

Valsts bioloģijas olimpiāde 11. un 12. klase 26.01.2111.
PAREIZĀS ATBILDES

1. uzdevums. (10 punkti)

- 1.1. Kādu fizioloģisku procesu sauc par plazmolīzi? (1 p.)
Šūnas zaudē ūdeni. Citoplazma atraujas no šūnapvalka
- 1.2. Kādos apstākļos novēro plazmolīzi? Hipertoniskā šķīdumā (osmotiski aktīvo vielu koncentrācija vidē lielāka nekā šūnās). (1 p.)
- 1.3. Kurā attēlā redzamas plūškoka šūnas?
 Pamato, kāpēc?
F, notiek šūnu vīšana, šūnas ir atšķirīgas formas (2 p.)
- 1.4. Kurā (-os) attēlā (-os) redzamās šūnas bija pakļautas kālija nitrāta iedarbībai?
_____ (C) _____ (1 p.)
- 1.5. Kurā (-os) attēlā (-os) redzamās šūnas bija pakļautas kālija rodanīda iedarbībai?
_____ (E) _____ (1 p.)
- 1.6. Kurā (-os) attēlā (-os) redzamās šūnas bija pakļautas kalcija nitrāta iedarbībai?
_____ (B), (D) _____ (1 p.)
- 1.7. Kas jādara, lai šūnās sāktos deplazmolīze? (1 p.)
Jāievieto hipotoniskā šķīdumā
- 1.8. Kāpēc sausā vasarā augu sakņu dzīvajās šūnās vērojama plazmolīze? (1 p.)
Augsnes šķīdums kļūst hipertonisks
- 1.9. Kāpēc plazmolīze notiek dzīvās augu šūnās, bet nenotiek dzīvnieku šūnās? (1 p.)
Dzīvnieku šūnām nav šūnapvalka

11. klase 2. uzdevums.

- 2.1. Kurā no mēģenēm tika konstatēta vislielākā proteīnu radioaktivitāte?
Phe (fenilalanīna) 1 p
- 2.2. Kā mainīsies proteīnu radioaktivitāte pēc reakcijas, ja:
 2.2.1. reakcijas maisījumam pievienotu enzīmu, kas šķel RNS
nebūs novērojama proteīnu radioaktivitāte (1 p), jo tiks sagrauta matrica (poliU RNS) pēc kā noris proteīna sintēze (1 p)
 2.2.2. reakcijas maisījumam pievienotu papildus ATF un GTF
proteīnu radioaktivitāte palielināsies (1 p), jo tRNS aminoacilēšana ir ATF atkarīga un ribosomu darbība – GTF atkarīga (1 p)
 2.2.3. reakcijas maisījumam pievieno proteāzi
proteīnu radioaktivitāte samazināsies vai nebūs novērojama (1 p) – jo proteāze sagraus ribosomu proteīnus, kā arī jaunsintezēto produktu (1 p)
- 2.3. Kas būtu jādara, lai vislielākā proteīna radioaktivitāte tiktu konstatēta mēģenē ar radioaktīvi iezīmēto glicīnu (Gly)?
reakcijas maisījumam jāpievieno poliG RNS ķēdīti poliU vietā (šeit der arī citu Gly kodējošo kodu atkārtojumi) (1 p)
- 2.4. 1968. gadā Maršals Nīrenbergs par augstāk minēto eksperimentu un līdzīgiem pētījumiem saņēma Nobela prēmiju. Ko ar konkrēto ekperimentu zinātnieki pierādīja?
kādu aminoskābi kodē RNS kods UUU (1 p)
- 2.5. Maršals Nīrenbergs ar līdzstrādniekiem turpināja eksperimentu sēriju izmantojot jau aprakstīto shēmu; un atklāja vēl šo un to. Ko viņi varētu būt atklājuši?
turpinot līdzīgus eksperimentus, iespējams identificēt visus aminoskābju kodus (1 p)

12. klase. 2. uzdevums.

2.1. Ko nozīmē „saistīties gēni”? (1 p.)

Atrodas vienā hromosomā

2.2. Izmantojot tabulā doto informāciju, novērtē apgalvojumus, apvelkot ar aplīti pareizo atbildi („jā” vai „nē”)! (3 p.)

2.2.1. Gēns S atrodas tuvāk pie gēna L nekā gēns F *Nē*

2.2.2. Daļa no F₁ augiem ar garu augumu un zaļām sēklām ir krustmijas rezultāts.

Jā

2.2.3. Krustmija notiek mejozes I profāzes laikā *Jā*

2.3. Cik dažādus genotipus var konstatēt F₁ augiem ar augstu augumu un dzeltenām sēklām? (1 p.) 4

2.4. Aprēķini, cik kartes vienības ir starp gēniem L un S (viena kartes vienība = attālums, kādā rodas 1% rekombināciju)! (1 p.)

