėpavimo sistemos dalyje yra daugelio paukščių balso aparatas?

9. Kiek klausos kaulelių vidurinėje ausyje turi ropliai, paukščiai ir žinduoliai?

10. Išvardinkite atrajojančių gyvūnų skrandžio dalis, paminėkite jų sandaros ypatumus ir svarbiausias funkcijas.

4. PASIRENKAMOJI UŽDUOTIS	Žmogaus biologija	Vertė: 10 balų Įvertinimas
---------------------------	-------------------	-------------------------------

Cukriniu diabetu serga apie 100 milijonų žmonių, tai yra viena iš dažniausiai pasitaikančių neinfekcinių ligų. Kaip žinia ši liga atsiranda dėl pirminių kasos sąlelių bei insulino signalų perdavimo pakenkimų. Tuomet kraujyje stebimas nuolatinis gliukozės kiekio padidėjimas. Iš biologijos pamokų žinote, kad insulinas ir gliukagonas yra svarbiausi hormonai, palaikantys gliukozės koncentraciją kraujyje.



1. Kokius žinote hormonus, kurie turi tą patį poveikį kaip gliukagonas, reguliuojant gliukozės koncentraciją kraujyje?
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____ [2 t.]

Užėikime į ligoninės endokrinologijos skyrių ir aplankykite ten besigydančius ligonius.

Karoliui 16 metų, jis serga pirmo I tipo cukriniu diabetu. Kaip žinia ši diabeto forma išsivysto dėl sunkaus absoliutaus insulino trūkumo, atsirandančio dėl β ląstelių masės sumažėjimo. Berniukas buvo labai mažas kaip vieną dieną pajuto didžiulį troškulį, pradėjo labai gausiai šlapintis.

2. Kaip galvojate, kodėl cukrinio diabeto pradžioje labai padidėja šlapimo tūris ir atsiranda troškulys?

[1 t.]

tęsinys kitame puslapyje →

žmogaus biologijos užduoties tęsinys:

Karoliui buvo paskirtas insulinas, bet po paros jis blogai pasijuto ir atvyko į priėmimo skyrių. Žemiau matote, jo tyrimų atsakymus.

LABORATORINIS TYRIMAS Nr. 2997958 Tyrimo data: **2010-03-08**

METABOLITAI

Tyrimas	Atsakymas	Pastabos (norma)
Kreatininas (mkmol/l)	57	Vyr.:62-115 Mot.:53-97 Vaik.:27-62
K (mmol/l)	3.6	3.8-5.3
Na (mmol/l)	137	134-145
Cl (mmol/l)	106	98-107
Mg (mmol/l)	0.84	0.65-1.05
CRB (mg/l)	5.9	<=5
Gliukozė(Serumas) (mmol/l)	1.93	4,2-6,1

3. Remdamiesi tyrimo atsakymu, parašykite, kuris kūno organas turėjo sutrikti pirmiausiai? Kokius vaiko skundus nupasakojo jo tėveliai?

_____ [2 t.]

4. Esant didelei gliukozės koncentracijai ląstelėje, gliukozė fermento aldozės reduktazės yra paverčiama į sorbitolį (poliolį) ir į fruktozę. Sorbitolio ir fruktozės sankaupos padidina intraceliulinį osmoliariškumą ir vandens įėjimą į ląstelę, ir tai sukelia osmozinį ląstelės pažeidimą. Kurių organų ląstelės turėtų būti pažeidžiamos pirmiausiai? Paaiškinkite, kodėl šie procesai stebimi būtent šiuose organuose?

_____ [1 t.]

Cukrinis diabetas gali prasidėti ir sunkių traumų metu, kuomet sutraiškami kasos audiniai ir suardomos beta ląstelės. Tačiau pavojingiausia, kai traumų metu į pilvo ertmę įsilieja kasos sultys ir pradedami virškinti savi audiniai, pirmiausiai riebalai.

5. Išvardinkite kasos fermentus, skaldančius šias medžiagas, nurodydami iki kokių junginių jos skyla:

- a) Trigliceridai: _____
b) cholesterolio esteriai _____ [2 t.]

6. Kodėl kasos fermentai nesuvirškina savęs pačios?

_____ [1 t.]

7. Kuo virškinimui svarbus dvylikapirštės žarnos fermentas enterokinazė?

_____ [1 t.]



5. PASIRENKAMOJI UŽDUOTIS	Genetika	Vertė: 10 balų Įvertinimas
---------------------------	----------	-------------------------------

DNR fragmentas, pavaizduotas žemiau, koduoja 7 aminorūgščių ilgio polipeptidą.

