

Bioloģija

Monitoringa darbs optimālajā mācību satura apguves līmenī Uzdevumu paraugi

1. daļa. Zināšanas un izpratne (24 punkti)

Katram atbilžu izvēles uzdevumam ir tikai viena pareizā atbilde. Atbilžu izvēles uzdevumos apvelc pareizai atbildei atbilstošo burtu!

1. uzdevums

Parastā priede aug saulainās vietās. Priedei postījumus nodara vabole – priežu smecernieks, bet priežu skuju bojā gaisa piesārņojums, sevišķi – pilsētu tuvumā.

Kurš abiotiskais faktors ietekmē parastās priedes augšanu un attīstību?

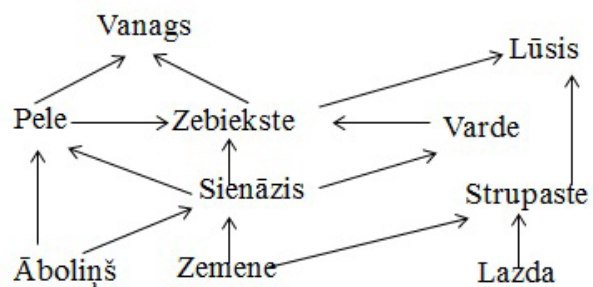
- A priežu smecernieks
- B gaisa piesārņojums
- C apgaismojums
- D pilsētas

2. uzdevums

Meža pļavā sastopamie organismi veido barošanās tīklu (sk. att.).

Kuri organismi barojas tikai no producentiem?

- A vanags un lūsis
- B sienāzis un strupaste
- C pele un strupaste
- D sienāzis un varde



3. uzdevums

Parastā priede *Pinus sylvestris* un parastā egļu *Picea abies* pieder pie skujkoku klases. Kuras sistemātikas vienības tām vēl ir kopīgas?

- A nodalījums un valsts
- B ģints un dzimta
- C dzimta un klase
- D domēns un ģints

4. uzdevums

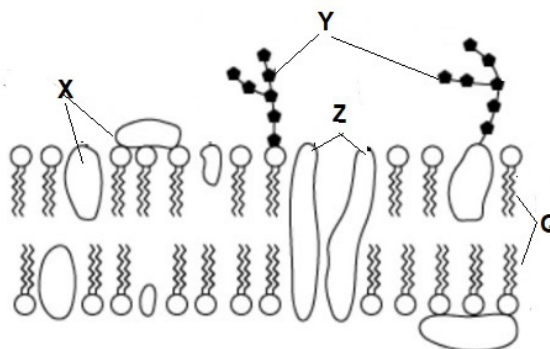
Kura pazīme raksturīga baktēriju šūnai salīdzinājumā ar augu un dzīvnieku šūnām?

- A kodolam ir mazāki izmēri
- B DNS nav aizsargāta ar kodola apvalku
- C šūnu sedz divslāņaina plazmatiskā membrāna
- D šūnu sedz šūnapvalks, kurš balsta šūnas iekšējo vidi

5. uzdevums

Attēlā ir redzama plazmatiskās membrānas uzbūve.
Kura struktūra nodrošina glikozes difūziju caur plazmatisko membrānu?

- | | |
|-----|-----|
| A X | B Y |
| C Z | D Q |

**6. uzdevums**

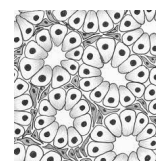
Aizkuņģa dziedzera izdalītie hormoni piedalās glikozes līmeņa regulācijā asinīs.
Kura ir hormona insulīna funkcija?

- A palielina glikozes līmeni asinīs, jo veicina aknās glikogēna sadalīšanos par glikozi
- B samazina glikozes līmeni, jo palielina šūnu membrānu caurlaidību glikozei
- C palielina glikozes līmeni asinīs, jo šķeļ ogļhidrātus
- D samazina glikozes līmeni asinīs, jo to sašķeļ

7. uzdevums

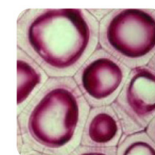
Attēlā ir redzami audi, kuriem piemīt sekretorā funkcija.
Kādu organisma struktūru uzbūvē tie ir sastopami?

