

**Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi
Dabaszinībās (vispārīgais mācību satura apguves līmenis)
Vērtēšanas kritēriji**

1. daļa. Zināšanas un izpratne (24 punkti)

Par katru pareizu atbildi – 1 punkts.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	C	B	A	C	A	C	D	C

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	B	C	C	C	A	D	D	C

21	22	23	24
B	B	A	D

2. daļa. Prasmes (42 punkti)

1. uzdevums (kopā 10 punkti)

Par katru pareizu atbildi – 1 punkts.

Test- elements	Kritērijs	Atbildes piemērs
1.1.	Zina, kādi procesi notiek ar šūnu dažādas koncentrācijas šķīdumos.	<i>Plazmolīze, Osmoze,</i>
1.2.	Zina agregātstāvokļa maiņas procesa nosaukumu.	<i>Sublimācija</i>
1.3.	Zina jēdzienu radioaktīvais starojums.	<i>Radioaktīvais; jonizējošais</i>
1.4.	Zina vielu iedalījumu pēc elektrovadītspējas.	<i>Elektrolīts</i>
1.5.	Zina, kā atdala maisījumu, ja tā šķidruma sastāvdaļām atšķirīga viršanas temperatūra.	<i>Destilācija</i>
1.6.	Atpazīst korozijas jēdziena skaidrojumu.	<i>Korozija</i>
1.7.	Zina spēkus, kas rodas ķermeņu mijiedarbībā.	<i>Berzes</i>
1.8.	Zina hormonu funkcijas organismā.	<i>Adrenalīns</i>
1.9.	Nosaka auga piederību iedalījumam, izmantojot vizuālo informāciju un datu bukletu.	<i>Rožu (Rosaceae)</i>
1.10.	Zina, kā sauc organismus trofiskajā tīklā.	<i>Producenti, autotrofie organismi (ražotāji)</i>

2. uzdevums (kopā 10 punkti)

2.1. (2 punkti) Uzraksti metāna CH_4 degšanas ķīmiskās reakcijas vienādojumu!

2.1. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Reakcijas vienādojums nepilnīgs, nav visas izejvielas vai visi produkti.	Reakcijas vienādojumā pareizi attēlotas izejvielas un produkti, trūkst vai nepareizs kāds no koeficientiem, nav norādīts, ka izdalās siltuma enerģija.	Reakcijas vienādojumā pareizi attēlotas izejvielas un produkti, pareizi izvietoti koeficienti, kā arī norādīts, ka izdalās siltuma enerģija.
Piemērs			$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + Q$ Vai $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{siltuma enerģija (siltums daudzums } Q).$

2.2. (2 punkti) Divas personas – A un B – mērīja pulsu un asinsspiedienu pirms un pēc fiziskas slodzes. Mērījumu dati parādīti tabulā.

Pēc kuriem mērījumu datiem var spriest, ka persona A ir labāk fiziski sagatavota nekā persona B?

2.2. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Nav atbilstošu mērījumu datu vai atbilde nav saistīta ar tabulā dotajiem rādītājiem, vai pēc nosauktā mērījuma nevar spriest par fizisko sagatavotību.	Pieņemam arī atbildi, ja ir uzrakstīts “pēc visiem datiem”, ja kāds no tiem paskaidrots sīkāk. VAI Skolēns nosauc tikai daļu no būtiskajiem mērījumiem. VAI Atbilde ir pārāk vispārīga, bet tajā ir atpazīstama pareiza doma.	Salīdzina abu personu sirdsdarbības rādītājus pirms, pēc slodzes un pēc atpūtas. Skaidro, ka persona A atjaunojas ātrāk, un pamato, ka atšķirības saistītas ar fiziskās slodzes regularitāti. Paskaidrojums vai datu interpretācija nav nepieciešama. Skaitliskās vērtības nav obligāti jānorāda.
Piemērs	<i>Pēc pulsa un asinsspiediena mērījumiem pirms slodzes un uzreiz pēc slodzes, kā arī pēc mērījumiem pēc 1 min un 3 min atpūtas.</i>		

2.3. (2 punkti) Aplūko zīmējumu, kurā attēlots dīķa ekosistēmas barošanās tīkls!

Paskaidro, kuri divi organismi konkurē par barību!

