

# *Eesti koolinoorte 56. bioloogiaolümpiaad*

## *Piirkonnavooru küsimustik gümnaasiumile*

---



Eesnimi: .....

Perekonnanimi: .....

Kool: .....

Klass: .....

Õpetaja: .....

Teie ees on valikvastustega küsimustik, milles on kokku 50 küsimust. Iga õige vastus annab 1 punkti. Vale vastus miinuspunkte ei anna. Kõigile küsimustele õigesti vastamine annab kokku **50 punkti**. **NB!** Igale küsimusele on ainult **üks õige** vastus.

Enne vastama asumist märgi nii küsimustikule kui vastuste lehele oma nimi, kool ja klass.

Küsimustele vastamisel märgi algul õige vastus ära käesoleval küsimustikul. Küsimustikku täites võid teha ka parandusi ja märkmeid. Lõplikud vastused tuleb tingimata kanda tumeda pasta- või tindipliiatsiga vastuste lehele. Vastuste lehe täitmiseks ei ole lubatud kasutada harilikku pliiatsit.

**NB! Vastuste lehel parandusi teha ei tohi!**

Küsimustele vastamiseks on aega 120 min.

Jõudu tööle!

# I Rakubioloogia ja biokeemia

## Küsimus 1

Vaatled ajaviiteks elektronmikroskoobis tundmatut rakku. See on ümara kujuga, umbes 50 µm läbimõõduga. Raku sees on eristatavad tuum, mitokondrid, Golgi kompleks. Rakku paistab ümbritsevat rakukest. Millise rakuga on tõenäoliselt tegemist?

- A. taimerakuga
- B. loomarakuga
- C. putukarakuga
- D. seenerakuga
- E. bakterirakuga

## Küsimus 2

Ka inimese jämesooles elutseva bakteri *Escherichia coli* ühel tüvel kulub soodsates elutingimustes rakujagunemiseks 24 minutit. Üks selle tüve rakk satub soodsasse elukeskkonda ja hakkab jagunema. Eeldusel, et toitaineid on selle aja jooksul piiriltult, mitu rakku on tekkinud 24 tunni möödudes?

- A. 1
- B. 24
- C. 120
- D. 1440
- E.  $1,15 \times 10^{18}$

## Küsimus 3

Viimastel aastatel on selle bakteri põhjustatud infektsioonidega Eestis probleeme olnud mitmes lasteasutuses ja toitlustuskohas. Haiguse sümptomiteks on kõhulahtisus, palavik, oksendamine ja kõhukrambid ning nakkus saadakse enamasti liha või munadega, mida pole korralikult kuumtöödeldud, või on toit saastunud selle valmistamise käigus. Millise tõvestava bakteriga on tegemist?

- A. botulismi tekitaja *Clostridium botulinum*
- B. salmonelloosi tekitaja *Salmonella enterica*
- C. verise kõhulahtisuse tekitaja *Escherichia coli* O157:H7
- D. katku tekitaja *Yersinia pestis*
- E. meningiidi tekitaja *Haemophilus influenzae*

## Küsimus 4

Bakteri *Escherichia coli* rakkudes on valk DnaK, mille sünteesi määrab 1914-nukleotiidiline mRNA lõik. Selles lõigus on G ja C nukleotiide kokku 980. Mitu A-nukleotiidi on DnaK sünteesi

määravas mRNA-s?

- A. 467
- B. 490
- C. 934
- D. 1424
- E. ei saa öelda

## Küsimus 5

Mis on energiaallikaks ATP sünteesil mitokondrite sisemembraanis?

- A. prootonite kontsentratsiooni gradient
- B. elektronide kontsentratsiooni gradient
- C. vee kontsentratsiooni gradient
- D. glükoosi kontsentratsiooni gradient
- E. ATP kontsentratsiooni gradient

## Küsimus 6

Kui ensüüm on lahuses lähteainega küllastunud, siis kõige efektiivsem viis saaduste tootmist kiirendada on

- A. lisada veel ensüümi.
- B. kuumutada lahust 90 kraadini.
- C. lisada veel lähteainet.
- D. lisada mittekonkureeriv inhibiitor.
- E. eemaldada lahusest saaduseid.

## Küsimus 7

Lootelise arengu käigus toimuvad pidevalt arenemise, eristumise ja kasvamise protsessid. Selle tulemusena eristuvad arengus näiteks imetajate varbad ja sõrmed. Milline protsess järgnevatest on seotud mõlakujulisest jäseme algst eristunud sõrmedega käe tekkega?

- A. rakkude migratsioon e liikumine
- B. rakkude põletikuline hukkumine e nekroos
- C. rakkude eristumine e diferentseerumine
- D. rakkude arengu suuna ettemääratus
- E. rakkude programmeeritud hukkumine e apoptoos

## Küsimus 8

Milline järgnevatest rakuorganellidest ei sisalda membraani (ega koosne sellest)?