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| A artēriju sienīgās | B cilvēka acs tīklenē |
| C aizkuņģa dziedzerī | D auga lapas atvārsnītēs |

**8. uzdevums**

Attēlā ir redzami augu audi gaismas mikroskopā.
Kādu funkciju organismā nodrošina šo audu uzbūve?

- | | |
|--------------------------------|--|
| A veic fotosintēzi | B nodrošina ūdens un minerālvielu transportu |
| C piešķir izturību un elastību | D nodrošina transpirāciju |

**9. uzdevums**

Ķīmiskās reakcijas vienādojums $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2\uparrow$ raksturīgs vielmaiņas procesam, kurš norisinās augos un zaļajģēs.

Kas ir enerģijas avots reakcijas norisei?

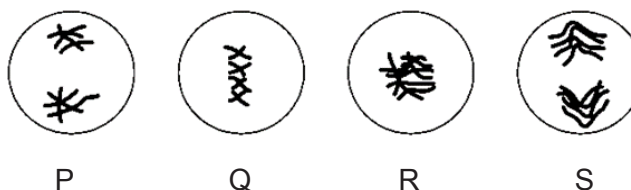
- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| A gaisma | B ūdens molekulas |
| C olbaltumviela hlorofils | D ogļskābās gāzes molekulas |

10. uzdevums

Skolēns shematiski attēloja mitozes fāžu attēlus jauktā secībā.

Kā jāsakārto dotie attēli, lai mitozes fāzes būtu attēlotas pareizā secībā?

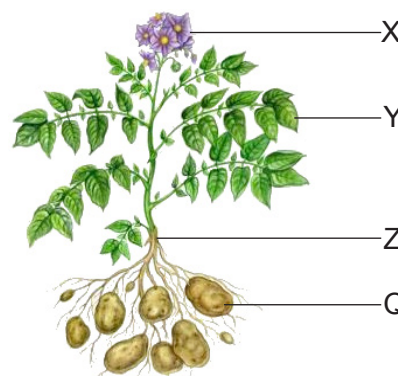
- A Q → P → R → S
- B P → S → Q → R
- C R → Q → S → P
- D S → P → Q → R



11. uzdevums

Kurā kartupeļa auga daļā veidojas šūnas ar haploīdu hromosomu komplektu?

- A X
- B Y
- C Z
- D Q



12. uzdevums

Dermatologi iesaka lietot saules aizsargkrēmus, kas bloķē ultravioleto starojumu. Kāds ir pamatojums dermatologu ieteikumam?

- A UV starojumam ir kancerogēnas īpašības, tas ir fizikāls mutagēns
- B UV starojums veicina D vitamīna sintēzi organismā, tas ir bioloģisks mutagēns
- C UV starojums iznīcina ādas dabisko mikrofloru
- D uzturēšanās saulē vai solārija apmeklējumi nereti rada psiholoģisku atkarību

13. uzdevums

Dzīvnieku reproduktīvās klonēšanas pirmais veiksmīgais piemērs ir aita Dollyja. Kurš ir aplams viedoklis par klonētu mājlopu izmantošanu tautsaimniecībā?

- A klonētie mājlopi nespēj izdzīvot un vairoties dabiskajās biocenozēs
- B pārtikas produkti, kas iegūti no klonētiem dzīvniekiem, ir kaitīgi cilvēka veselībai
- C klonēto dzīvnieku masveida audzēšana var samazināt bioloģisko daudzveidību dabā
- D klonētie dzīvnieki ir vairāk pakļauti masveida saslimšanai ar viena veida infekcijas slimību

14. uzdevums

Kad tiek noteikts cilvēka dzimums?

- A laika periodā, kad topošā māte pārsvarā lieto uzturā veģetāru vai dzīvnieku izcelsmes pārtiku
- B situācijā, kad asins sastāvā parādās hormons testosterons
- C brīdī, kad embrijs ieligzdojas dzemdes sienā
- D apaugļošanās brīdī

15. uzdevums

DNS starp nukleotīdiem pastāv komplementaritātes princips.