2.3. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Uzraksta organisma pāri, kas nekonkurē.	Uzraksta abu konkurentu Nr., bet neuzraksta barībā izmantotā organisma Nr.	Uzraksta abu konkurentu Nr. un barībā izmantotā organisma Nr.
Piemērs		<i>3. un 7. organisms barojas ar vienu un to pašu.</i> VAI <i>Uzrakstīts cits pāris (2. un 5. vai 2. un 6.) ar barību (4. vai 1.), jo formāli nolasa bultas, bet neizprot konkurences būtību.</i>	<i>3. un 7 organisms konkurē par 6. organismu.</i>

2.4. (2 punkti) Dzīvnieku izplatību mežos ietekmē dažādi cilvēka radīti faktori. Aplūko grafiku par meža ceļu izbūves ietekmi uz mežirbes skaita izmaiņu!

Kāda likumsakarība pastāv starp ceļu kopgarumu "Latvijas valsts mežu" teritorijās un mežirbju skaitu?

2.4. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Nav nosaukta sakarība.	Daļēji pareizi (piem., tikai "ir saistība").	Pareizi noteikta sakarība (negatīva / palielinās → samazinās). Nav jāskaidro, kāpēc.
Piemērs	<i>Palielinoties LVM ceļu kopgarumam, mežirbju skaita izmaiņu indekss samazinās, tātad pastāv negatīva sakarība. Ceļu izbūve samazina mežirbju skaitu, jo tiek traucēta to dzīvotne un palielinās cilvēka ietekme.</i>		

2.5. (2 punkti) Istabā uz galda atrodas glāze. Glāzē ar ūdeni ievieto ledū.

Kāpēc glāzes ārpusē parklājas ar ūdens pilieniem?

2.5. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Nepiemin temperatūras maiņu glāzē un iemeslu, kāpēc parādās pilieniņi. VAI Procesu skaidro nepareizi.	Skaidro sadzīviski – paskaidro tikai, ka mainās temperatūra. VAI Skaidro, ka mainās temperatūra, bet nepaskaidro, kāpēc rodas pilieniņi.	Skaidro zinātniski – atbildē ietver domu par gāzveida ūdens kondensāciju uz trauka sienām temperatūras maiņas rezultātā, skaidro temperatūras pazemināšanās iemeslu, lieto terminu "kondensācija".
Piemērs	<i>Nosauc tikai procesu "kondensēšanās".</i>	<i>Ledus atdzesē glāzes sienu. Siltais telpas gaiss pie aukstās glāzes atdziest, un tajā esošais ūdens tvaiks (ūdens gāzveida stāvoklī) kondensējas uz glāzes ārējās virsmas, tāpēc parādās ūdens pilieni.</i>	

3. uzdevums (3 punkti)

Attēlā redzams kādas ģimenes ciltskoks, kurā attēlota kādas pazīmes iedzimšanu trīs paaudzēs.

Kāds, visticamāk, ir slimības pārmantošanas veids – autosomāli dominants, autosomāli recesīvs vai saistīts ar dzimumu? Pamato savu izvēli ar piemēriem no ciltskoka, izmantojot ģenētikas jēdzienus un terminus!

3. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Atbildes nav vai tā ir nepareiza.	
1	Uzraksta atbildi "autosomāli recesīvs"	<i>Pasvīturo: autosomāli recesīvs.</i>
1	Paskaidro par 2. paaudzi: kāpēc "autosomāli recesīva" VAI kāpēc nav saistīta ar dzimumu.	<i>Slimība, visticamāk, ir autosomāli recesīva, jo 2. Paaudze viens bērns ir slimis, otrs vesels, kaut arī tēvs ir slimis, bet māte vesela. Ja būtu saistīta ar X hromosomu, tad slimam vīrietim nebūtu slimis dēls, bet ja saistīta ar Y hromosomu, tad visi zēni būtu slimi.</i>
1	Paskaidrots par 3. paaudzi: visi veseli, tāpēc "autosomāli recesīva".	<i>3. paaudzē abi bērni ir veseli, lai gan viens no vecākiem ir slimis.</i>

4. uzdevums (3 punkti)

Antibiotikas lieto bakteriālu infekciju ārstēšanai. Ja antibiotikas nelieto atbilstoši ārsta ieteikumiem, baktērijas var kļūt rezistentas. Tabulā parādīts, kā veidojas baktēriju rezistence pret antibiotikām. Uzraksti 3 veidus, kā neatbilstoša antibiotiku lietošana ietekmē cilvēka veselību!

3. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Atbildes nav vai tā ir nepareiza.	
3	Par katru pareizi uzrakstītu ietekmi – 1 punkts. Kopā – 3 punkti Atslēgas vardi: rezistence, “labās baktērijas”, ārstēšanas ilgums, antibiotiku deva, spēcīgākas antibiotikas, grūtāk ārstēt.	<i>Iespējamās atbildes</i> 1. Izdzīvo un savairojas rezistentās baktērijas, tāpēc infekciju kļūst grūtāk ārstēt. 2. Slimība var ieilgt vai kļūt smagāka, un var būt vajadzīgas citas, spēcīgākas antibiotikas. 3. Antibiotikas var iznīcināt arī “labās” baktērijas, tā vājinot dabisko mikrofloru un palielinot citu infekciju vai gremošanas traucējumu risku. 4. Antibiotikas neiedarbosies. 5. Palielinās ārstēšanas ilgums.

5. uzdevums (3 punkti)

Skolēniem bija uzdevums eksperimentāli noteikt savu jaudu, kāpjot augšup pa kāpnēm. Aprēķini skolēna Leo patērēto jaudu P , kāpjot augšup pa kāpnēm! Izmanto datu bukletu!

5. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
	0	1	2	3
Snieguma apraksts	Nav neviens no aprēķinu soļiem.	Aprēķina tikai kāpņu kopējo augstumu vai tikai darbu.	Aprēķina jaudu, bet nepieraksta jaudas mērvienību. Vai Aprēķina kāpņu kopējo augstumu un darbu.	Aprēķina jaudu un pieraksta jaudas mērvienību (vati – W).
Piemērs pareizam aprēķinam	Atrodot gala formulu: $P = \frac{A}{t} = \frac{Fh}{t} = \frac{mgNh}{t} = \frac{600 \cdot 15 \cdot 0,2}{12} = 150 \text{ W}$ Risinot pa daļām: Augstums: $H = Nh = 15 \cdot 0,2 = 3 \text{ m}$ Veiktais darbs: $A = mgH = 600 \cdot 3 = 1800 \text{ J}$ Jauda: $P = \frac{A}{t} = \frac{1800}{12} = 150 \text{ W}$			

6. uzdevums (3 punkti)

Ūdens cietību izraisa tajā esošie kalcija Ca^{2+} joni. Izšķir divus ūdens cietības veidus: pārejošā un nepārejošā cietība. Eksperimenta datus apkopoja tabulā.

Izskaidro, kurš ūdens cietības veids atbilst katram paraugam!

6. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
	0	1	2	3
Snieguma apraksts	Sajaukti paraugi	Pareizi nosauc katra parauga cietību, bet nepaskaidro.	Nosauc katra parauga cietību, bet skaidrojums daļējs – tikai par vienu paraugu ar datiem vai vispārīgs par abiem paraugiem, piemin, ka ziepes vajag mazāk, bet nav datu.	Nosauc un izskaidro katra parauga cietību, pamatojot ar tabulas datiem par patērēto ziepju šķīdumu putu veidošanā.
Piemērs	<i>Paraugs A – nepārejošā cietība.</i> <i>Pirms vārīšanas un pēc vārīšanas vajadzīgs vienāds ziepju šķīduma tilpums – 8 mL. Tas nozīmē, ka vārīšana ūdens cietību nesamazina, tātad cietību izraisa vielas, kuras vārot neizdalās, piemēram, kalcija hlorīds.</i> <i>Paraugs B – pārejošā cietība.</i> <i>Pirms vārīšanas vajadzīgi 5 mL ziepju šķīduma, bet pēc vārīšanas – tikai 2 mL. Tātad vārīšana samazina ūdens cietību. Tas atbilst pārejošajai cietībai, ko izraisa kalcija hidroģēnkarbonāts.</i>			

7. uzdevums (kopā 10 punkti)

Izplāno lauka pētījumu, lai noteiktu, kā augsnes mitrums ietekmē dažādu mežu tipu zemsedzes augu sugu daudzveidību!

7.1. (2 punkti) Formulē plānotā pētījuma hipotēzi, iekļaujot tās teorētisko pamatojumu!