20

2.5. Kādai daļai no visiem hibrīdiem būtu dzeltenas sēklas, ja sakrustotu pēc visām 3 pazīmēm heterozigotu mātesaugu ar tēva augu, kurš ir dominants homozigots pēc ziedu krāsas, bet recesīvs pēc augļu krāsas un stumbra garuma? (4 p.)

1 p. par pareizu vecākaugu genotipu uzrakstīšanu

P ♀ FfSsLl X ♂ FFssll

1 p. par pareizu gametu ierakstīšanu Penneta režģī. 1 p. par genomu ierakstīšanu, 1 p. par atbildi – ½ jeb 50%

♀ \ ♂	<i>Fsl</i>
<i>FSL</i>	<i>FFSsLl</i>
<i>FsL</i>	<i>FFSsll</i>
<i>FsL</i>	<i>FFssLl</i>
<i>Fsl</i>	<i>Ffssll</i>
<i>fSL</i>	<i>fFSsLl</i>
<i>fSl</i>	<i>fFSsll</i>
<i>fsL</i>	<i>fFssLl</i>
<i>fsl</i>	<i>Ffssll</i>

Atbilde: _____

3. uzdevums.

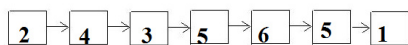
3.1. (2 p.)

Struktūra 1 – RNS sintēze

Struktūra 2 – ribosomu veidošana

3.2. (3 p.)

3.2.1. (1 p.)



3.2.2. (2 p.) Ja visas atbildes pareizas – 2 punkti, ja ir 1-2 kļūdas – 1 punkts, 3 un vairāk kļūdas – 0 punkti.

Kodols B

Ribosomas C

Pūslīši E, G

Endoplazmatiskais tīkls F

Goldži komplekss D

Plazmatiskā membrāna _H___

3.3. (2 p.)

3.3.1. ribosomas

3.3.2. 10-40 nm

3.4. (3 p.)

3.4.1. (2 p.)

Šūnu skaits 100 mikrolitros ----150-----

Šūnu skaits kolbā ----45 0000-----

3.4.2. (1 p.)

Barības vielu trūkums, atkritumvielu uzkrāšanās vai šūnu konkurence.

4. uzdevums. (10 punkti)

4.1. 4 punkti (10 – maksts, 11 - dzemdes kakls, 1- olnīcas, 7- endometrijs)

4.2. Olvada distālā trešdaļa – 1 p., citur olvadā – 0,5 p.

4.3. Dzemdes augšējā trešdaļa – 1 p., citur dzemdē – 0,5 p.

4.4. (4 p.) A luteinizējošais hormons (LH); B- folikulus stimulējošais hormons (FSH); C progesterons; D estradiols vai estrogēns

4.5. Ovulācija (1 p.)

5. uzdevums. (10 punkti)

5.1. Pētāmā problēma – parastā skudruliša populācijas lieluma noskaidrošana (1 p.)

5.2. (2 p.)

1) egļu astoņzobu mizgrauzis E 2) parastais skudrulītis A

5.3. Kāpēc mizgraužiem domātajos slazdos bija nonākuši arī skudrulīši? (1 p.)

Mizgrauži slazdos nonāk, pateicoties tajos ievietotam, mākslīgi sintezētam mizgraužu feromonam, ko dabiskos apstākļos mizgrauži izdala, lai, atrodot piemērotu bojātu egli, spētu par to informēt arī citus mizgraužus. Evolūcijas rezultātā skudrulītis kā tipisks mizgraužu plēsoņa arī ieguvis spēju uztvert šos feromonus, un tādā veidā atrast savus barības objektus – mizgraužus. (1 p.)

5.4. Paskaidrojiet, ar ko populācijas lieluma aprēķina formulā apzīmēts C: (1 p.)

Otrajā uzskaites reizē kopējais atrasto skudrulīšu daudzums

5.5. (2 punkti). **Aprēķiniet parastā skudruliša populācijas lielumu pētītajā parauglaukumā!** (Visi pareizi aprēķināti – 2 p., neliela kļūda aprēķinos – 1 p.)

$$N = (275 + 25) * 320 / 25 = 3840$$

5.6. Nosauc divus faktorus, kuri varētu ietekmēt skudrulīšu populācijas lielumu! (2 p.)

Egļu mizgraužu daudzums, attīstības ciklam nelabvēlīgi laikapstākļi un citas loģiskas atbildes.

5.7. Nosauc vēl vienu, pie citas kārtas piederošu kukaini, kas arī uzbrūk dzīvniekiem! (1p.)

Punktu saņem par jebkuru pareizu atbildi, piemēram, priežu pūcītes.