Kuri slāpekļa bāzi saturošie nukleotīdi ir komplementārajā pārt?

- A timīns un uracils; guanīns un citozīns
 B guanīns un adenīns; timīns un citozīns
 C adenīns un citozīns; guanīns un timīns
 D timīns un adenīns; guanīns un citozīns

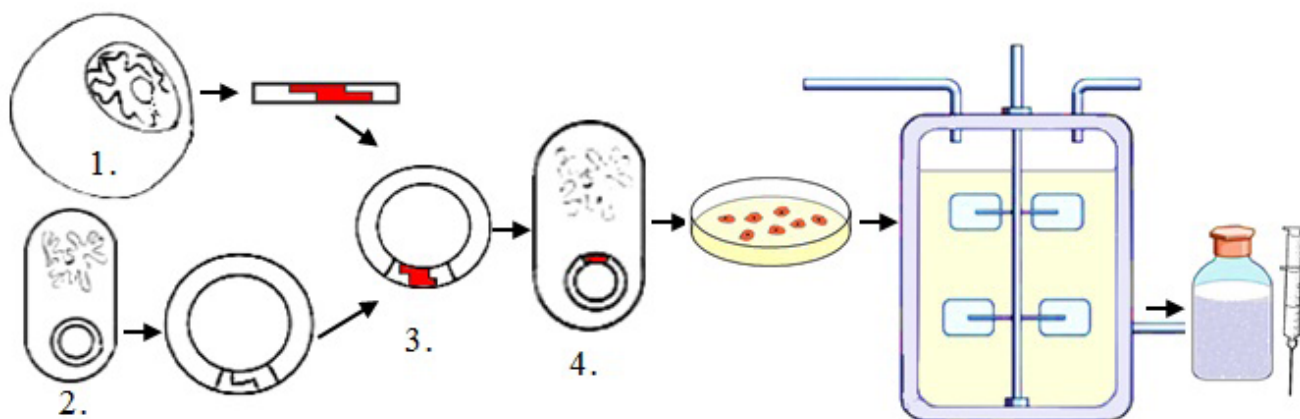
16. uzdevums

Kurš ir ģenētiski modificēta organisma piemērs?

- A jauna pasuga, kas radusies mutācijas rezultātā
 B augi, kuri satur medicīnā izmantojamas bioloģiski aktīvas vielas
 C augs, kura DNS ir ievadīti sveši gēni, kā rezultātā augs izdala dabiskus insekticīdus
 D augs, kura ziedi ir apstrādāti ar ķīmiskiem mutagēniem un rezultātā tam rodas augļi bez sēklām

17. uzdevums

Attēlā parādīta insulīna rūpnieciska ražošanas procesa shēma.



Ar kādu numuru apzīmēta ģenētiski modificēta, insulīna gēnu saturoša šūna?

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

18. uzdevums

Skolēns, risinot ģenētikas uzdevumu, uzrakstīja: "P: Aa".

Ko nozīmē šis pieraksts?

- A viena vecāka genotips ir heterozigotisks
 B iedzimstošās pazīmes apzīmētas ar burtu a un A
 C vienam vecākam ir dominanta, bet otram vecākam ir recesīva gēna alēle
 D organismam ir gēns, kurš apzīmēts ar "P", tam ir divi P gēna alēles veidi – "a" un "A"

19. uzdevums

Latvijas selekcionāru sasniegums ir Latvijas šķirnes zirgi, kuriem ir labvēlīgs, nosvērts raksturs un tipiskākā apmatojuma krāsa ir ruda vai pelēka.

Kāds ģenētikas jēdziens ir raksturots šķirnes aprakstā?