- A. fagosoom
- B. lüsoosoom
- C. ribosoom
- D. Golgi kompleks
- E. tsütoplasma võrgustik

### Küsimus 9

Mitokonder ja peroksüsoom on sellised raku organellid, milles mõlemis lagundatakse rasvhappeid. Kui mitokondris toodetakse selle protsessi käigus ATP-d, siis peroksüsoomis seda ei toimu ning rasvhapete lagundamisel tekkinud energia vabaneb soojusena. Mis on selle põhjuseks?

- A. Mitokondrites ja peroksüsoomides on samad tsitraaditsükli osalevad ensüümid, kuid elektronide transpordiahela valgud on peroksüsoomides teistsugused ning nende abil ei ole võimalik ATP-d sünteesida.
- B. Nii mitokondrite elektronide transpordiahela valgud kui ka tsitraaditsükli ensüümid, on peroksüsoomide omast erinevad, mistõttu nad sobivad ATP sünteesimiseks.
- C. Peroksüsoomides puuduvad nii elektronide transpordiahela valgud kui ka tsitraaditsükli ensüümid, mistõttu ei saa nendes ATP-d sünteesida.
- D. Mitokondrite tsitraaditsükli ensüümide aktiivsus on palju kordi suurem kui peroksüsoomide ensüümide aktiivsus, mistõttu saabki mitokondrites ATP-d sünteesida.

### Küsimus 10

Eksperimentaalselt on koekultuuris võimalik kasvatada rakke, kus mingi organismi tüviraku tuum on võetud rakust välja ning selle asemel on sinna viidud ühe lõplikult eristunud raku tuum (näiteks fibroblasti tuum). Sellisel meetodil saadud rakukultuuri nimetatakse "somaatilise raku tuuma ülekandega saadud embrüonaalsete tüvirakkude" kultuuriks. Mida on vaja, et reprogrammeerida somaatilist keharakku pluripotentseks tüvirakuks, kasutades eelpooltoodud tuuma ülekande meetodit?

- A. Tuuma saamiseks kasutatav tüvirakk peab olema kasvanud koekultuuris vähemalt 50 põlvkonda.
- B. Rakk, kust saadakse tuuma ülekandele kasutatav tuum, peab olema diferentseerumist alustav rakk.
- C. Rakke on vaja mõjutada teatud kindlate transkriptsioonifaktoritega, et panna neid unustama oma päritolu.
- D. Reprogrammeeritud tüvirakkude telomeerid on lühenenud, mistõttu nad saavad kiiremini paljuneda.
- E. Fibroblastide peab enne neilt tuuma eraldamist kasvatama eriti toitaineterikkal söötmel.

### Küsimus 11

Milline järgnevatest väidetest on väär?

- A. Üks tRNA molekul saab korraga kanda ainult ühte aminohapet.
- B. Üks ribosoom saab korraga transleerida ainult ühte mRNA molekuli.
- C. Ühte mRNA molekuli saab korraga transleerida ainult üks ribosoom.
- D. Üks ribosoom sisaldab ainult ühte suurt ja ühte väikest subühikut.
- E. Üks tRNA molekul kannab ühte antikoodonit.

### Küsimus 12

Mis järgnevatest ei saa olla viiruse pärilikkusaineks?

- A. üheaheelaline RNA
- B. kaheaheelaline RNA
- C. üheaheelaline DNA
- D. kaheaheelaline DNA
- E. valk

### Küsimus 13

Mis on tselluloosi monomeeriks taimedes?

- A. glükoos
- B. sahharoos
- C. amüloos
- D. fruktoos
- E. arabiin

## II Evolutsioon ja biosüsteematika

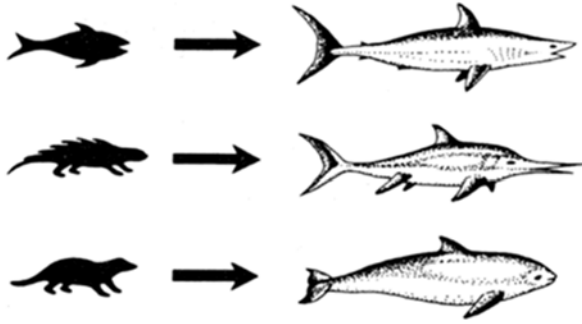
### Küsimus 14

Milline järgnevatest olukordadest takistab allopatrilist ehk erimaist liigiteket?

- A. Eraldatud populatsioon on väike ja toimub geenitriiv.
- B. Isoleeritud populatsioonile mõjuvad teistsugused selektiivsed survetegurid kui vanempopulatsioonile.
- C. Erinevate mutatsioonide mõjul hakkavad eraldatud populatsioonide genofondid erinema.
- D. Kahe populatsiooni vahel toimub laialdane geenivool.
- E. Eraldatud populatsioonid on teineteisest väga kaugel.

### Küsimus 15

Mida illustreerib järgnev pilt?



- A. konvergentne evolutsioon
- B. ökoloogiline nišš
- C. suguline valik
- D. fülogenees
- E. ökoloogilise püramiidi reegel

### III Taimede anatoomia ja füsioloogia

#### Küsimus 16

Taimerakule iseloomulikud organellid - plastiidid on ümbritsetud kahekordse membraaniga ja sisaldavad pärilikku infot. Millele see vihjab?