(Grandinė 1) 5'-CTACTACATAAAAGGGAAGTCTAGCATGTA-3'

(Grandinė 2) 3'-GATGATGTATTTTCCC TTCAGA TCGTACAT-5'

1. Kuri DNR grandinė (1 ar 2) yra matricinė, o kuri - koduojanti? [1 t.]

2. Pasinaudodami lentele, užrašykite šio DNR fragmento koduojamo oligopeptido aminorūgščių seką triraidžiais trumpiniais, pažymėkite C ir N galus, o aukščiau pavaizduotoje DNR atkarpoje apibraukite pradžios ir baigmės tripletus. [3 t.]

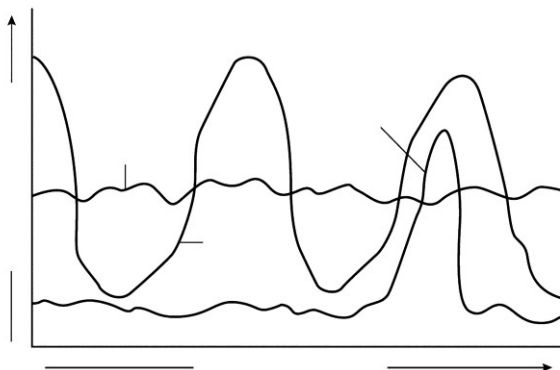
3. Paaiškinkite, kaip pasikeis šios sekos koduojamas produktas, jeigu įvyks mutacija, dėl kurios pabraukta AT pora pasikeistų į GC? Susiekite tai su genetinio kodo savybėmis ir paaiškinkite, kokia tokio tipo mutacijų evoliucinė prasmė? [4 t.]

4. Kaip vadinamos tokios mutacijos? Klasifikuokite bent pagal du kriterijus. [2 t.]

		Antra padėtis			
		U	C	A	G
U	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys
	U	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys
	U	UUA Leu	UCA Ser	UAA STOP	UGA STOP
	U	UUG Leu	UCG Ser	UAG STOP	UGG Trp
C	C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg
	C	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg
	C	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg
	C	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg
A	A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser
	A	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser
	A	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg
	A	AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg
G	G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly
	G	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly
	G	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly
	G	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly

6. PASIRENKAMOJI UŽDUOTIS	Ekologija	Vertė: 10 balų Įvertinimas
---------------------------	-----------	-------------------------------

1. Kas ekologijoje vadinama **aplinkos talpa**? Jei įmanoma – pažymėkite ar pavaizduokite ją žemiau esančioje diagramoje (6 klausime) [1 t.]
2. Kuriame ekologijos tyrimų lygmenyje nagrinėjama **aplinkos talpa**? [1 t.]
3. Kuo išreiškiama **aplinkos talpa**, kaip ji gali būti apskaičiuojama? [1 t.]
4. Kokie faktoriai įtakoja **aplinkos talpą**? Suklasifikuokite juos ir pateikite pavyzdžių. [2 t.]
5. Ar žmogus gali padidinti, sumažinti ir kontroliuoti **aplinkos talpą**? Jei taip – konkretizuokite, nurodydami ar šis procesas gali būti reglamentuojamas teisinėmis priemonėmis? [2 t.]
6. Kokius su **aplinkos talpa** susijusius procesus galima iliustruoti šia diagrama? Įvardinkite kintamuosius ir tai kas pavaizduota kreivėmis ar atskiromis jų dalimis. [2 t.]



7. Ar **aplinkos talpai** natūraliomis sąlygomis gali turėti įtakos laukinių gyvūnų elgesys? Atsakymą pagrįskite pavyzdžiais. [1 t.]

7. PASIRENKAMOJI UŽDUOTIS	Biosistematika	Vertė: 10 balų Įvertinimas
---------------------------	----------------	-------------------------------

Mažašerių balnelinių kirmėlių evoliucija vyko patinų lytinių takų (gonoduktų) struktūrų sudėtingėjimo bei bendro lytinių liaukų skaičiaus mažėjimo kryptimi. Gonoduktų galinės dalies pastorėjimai evoliucijos eigoje virto šoninėmis jų išaugomis. Paveiksle pavaizduota vienuolika lytinių sistemų schemų, aptinkamų įvairiose mažašerių kirmėlių grupėse. Haplotaxidae šeimos kirmelėse išlikusios dvi sėklidės ir viena kiaušidė, tuo tarpu Tubificidae, Dorydrilidae, Enchytraeidae ir Phreodrilidae šeimų atstovai turi tik po vieną kiaušidę ir sėklidę. Lumbriculidae visi gonoduktų kanalėliai prasideda ir baigiasi tame pačiame kūno segmente. Enchytraeidae gonoduktai yra su pastorėjimu, o skirtingose Tubificidae šeimos kirmelėse stebimos prostatos liaukos, manoma, gali būti kilusios iš skirtingų audinių, todėl šios šeimos vieta filogenetiniame medyje (atlikus išsamesnius tyrimus) gali keistis. Dorydrilidae šeimos kirmėlės yra progresyvesnės nei Phreodrilidae šeimos atstovai.