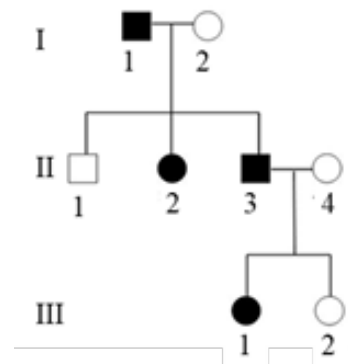
- A recesīvās pazīmes B genoms C genotips D fenotips

20. uzdevums

Attēlā ir redzams ciltskoks, kurā apzīmējumi īpatņiem ar pētāmo pazīmi ir iekrāsoti melnā krāsā.

Ko no ciltskoka var uzzināt par pētāmo pazīmi?

- A pētāmā pazīme ir recesīva
- B pazīme iedzimst autosomāli
- C Īpatņi ar pētāmo pazīmi ir homozigoti
- D pazīmes iedzimšana ir saistīta ar dzimumhromosomām



21. uzdevums

Lai noteiktu organismu radniecību, izmanto DNS sekvencēšanas metodi, kurā salīdzina nukleotīdu secību vienas DNS ķēdes fragmentam (sekvencai). Attēlā raksturoti 3 sugu sekvencēšanas rezultāti.

Kura suga ir attālāk radniecīga pārējām sugām?

- A suga C, jo tā atšķiras ar 2 mutācijām
- B mutāciju atšķirības neliecina par kopīgu sugu izcelšanos
- C suga B, jo tai ir viena atšķirīga mutācija no abām pārējām sugām
- D visu 3 sugu radniecības pakāpe ir vienāda, jo vairums nukleotīdu sakrīt

3 sugu DNS sekvences salīdzinājums

A suga G A T T C A A C G

B suga G A T C C A G C G

C suga G C T C C A A T G

(mutācijas ir iekrāsotas)

22. uzdevums

Organisma imunitātes nodrošināšanā liela nozīme ir uz organisma ārējām barjerām – ādas, gļotādas – sastopamajai mikroorganismu kopai – mikrobiomam.

Kā organismam draudzīgs mikrobioms veicina aizsardzību pret patogēniem?

- A nodrošina antigēnu savairošanos
- B izstrādā antivielas pret patogēniem
- C konkurē ar patogēniem un neļauj tiem savairoties
- D sadarbojas ar patogēniem un veicina imūnvielu sintēzi

23. uzdevums

Kuras infekcijas slimības ārstēšanā ir iespējams izmantot antibiotikas?

- A tuberkulozes B vējbaku C gripas D AIDS

24. uzdevums

No donores sievietes pārstādot audus recipientam vīrietim, var notikt pārstādīto audu atgrūšana. Kāds ir atgrūšanas cēlonis?

- A antivielu izveidošanās recipienta organismā
- B atšķirības gēnos, kas atrodas dzimumhromosomās
- C recipienta šūnas neveido kontaktus ar pārstādīto orgānu
- D asins trombocītu aktivitātes palielināšanās recipienta organismā

2. daļa. Prasmes (51 punkts)

1. uzdevums (10 punkti)

Raksti atbildi, jēdzienu vai skaidrojumu tam paredzētajā vietā!

1.1. Kāds starpsugu attiecību veids pastāv starp ābeļu un medus bišu populācijām? (1punkts)

1.2. Dota barošanās ķēde pļavā: pieneņu → tauriņi → spāres → vārdes.

Kuri dotās barošanās ķēdes organismi saņems lielāko toksīnu devu, ja pļavā augsne tiks piesārņota ar smago metālu? (1punkts)

1.3. Kā sauc mākslīgi radītu organismu, kurš satur sugai neraksturīgus *gēnus*? (1punkts)

1.4. Kādas organismu grupas skaitliska palielināšanās ūdenī norāda par ūdenstilpes piesārņojumu ar minerālvielām? (1punkts)

1.5. Evolūcijas procesā izdzīvo dzīves videi organismi. (1punkts)

1.6. Divpunktu mārīte ir Latvijas nacionālais simbols.

Kādam ģintij pieder šis kukainis? (1punkts)