- A. Plastiidid on arenenud mitokondritest, mis on tekkinud endosümbioosi teel ja on kahemembraansed.
- B. Plastiidid on tekkinud endosümbioosi teel, kus üks autotroofne üherakuline vetikas „sõi ära“ fagotsütoosi teel teise autotroofse vetika ja nende ühemembraansed plastiidid ühinesid kahemembraanseteks.
- C. Plastiidid on tekkinud endosümbioosi teel, kus autotroofne üherakuline vetikas „sõi ära“ fagotsütoosi teel arheobakteri, mis sattus vakuooli sisse ja sellest tekkis plastiid vakuooli membraani ja oma membraaniga.
- D. Plastiidid on tekkinud endosümbioosi teel, kus heterotroofne ainurakne „sõi ära“ fagotsütoosi teel autotroofse üherakulise vetika, mis sattus vakuooli sisse ja sellest tekkis plastiid vakuooli membraani ja oma membraaniga.
- E. Mitokondrid on arenenud plastiididest, mis on tekkinud endosümbioosi teel ja on kahemembraansed.

#### Küsimus 17

Millised on okaspuudele iseloomulikud kohastumused, mis aitavad neil taluda põuda ja/või külma?

- 1. Nad on igihaljad.
  - 2. Nende lehed on okka- või soomusekujulised.
  - 3. Neil ei ole lehti.
  - 4. Nad on kasvuvormilt puud.
  - 5. Neil on kestaga kaitsstud seeme ja tolmuttera, nad ei vaja viljastumiseks tilkvett.
  - 6. Nende käbid asetsevad kõrgel puu võras.
  - 7. Nad on tuultolmlejad.
  - 8. Õhulõhed on lehe all süvendites.
- A. 3, 4, 6
  - B. 1, 7
  - C. 2, 4, 7
  - D. 3, 8
  - E. 2, 5, 8

#### Küsimus 18

Sõnajalgade arengutsükklis toimub gametofüüdi ja sporofüüdi vaheldumine. Milline väidete kombinatsioon on õige?

- 1. Gametofüüt on haploidne, sporofüüt diploidne.
  - 2. Gametofüüt on diploidne, sporofüüt haploidne.
  - 3. Sõnajala „taim“ on sporofüüt.
  - 4. Sõnajala „taim“ on gametofüüt.
  - 5. Eelleht on sporofüüt.
  - 6. Eelleht on gametofüüt.
- A. 2, 3, 5
  - B. 1, 3, 6
  - C. 1, 4, 5
  - D. 2, 4, 6
  - E. Nii gametofüüt kui sporofüüt on haploidsed.

#### Küsimus 19

Punase ja lilla värvuse tekkimine sügislehtedes on põhjustatud

- A. roheliste pigmentide lagunemisest.
- B. punaste/lillade pigmentide sünteesist.
- C. nii roheliste pigmentide lagunemisest kui ka punaste/lillade pigmentide sünteesist.
- D. rohelse pigmendi muutumine punaseks madala temperatuuri tõttu.
- E. rohelse pigmendi lagunemisel nähtavale jäävast taimeraku lillast kestast.

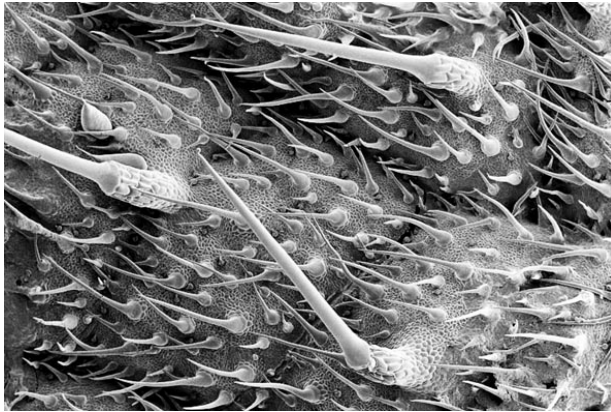
#### Küsimus 20

Millises taimeosas toimub vee ja mineraalainete transport juurtest lehtedeni?

- A. ksüleemis
- B. floeemis
- C. kambiumis
- D. niinekoes
- E. epidermises

### Küsimused 21-23

Fotol on näha kolm kõrvenõgese lehtede pinnal paiknevat kõrvekarva.



#### Küsimus 21

Fotol on lisaks kõrvekarvadele näha ka väikesed "karvakesed" rakkude pinnal, mis esinevad paljude taimede lehtedel, kuid omavad teisi funktsioone kui kõrvekarvad. Mis on selliste struktuuride üldine nimetus?

- A. idioblastid
- B. stiipulid
- C. ogad
- D. trihhoomid
- E. forisoomid

#### Küsimus 22

Mis on selliste "karvakeste" funktsioonid?