7.1. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
	0	1	2
Snieguma apraksts	Hipotēzes formulējums ir ļoti vispārīgs, nekonkrēts vai neatbilst darba uzdevumam. VAI Hipotēze formulēta korekti, bet lielumi neatbilst darba uzdevumam.	Formulē teorētiski pareizu hipotēzi par kvantitatīvu sakarību starp lielumiem, hipotēzes formulējumā iekļauj konkrētus mainīgos lielumus (atkarīgo un neatkarīgo). VAI Formulē lineāru sakarību ar korektu skaidrojumu.	Formulē teorētiski pareizu hipotēzi par kvantitatīvu sakarību starp lielumiem, hipotēzes formulējumā iekļauj konkrētus mainīgos lielumus (atkarīgo un neatkarīgo) un teorētisko pamatojumu.
Piemērs	<i>Mitrā mežā būs vairāk augu.</i>	<i>Lielāka augu sugu daudzveidība zemsedzē būs damaksnī, jo tur salīdzinājumā ar silu un slapjo damaksnī būs optimāls mitrums, kas nosaka augu sugu daudzveidību.</i> <i>Lielāka sugu daudzveidības būs zemsedzē ar vidēju augsnes mitrumu, jo tur būs optimāls mitrums sugu daudzveidībai.</i>	

7.2. (3 punkti) Uzraksti pētījuma lielumus un mērvienības!

7.2. jautājuma vērtēšanas shēma	
Kritērijs	Piemērs
Pētījumā saskata un nosauc atkarīgo lielumu – 1 punkts.	<i>Atkarīgais: augu sugu skaits parauglaukumā, augu sugu skaits, augu sugu skaits zemsedzē. Nepieņemam – augu skaits, augu daudzums, augu daudzveidība.</i>
Pētījumā saskata un nosauc neatkarīgo lielumu – 1 punkts.	<i>Neatkarīgais: augsnes mitrums, % vai arī mežu tips.</i>
Pētījumā saskata un nosauc vienu fiksēto lielumu – 1 punkts. Punktus neņemam nost, ja pie korekta fiksētā pierakstīts arī kāds no papildus faktoriem, bet nepiešķiram, ja uzrakstīts tikai papildfaktors.	<i>Fiksētie: parauglaukuma izmērs – 1 m²; parauglaukumu skaits katrā meža tipā; mērījumu veikšanas sezona un diennakts laiks; augsnes mitruma mērīšanas dziļums; sugu uzskaites metode. Par fiksētajiem šajā pētījumā neuzskata apgaismojums, Lux, temperatūra, C° un pH, jo tie būs papildus reģistrējami vides faktori.</i>

7.3. (5 punkti) Izplāno un uzraksti lauka pētījuma darba gaitu! Darba gaitas aprakstā norādi, kā mainīs neatkarīgo lielumu un mērīs citus pētījuma lielumus! Paredzi darba drošības noteikumu ievērošanu lauka darba veikšanas laikā!

Eksperimenta darba gaitas apraksta piemērs

1. Ievēro drošības noteikumus mežā – mežam atbilstošs apģērbs, aizsardzība pret ērcēm, odiem u. c., ņemt līdzi pirmās palīdzības aptieciņu, mobilajam telefonam jābūt uzlādētam un pieejamam ārkārtas gadījumos, ievēro tīrību un kārtību mežā.
2. Izvēlas trīs dažādus meža tipus ar atšķirīgu augsnes mitrumu – sils (sausss mežs), damaksnis (mēreni mitrs mežs), slapjais damaksnis (pārmitrs mežs).
3. Izmantojot augsnes mitruma sensoru, nosaka augsnes mitrumu procentos.
4. Katram meža tipam izvēlas vismaz trīs parauglaukumus (1 m × 1 m), kopā 9 parauglaukumi. Parauglaukumi jāizvieto nejauši vai noteiktā attālumā citam no cita, lai iegūtu reprezentatīvus datus. Katrs laukums tiek atzīmēts ar auklu un mietiņiem un numurēts.
5. Uzskaita visas redzamās zemsedzes augu sugas (lakstaugi, sūnas u. c.) visos parauglaukumos un fiksē rezultātus.

7.3. jautājuma vērtēšanas shēma
Kritērijs
Aprakstīts, kā mainīs un mērīs neatkarīgo lielumu, – 1 punkts.
Aprakstīts, kā novēros un mērīs atkarīgo lielumu, – 1 punkts.
Aprakstīts, kā nodrošinās nemainīgus fiksētos lielumus, – 1 punkts.
Aprakstīts, cik reižu veiks atkārtotus mērījumus, – 1 punkts.
Darbam atbilstoši drošības noteikumi – 1 punkts.