1.7. Kas ir nervu sistēmas uzbūves un darbības pamatvienība? (1punkts)

1.8. Kura orgānu sistēma transportē barības *šķeltproduktus* uz šūnām? (1punkts)

1.9. Kādās šūnās notiek mutācijas, kuras nodrošina iedzimstošo mainības procesu? (1punkts)

1.10. Kā sauc iedzimtības pētīšanas metodi, kurā analizē nukleotīdus **gēnā**? (1punkts)

2. uzdevums (10 punkti)

Raksti atbildi vai skaidrojumu tam paredzētajā vietā! (2punkti)

2.1. Izskaidro apgalvojumu "Vīrusi ir obligāti iekššūnu parazīti"! (2punkti)

2.2. Kuru šūnas vielmaiņas procesu raksturo summārais vienādojums



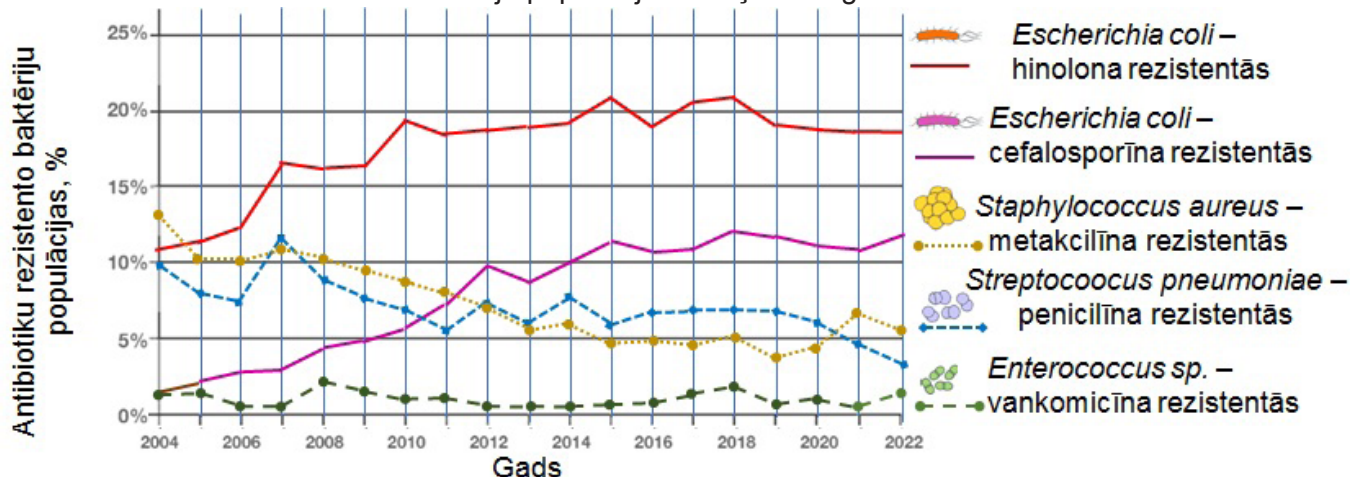
2.3. Raksturo procesu mejozē, kas nodrošina organismu ģenētisko daudzveidību! (2punkti)

2.4. Kā sauc principu, pēc kāda notiek atbilstošu DNS nukleotīdu savienošanās replikācijas procesā?
Uzraksti piemēru! (2punkti)

2.5. Kas ir gēns, un kāda ir tā nozīme organisma uzbūvē? (2punkti)

3. uzdevums (3 punkti)

Patogēno baktēriju antibiotiku rezistence (neuzņēmība) ir globāla problēma medicīnā. Valstis no 2004. gada kontrolē antibiotiku lietošanu medicīnā un veterinārijā. Grafikā parādīti pētījuma dati par saslimšanu izraisošu rezistentu baktēriju populāciju izmaiņām 18 gadu laikā.

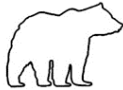



Raksturo antibiotiku lietošanas kontroles efektivitāti uz patogēno rezistentu baktēriju populāciju lieluma izmaiņām evolūcijas gaitā, izmantojot grafika informācijas datus!

4. uzdevums (3 punkti)

Lielie plēsēji apdzīvo vidi, kurā ir noteikti biotiskie faktori (piem., barība, meža tips).