1. osaleda lehtede/vartele värvuse andmises
2. takistada õhu liikumist ja vee aurustumist lehtede pinnalt
3. peegeldada liigset valgust
4. takistada juhtkudede tüvirakkude moodustumist epidermises
5. osaleda osooni lagundamises
6. vähendada hapniku aktiivühendite kontsentratsiooni lehtede pinnal

- A. 1, 2, 6
- B. 3, 5, 6
- C. 2, 4, 6
- D. 1, 2, 3
- E. 2, 3, 4

#### Küsimus 23

Missugused järgnevatest ühenditest eralduvad kõrvenõgese kõrvekarvadest karva tipu murdumisel ja tekitavad nahale sattumisel

punetust, ville ja kõrvetustunnet?

1. histamiin
2. atsetüülkoliin
3. serotoniin
4. linoolhape
5. melatoniin
6. sipelghape
7. kusihape
8. äädikhape
9. oblikhape
10. foolhape

- A. 1, 2, 3, 6, 9
- B. 1, 4, 7, 8, 10
- C. 3, 4, 5, 7, 9
- D. 4, 5, 7, 8, 9
- E. 2, 3, 5, 8, 10

#### Küsimus 24

Mida tuleks teha, et tekitada taimerakkudes plasmolüüs?

- A. tõsta temperatuur 40 kraadini
- B. langetada temperatuur 0 kraadini
- C. valgustada taimerakke UV-valgusega
- D. tõsta rakke ümbritseva lahuse kontsentratsiooni
- E. lahjendada rakke ümbritsevat lahust

#### Küsimus 25

Mis järgnevatest ei ole fotosünteesi pimedusstaadiumi summaarse reaktsiooni lähteaine?

- A. ATP
- B. H<sub>2</sub>O
- C. CO<sub>2</sub>
- D. NADPH<sub>2</sub>

## IV Loomade anatoomia ja füsioloogia

#### Küsimus 26

Lindude keha tagaosas saba kohal asub nahanääre, millest eritub rasvataoline sekreet. Nõre on vajalik, et hoida sulestikku märgumast. Kuidas kutsutakse seda nääret?

- A. sabanääre
- B. jookse
- C. päranipunääre
- D. küüdusenääre
- E. pügostüül

### Küsimus 27

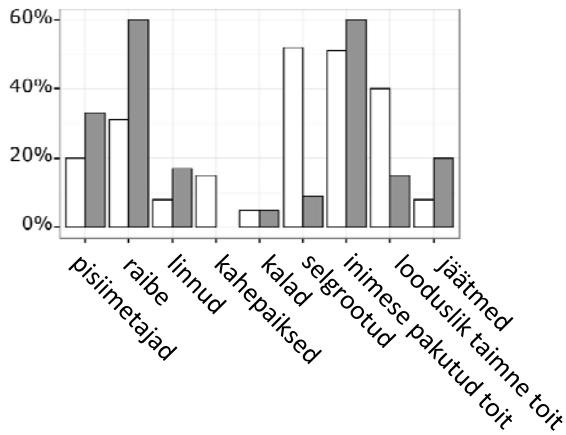
Eesti Looduskaitse Selts valis aasta loomaks 2017 metskitse. Ta on Eesti väikseim hirvlane ja levinud nii mandril kui suurematel saartel. Millised väited on tõesed?

1. Emasloomadel on indutseeritud ovulatsioon, mille kutsub esile tagaajamine.
2. Isasloom kaalub 300-500 kg, emasloom 250-350 kg.
3. Nii emas- kui isasloomad kannavad alati sarvi.
4. Ainus Euroopa sõraline, kel esineb hilinenud implantatsioon.
5. Metskits on toiduvalikul spetsialist, süües vaid üksikuid kindlaid taimeliike.
6. Polügaamne liik, „haaremis“ on tavaliselt 3-20 kitse.

- A. 1, 4
- B. 1, 5, 6
- C. 2, 3, 4
- D. 4, 5, 6
- E. 3, 5, 6

### Küsimus 28

Tartu Ülikooli terioloogia õppetooli teadlased on koostanud alloleva ühe Eesti imetajaliigi sügise ja talvise toidusedeli graafiku. Protsendid tähistavad kui suurel osal läbi vaadatud isenditest esines maos mingi toidugrupp. Mis imetaja toidusedelit on graafikul kujutatud?



valge – sügis  
hall – talv

- A. mäger
- B. karu
- C. põder
- D. ilves
- E. kährik

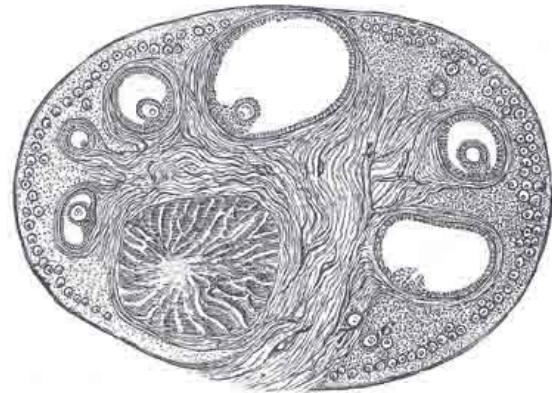
### Küsimus 29

Loomade vereringesüsteem võib olla kahesugune – avatud ja suletud. Millises vastusevariandis on loetletud ainult avatud vereringega loomad?