<ul style="list-style-type: none"> gonoduktai ● sėklidės ○ kiaušidės gonoduktai su pastorėjimu gonoduktai su primityviu atriumu gonoduktai su pažengusiu atriumu atriumas su prostatos liauka 	1		6	
	2		7	
	3		8	
	4		9	
	5		10	
			11	

a) Iš kurios paminėtų kirmėlių šeimos atstovų galėjo išsivystyti žemiau pavaizduoto tipo sistema?

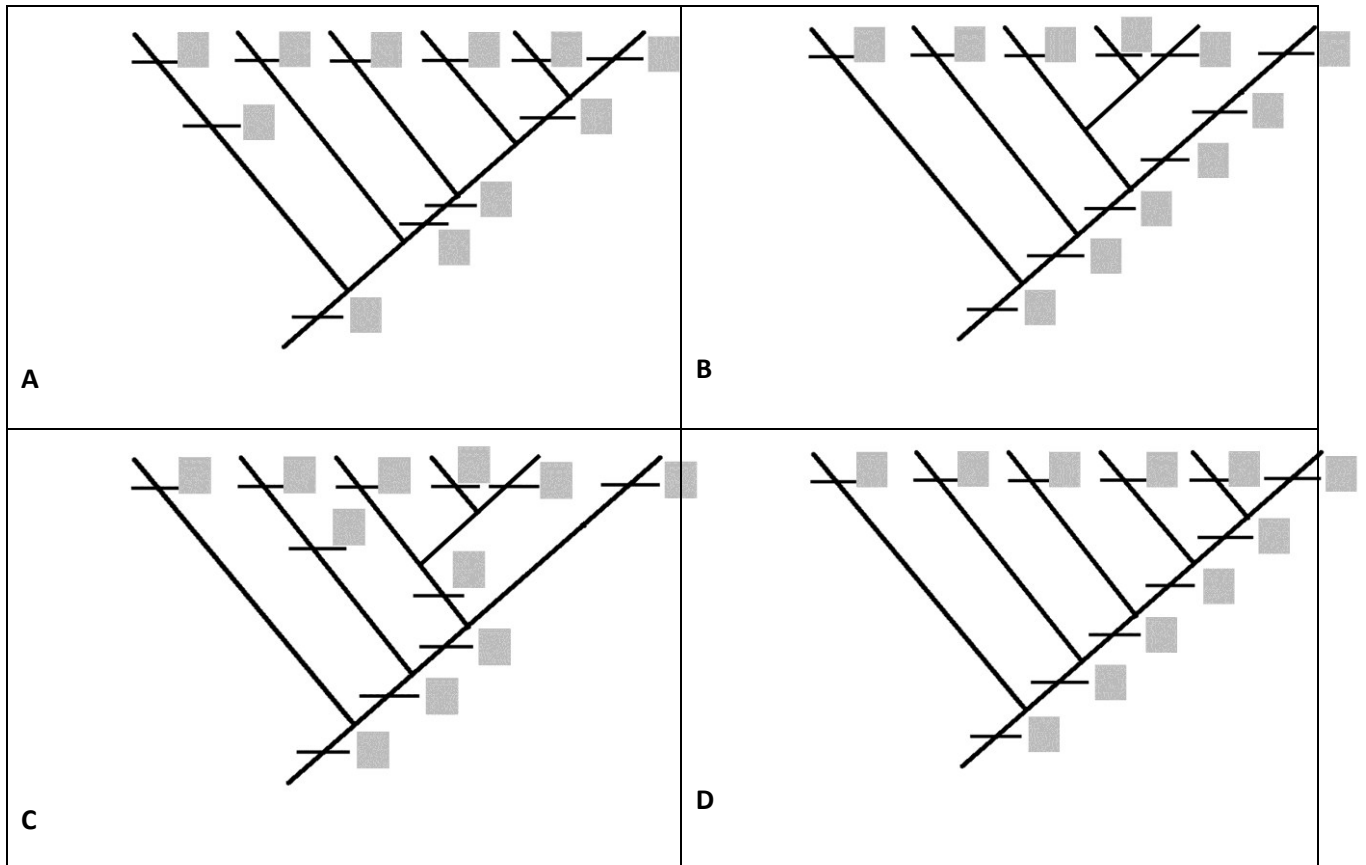


Atsakymas _____ [2 t]

tęsinys kitame puslapyje →

biosistematikos užduoties tęsinys:

b) Vertindami kiekvieną pavaizduotą lytinę sistemą kaip apomorfinį (naujai atsiradusį toje grupėje) požymį, pasirinkite tinkamą kladogramą ir joje skaičiais sužymėkite visų vienuolikos sistemų vietas [6t].



c) remdamiesi turimais duomenimis, prie tinkamo lytinės sistemos schemos numerio įrašykite kokiai mažašerių kirmėlių šeimai ta sistema yra būdinga [2t]

1. _____

7. _____

2. _____

8. _____

3. _____

9. _____

4. _____

10. _____

5. _____

11. _____

6. _____