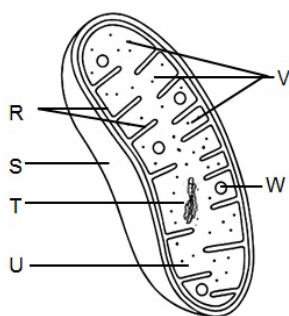
Izmantojot tabulā doto informāciju, izskaidro, kāpēc visos mežu tipos nav sastopami vilki un lāči!

Mežu raksturojoša pazīme	Meža numurs		
	1.	2.	3.
Meža tips	lapu koku mežs	jauktu koku mežs	jauktu koku mežs
Koku lielākais vecums	100 gadi	100 gadi	100 gadi
Koku vecuma grupas	viena vecuma	divu dažādu vecumu	neviendabīgs koku vecums
Mirusī koksne	nav	vidējā daudzumā	nav
Lielo plēsēju sastopamība	nav		

5. uzdevums (3 punkti)

Mitohondrijam ir raksturīgas sastāvdaļas, kas ir līdzīgas prokariotu šūnu organoīdiem.

Uzraksti mitohondrija sastāvdaļas, kuras ir sastopamas prokariotu **šūnā**, un tām atbilstošos burtus no mitohondrija attēla!



Mitohondrijs eikariotu šūnās



Prokariota šūna

- 1)
- 2)
- 3)

6. uzdevums (3 punkti)

Lietojot ģenētiskā pieņemtā pieraksta formu, uzraksti risinājuma gaitu, lai aprēķinātu, kāda ir varbūtība procentos piedzimt bērnam ar daltonismu, ja viņa tēvs ir daltoniķis, bet mātei ir normāla krāsu redze un māte nav daltonisma gēna nesēja! Gēni, kas nosaka krāsu redzes iedzimšanu, atrodas dzimumhromosomās.

7. uzdevums (3 punkti)

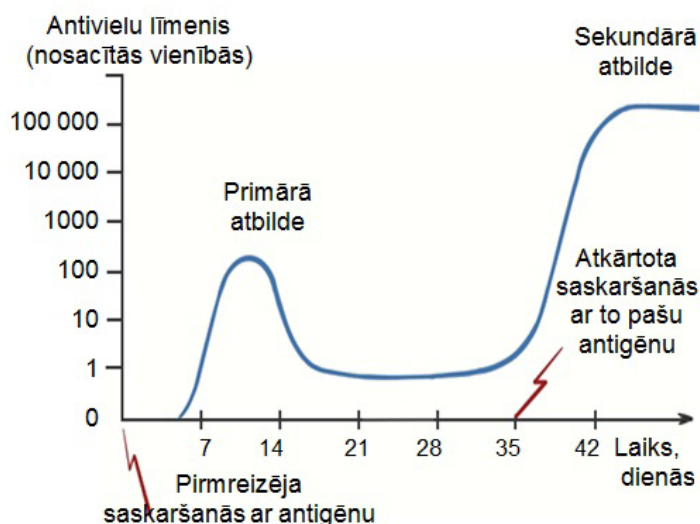
Situācija: slimību profilakses un kontroles centrs informē iedzīvotājus, ka valstī sākusies gripas epidēmija; pārdevējs pārtikas preču lielveikalā nevar izlemt, vai veikt vakcinēšanos pret gripu.

Uzraksti trīs iespējamus iemeslus, kāpēc vakcinēties vai nevakcinēties aprakstītajā situācijā!

8. uzdevums (3 punkti)

Attēlā ir redzama primārā un sekundārā imūnsistēmas atbilde, saskaroties ar vienu un to pašu antigēnu atkārtoti.

Salīdzini sekundārās atbildes norises procesu ar primārās atbildes norises procesu, izmantojot dotos datus!