- A. laiuss, vihmauss, viinamäetigu
- B. rasvatihane, mesilane, jõevähk
- C. viinamäetigu, mesilane, jõevähk
- D. laiuss, rasvatihane, vihmauss
- E. sobivat vastusevarianti pole

### Küsimus 30

Mis struktuuri ristlõige on esitatud joonisel?



- A. tolmukapea
- B. munand
- C. kopsu sagar
- D. sigimik
- E. munasari

### Küsimus 31

Kõrgusega kohanemine ehk aklimatiseerumine toob endaga kaasa mitmeid lühi- ja pikaajalisi muutusi inimese organismis. Millised järgnevatest väidetest aklimatiseerumise kohta on tõesed?

1. Esialgu toob tõusnud hingamissagedus kaasa lühiajalise vere pH tõusu ehk alkaloosi.
2. Hingamissageduse tõus toob kaasa CO<sub>2</sub> taseme languse veres ja selle kaudu vere pH langemise ehk atsidoosi.
3. Kõrgusega kohanemiseks tõuseb esialgu südame löögisagedus.
4. Erütrotsüütide arvukus veres hakkab kõrgusega kohanemiseks tõusma mõne tunni möödudes.
5. Uute erütrotsüütide tootmine võtab aega paarist päevast mõne nädalani.
6. Pikemaajalise kõrgemal viibimise tulemusena vereplasma osakaal veres väheneb ja erütrotsüütide osakaal veres suureneb.
7. Pikemaajalise kõrgemal viibimise tulemusena vereplasma osakaal veres jääb enam-vähem samaks, kuid erütrotsüütide osakaal suureneb.
8. Aklimatiseerumise tulemusena suureneb mitokondrite arv vöötlihaskudedes.
9. Pikemaajalisel kõrgemal viibimisel hakkab vähenema kapillaaride hulk lihastes, sest hapniku transport muutub efektiivsemaks.

- A. 2, 3, 4, 7
- B. 1, 3, 5, 6, 8
- C. 1, 5, 6, 9
- D. 2, 5, 7, 8, 9
- E. 1, 3, 4, 6, 8

### Küsimus 32

Milliseid loetletud väidetest on tõesed inimese maksa kohta?

1. Maksas säilitakse glükoosi polümeeri glükogeeni.
2. Maksa Kupferi rakud toodavad sappi, mis on vajalik valkude lagundamiseks peensooles.
3. Maks lagundab heemi katabolismist tekkinud bilirubiini.
4. Maks on inimese suurim nääre.
5. Maksas toodetakse reniini, mis reniin-angiotensiin-aldosteroon (hormonaal)süsteemist osa võttes reguleerib vereplasma naatriumi kontsentratsiooni ja arteriaalse vere rõhku.

- A. 1, 2, 3
- B. 1, 3, 4
- C. 2, 3, 4
- D. 2, 4, 5
- E. 3, 4, 5

### Küsimus 33

Veri on inimese veresoontes mööda keha ringlev vedel sidekude, mis tagab kudede gaasivahetuse, kannab toitaineid mööda keha laiali, viib ära jääkaineid, reguleerib pH-d ja teeb palju muudki. Mis organid läbib peensoolest tulev venoosne veri enne, kui läheb alumise õõnesveeni kaudu südamesse?

- A. neere
- B. kopse
- C. põrna
- D. maksa
- E. magu

### Küsimus 34

Millised järgnevatest väidetest kasvajate kohta on tõesed?

1. Kasvajate tekke tõenäosus on enam-vähem sama kiiresti ja aeglaselt uuenevate kudede puhul.
2. Kasvajad tekivad suurema tõenäosusega aktiivselt jagunevate rakkudega kudedes.
3. Reeglina piisab raku kasvajaliseks muutumiseks ainult ühe geeni muteerumisest.
4. Raku muutumiseks kasvajarakuks on reeglina vaja geneetiliste vigade teket mitmes geenis.
5. Potentsiaalsete kasvajarakkude hävitamisel organismis on keskne roll immuunsüsteemil.
6. Kiiritusravi korral on radiatsioonile tundlikumad aktiivselt jagunevad rakud ja vähemtundlikud aeglaselt või üldse mitte jagunevad rakud.
7. Mitmed viirused (näiteks papilloomiviirused ja HIV) suurendavad kasvajate tekkimise riski.
8. Pahaloomuliste kasvajate tunnuseks on see, et nad ei suuda metastaseeruda.

- A. 1, 4, 5, 6, 8
- B. 2, 3, 5, 7
- C. 2, 4, 5, 6, 7
- D. 2, 4, 6, 8
- E. 1, 3, 6, 7, 8

### Küsimus 35

Missugused järgnevatest väidetest kehtivad omandatud immuunsüsteemi kohta?

1. Pärast esmast kokkupuudet haigustekitajaga tekkivad mälorakud.
2. Immuunvastus on kiire ja käivitub nakkuse esimeste minutite-tundide jooksul.
3. Peamised immuunvastuses osalevad rakud on lümfotsüüdid.
4. Antikehade tekkimine kindla haigustekitaja

vastu.

5. Immuunvastus ühe ja sama haigustekitaja vastu on samasugune nii esmasel kui ka hilisematel kokkupuudetel haigustekitajaga.

6. Immuunvastus põhineb patogeenidega seotud molekulaarsete muustrite tuvastamisel rakupinna retseptorite kaudu.

7. Üheks peamiseks kaasatud rakutüübiks immuunvastuse tekkel on fagotsüüdid.

8. Immuunvastuse käivitamine võtab aega mitu päeva.

- A. 2, 5, 6, 7
- B. 1, 3, 4, 8
- C. 1, 5, 6, 8
- D. 2, 4, 5, 7
- E. 4, 5, 6, 8

## V Geneetika

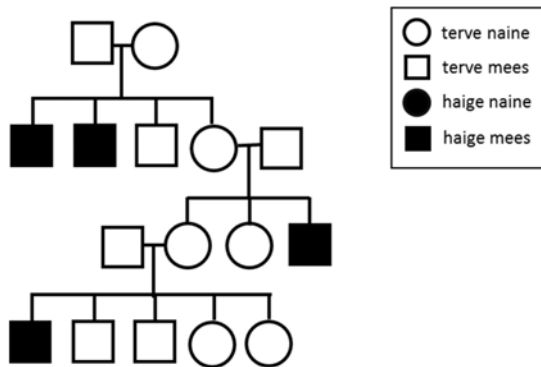
### Küsimus 36

Umbes 7% Eesti meestest on daltonism. Milline on daltonismi oodatav sagedus Eesti naiste seas (protsentides), kui eeldada, et daltonism on tingitud ühest retsessiivsest suguliitlisest alleelist?

- A. 0,49%
- B. 7%
- C. 14%
- D. 49%
- E. 3,5%

### Küsimus 37

Toodud on sugupuu, kus esineb Duchenne'i lihasedüstroofiat. Sugupuu põhjal saab järeldada, et Duchenne'i lihasedüstroofia on

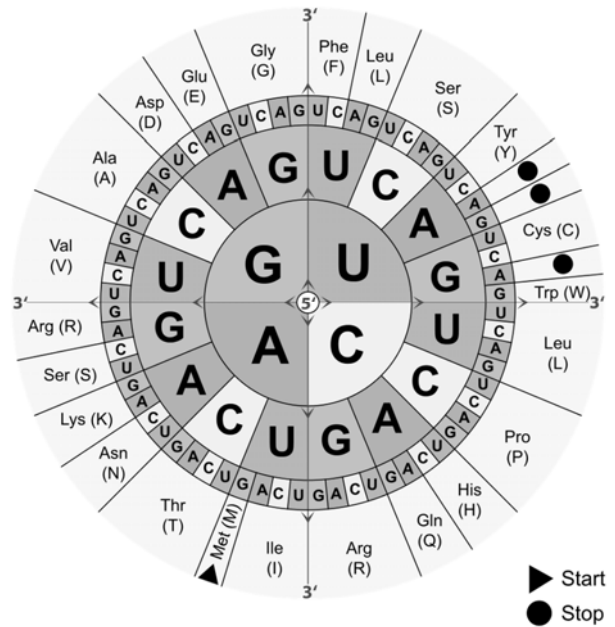


- A. autosomaalne retsessiivne haigus
- B. Y-liiteline dominantne haigus
- C. X-liiteline retsessiivne haigus
- D. X-liiteline dominantne haigus
- E. mittepärilik haigus

### Küsimus 38

Joonisel on kujutatud koodipäike. See kirjeldab mRNA koodonite vastavust aminohapetega valgusünteesi käigus. Järgnevalt on antud DNA kodeeriva ahela järjestus 5'-3' suunas. Missugune aminohappejärjestus sellele vastab?

5'-AGC ATT GGG GCA GAG ATC ACG GCT CAT GCC-3'



- A. SIGAEITAHA
- B. GMSRDLCRNA
- C. MINAEITAHA
- D. RLGTELASYG
- E. RVRC-Stop

### Küsimus 39

Rohelise sileda pinnaga kõrvitsasordi ristamisel kollase krobelse pinnaga kõrvitsasordiga saadi F<sub>1</sub>-põlvkonnas ainult rohelisi sileda pinnaga vilju kandvaid taimi. F<sub>1</sub>-põlvkonna omavahelisel ristamisel saadi 9 osa rohelisi sileda pinnaga, 3 osa kollaseid sileda pinnaga, 3 osa rohelisi krobelse pinnaga ja 1 osa kollaseid krobelse pinnaga vilju kandvaid kõrvitsataimi. Kui ristaksime omavahel kollaste siledate viljadega kõrvitsataime rohelisi krobelse vilju kandva taimega, siis milliseid vilju kannaksid nende järglased?

- A. kollaseid krobelse
- B. kollaseid siledaid
- C. kollaseid krobelse ja rohelisi siledaid arvusuhthes 1:1
- D. kollakasrohelisi veidi krobelse
- E. rohelisi siledaid



## VI Ökoloogia ja etoloogia

### Küsimus 40

Milline järgnevatest organismi ja vastava troofilise taseme paaridest on väär?