9. uzdevums (3 punkti)

lekšķīgo slimību ārstē ir publicējusi rakstu par glutēnu. Glutēns ir olbaltumviela, kas atrodas kviešu izcelsmes pārtikas produktos (baltajos miltos, makaronos) un var izraisīt veselības stāvokļa traucējumus. *Bezglutēna diētas pēdējos gados ir kļuvušas populāras un tās aktīvi popularizē uztura speciālisti. Iedzīvotāju aptauja uzrāda, ka 64 % cilvēku ir pārliecināti, ka bezglutēna diēta ir veselīgāka.*

Pētījumi parāda, ka tikai 10 % pacientu glutēnu neēd tieši tāpēc, ka viņiem diagnosticēta kāda glutēna nepanesamības slimība. Ar glutēna nepanesību mūsdienās ir saistītas un stingri pierādītas dažas slimības. Tomēr šīs slimības sastopamas samērā reti: celiakija – kviešu olbaltuma alerģija – pieaugušo populācijā vērojama vien 0,1 % gadījumu, savukārt visbiežāk satopamā ir neceliakijas glutēna sensitivitāte, kas pieaugušo pacientu populācijā novērojama apmēram 10 % gadījumu. Cilvēkiem, kuriem tiek atrasta ģenētiskā nosliece uz autoimūno, glutēna izraisīto slimību celiakiju (pozitīvi HLA DQ2 un DQ8 gēni), 30 % gadījumu nekad neattīstīsies celiakija.

Uzraksti 3 argumentus (apgalvojumus “par” vai “pret”) un pamato bezglutēna diētas lietošanas izvēli, izmantojot doto informāciju un zināšanas par šūnas organiskajām vielām un iedzimtību!

10. uzdevums (10 punkti)



Krokotās rozes
audze un zars ar
dzeloņiem

Situācijas apraksts

Krokainā roze (*Rosa rugosa*) ieviesta Latvijā 20. gs. vidū, lai nostiprinātu kāpas. Augs ir kļuvis invazīvs – tā blīvās audzes iekaro pludmales kāpas, padarot tās nepieejamas cilvēkiem, kuri vēlas atpūsties pie jūras, kāpām raksturīgās vietējās augu sugas izzūd. Krokainā roze ir daudzgadīgs krūms, visu vasaru zied un veido augļus.

Piejūras teritoriju pašvaldībām krokainās rozes ierobežošana sagādā problēmas, jo herbicīdu izmantošana nav pieļaujama iedzīvotāju rekreācijas vietās.

Rozes apkarošanai tiek ieteiktas 3 metodes.

1. Auga virszemes daļu regulāra nogriešana, iznīcinot fotosintezējošās auga daļas, nepieļaujot augļu nogatavošanos, auga sēklu izplatīšanos ar putniem. Jāstrādā cimdos, jo rozes stumbrs ir klāts ar dzeloņiem. Nogrieztās daļas jāiznīcina, jo tās var viegli iesakņoties kā spraudēņi.
2. Auga izrakšana ar sakni. Tas ir fiziski smags darbs, jo saknes var izaugt pat 10 m garas. Ar neizraktajiem sakņu fragmentiem augs vairojas veģetatīvi.
3. Auga pilnīga apbēršana ar biezu smilšu slāni, nepieļaujot gaismas un samazinot gaisa piekļuvi.

Darba uzdevums

Izplāno eksperimentu, lai noteiktu, kura no dotajām metodēm ir efektīvākā krokainās rozes apkarošanai!

Piederumi eksperimenta veikšanai: lāpstas; darba cimdi; krūmu griežamās šķēres; mērlente – 10 m; koka mietiņi, 12 gabali; 100 m gara aukla jeb virve parauglaukumu norobežošanai.

10.1. (2 punkti) Formulē plānotā pētījuma hipotēzi, iekļaujot tās teorētisko pamatojumu!

10.2. (3 punkti) Uzraksti pētījuma lielumus!

Neatkarīgais lielums:

Atkarīgais lielums:

Fiksētie lielumi:

10.3. (5 punkti) Izplāno un uzraksti eksperimenta darba gaitu!

- Darba gaitas aprakstā norādi, kā mainīsies neatkarīgo lielumu un mērīsī citus pētījuma lielumus!
- Raksturo darba drošības noteikumu ievērošanu eksperimenta veikšanas laikā!