- A. suur-konnakotkas – kolmanda astme tarbija
- B. zooplankton – teise astme tarbija
- C. niidu-uruhiir – esimese astme tarbija
- D. turbasammal – produtsent
- E. majavamm – lagundaja

### Küsimus 41

Millised linnamaastiku ja liigi omadused soodustavad liigi kohastumist linnaeluga?

- 1. Liigi kõrge asustustihedus linna ümber.
- 2. Liigi madal asustustihedus linna ümber.
- 3. Liigi kiire paljunemine.
- 4. Liigi aeglane paljunemine.
- 5. Linnamaastiku sarnanemine loodusmaastikule.
- 6. Linnamaastiku erinemine loodusmaastikust.
- 7. Linnamaastiku mitmekesisus.
- 8. Linnamaastiku ühetaolisus.

- A. 1, 4, 6, 8
- B. 1, 3, 5, 7
- C. 2, 3, 5, 7
- D. 2, 4, 5, 7
- E. 2, 3, 6, 8

### Küsimused 42-45

Amülaas on ensüüm, mis alustab polüsahhariidide lagundamist monosahhariidideks. Inimesel leidub amülaasi nii süljes kui ka kõhunäärme nõres, kuid koerlastel eritub amülaasi vaid kõhunäärmest. Koertel ja huntidel on amülaasi sünteesiks AMY2B geen ning on leitud, et AMY2B geeni koopiarv varieerub eri koeratõugudel.

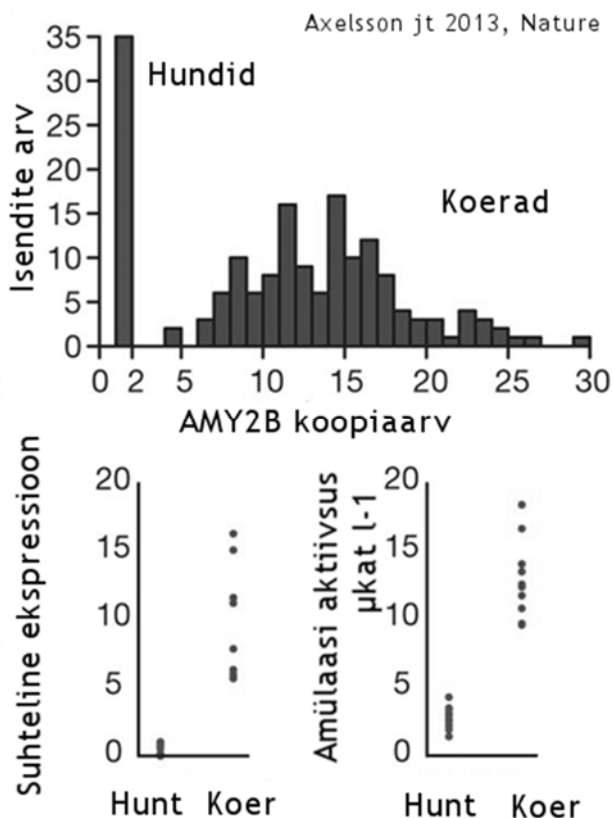
### Küsimus 42

Millised järgnevatest on monosahhariidid?

- 1. riboos
- 2. maltoos
- 3. maltaas
- 4. glükoos
- 5. galaktoos
- 6. tselluloos
- 7. fruktoos
- 8. glükogeen

- A. 1, 5, 6
- B. 1, 4, 7
- C. 2, 4, 7
- D. 3, 6, 8
- E. 3, 4, 7

Vaata joonist ja vasta järgnevatele küsimustele.



### Küsimus 43

Mitu hunti oli kaasatud amülaasi kodeeriva geeni uuringusse?

- A. 2
- B. 15
- C. 35
- D. 136
- E. ei ole võimalik öelda

### Küsimus 44

Milline on õige väide AMY2B geeni suhtelise ekspressiooni ja ensüümi aktiivsuse kohta koertel ning huntidel?

- A. Nii suhteline ekspressioon kui ka ensüümi

- aktiivsus on huntidel madalamad kui koertel.  
 B. Nii suhteline ekspressioon kui ka ensüümi aktiivsus on koertel madalamad kui huntidel.  
 C. Suhteline ekspressioon on kõigil uuritud koertel sarnase tasemega.  
 D. Amülaasi aktiivsus erineb huntidel suuremas määras kui koertel.  
 E. Suhteline ekspressioon ja ensüümi aktiivsus on mõlemal liigil samasugused.

### Küsimus 45

Mida saab huntide ja koerte toidu kohta järeldada?

- A. Hundid ja koerad on karnivoorid ning seedivad ühtviisi kehvasti tärkliiserikkaid toiduaineid.  
 B. Erinevad koeratõud suudavad tärkliiserikkaid toiduaineid sama hästi seedida.  
 C. Hundid ja koerad on evolutsiooniliselt lähedased liigid ning suudavad tärkliiserikkaid toiduaineid hästi seedida.  
 D. Koertel on evolutsiooni käigus tekkinud võime tärkliiserikkaid toiduaineid seedida.  
 E. Koertele ei või pakkuda tärkliiserikkaid toiduaineid, sest nad ei suuda neid seedida.

### Küsimus 46

Paljudes loomarühmades esineb geofaagiat ehk mulla ja pinnase tahtlikku söömist. Geofaagiat on täheldatud ka pruunkarudel. Nii on Kamtšatkal elavaid, peamiselt kaladest toituvaid, karusid nähtud söömas väikeses koguses savikat pinnast.

Mis kasu võiks pruunkarudel olla geofaagiast?

1. Vajalike mineraalainete omastamine.
  2. Vajalike vitamiinide omastamine.
  3. Toiduga tarvitatud toksiinide adsorbeerimine seedekulglast.
  4. Sooleinfektsioonide leevendamine ja parasiitide eemaldamine seedekulglast.
  5. Täiskõhutunde tekitamine nälja korral.
- A. 1, 2, 3  
 B. 1, 2  
 C. 3, 4  
 D. 2, 4, 5  
 E. 1, 3, 4

### Küsimus 47

Väljasuremise äärel oleva liigi olukorra leevendamise üks võimalusi on liigi vangistamine ja vangistuses kasvatamine ning paljundamine.

See on väga kulukas ja ei pruugi kõikide liikide olukorda parandada, kuid osade liikide puhul on vangistamine ainus meetod liigi püsimajäämiseks. Nii on toimitud Uus-Meremaal elava kakkpapagoiga, keda on alles alla saja isendi. Milline väide on vale looduskaitselise paljundamise kohta?

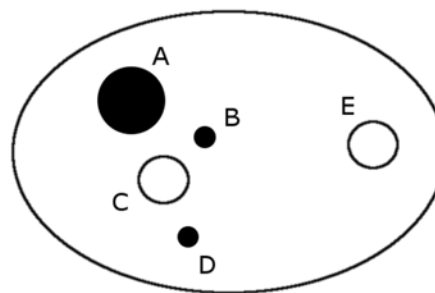
- A. Looduskaitseiline paljundamine pakub geneetilist ja demograafilist tuge metsikule populatsioonile.  
 B. Isendite arvukuse tõusuga vangistuses luuakse võimalus edaspidi liiki taasasustada loodusesse.  
 C. Ennetatakse liigi väljasuremist, millel enam looduses elupaika pole.  
 D. Liigi looduskaitselise vangistamise ja paljundamise korral pole vaja algset elupaika kaitsta, sest isendid on päästetud.  
 E. Looduskaitselist vangistamist ja paljundamist on võimalik teha vaid liikidega, mida suudetakse vangistuses pidada.

### Küsimus 48

Metapopulatsioon koosneb osapopulatsioonidest, mis asustavad liigendatud maastikus isoleeritud elupaigalaike. Elupaigalaikudel on isendid võimelised elama ja paljunema, ümbritsev maastik on aga elamiseks ebasobiv. Elupaigalaikudel toimuvad väljasuremised ja taasasustamised ning osapopulatsioonid mõjutavad seeläbi üksteist. Metapopulatsiooni toimimist on palju uuritud Ahvenamaa saarestikus elavate tähnik-võrkliblike näitel. Joonisel on kujutatud metapopulatsiooni, mis koosneb viiest elupaigalaigust. Mustaga on tähistatud liblike poolt asustatud elupaigalaigud ja valgega vabad ehk asustamata elupaigalaigud.

Millises elupaigalaigus sureb osapopulatsioon välja kõige väiksema tõenäosusega?

- A. A  
 B. B  
 C. C  
 D. D  
 E. E



### Küsimus 49

Läänemeri on eriline ökosüsteem tänu riimveele ja suhtelisele suletusele maailmamerest. Läänemere tippkiskjateks on hallhülged, keda mõjutavad tugevalt muutused keskkonnaseisundis. Milline väide ei vasta Läänemere hallhüljeste kohta tõele?

- A. Pikaajaline tugev küttimine 17.-20. sajandil vähendas hallhüljeste arvukust kuni 90%.
- B. Keskkonnamürkide nagu PCB ja DDT vettesattumine 1970ndatel vähendas hallhüljeste viljakust.
- C. Merekaitsealade loomine viimastel aastakümnetel on hallhüljeste arvukusele soodsalt mõjunud.
- D. Merevee soolsuse kõikumine vastavalt Läänemere arenguetappidele on hallhüljeste arvukust mõjutanud.
- E. Pikaajalise eraldatuse tõttu maailmamerest on Läänemere hallhülged arenenud uueks liigiks.

### Küsimus 50

Kuidas tulevad ilma fotosünteesimata toime klorofüllita taimeliigid nagu käopäkk, seenlill, võrm jt?

- A. Nad fotosünteesivad ikkagi, kasutades klorofüllil asemel teisi ühendeid nagu antotsüanidiinid, flavonoidid jt.
- B. Nad on parasiidid teiste taimede juurtel või kaudsed parasiidid teistel taimedel seente vahendusel.
- C. Nad on parasiidid seentel ja saavad orgaanilise aine seentelt.
- D. Nad on putuktoidulised taimed.
- E. Nad on sümbioosis mükoriisaseentega ja saavad orgaanilise aine seentelt.