

Eesti koolinoorte 46. bioloogiaolümpiaad

Lõppvooru küsimustik gümnaasiumile



Eesnimi:

Perekonnanimi:

Kool:

Klass:

Õpetaja:.....

Teie ees on valikvastustega küsimustik, milles on kokku 50 küsimust. **Küsimustele 1-44 on üks õige vastus, vastus tuleb kanda vastuslehele, iga küsimuse õige vastus annab 1 punkti, vale vastus miinuspunkte ei anna. Küsimustele 45-50 vastamisel tuleb täita vastuste tabel küsimuste lehel, iga küsimuse õige vastus annab 0,2 kuni 2 punkti.**

Küsimustele vastamisel märgi algul õige vastus ära käesoleval küsimustikul (tee õigele vastusele ring ümber). Küsimustikku täites võid teha ka parandusi ja märkmeid. Seejärel kanna oma lõplikud vastused tumeda pasta-või tindipliiatsiga vastuslehele (kindlasti ärge kasutage harilikku pliiatsit).

NB! Vastuslehel ja vastuste tabelis (küsimused 45-50) ei tohi teha parandusi!

Küsimustele vastamiseks on aega 120 min.

Jõudu tööle!

1. Leia nimistust 2007. aasta lind

- A. Hänilane
- B. Rasvatihane
- C. Koduvarblane
- D. Kormoran
- E. Luik
- F. Siniraag

2. Selgroogsete hõimkonnas on kuus suuremat rühma. Milline rühm nendest on kõige vanem?

- A. Roomajad
- B. Linnud
- C. Kalad
- D. Kahepaiksed
- E. Sõõrsuud
- F. Imetajad

3. Mitu miljonit aastat tagasi võis neid (s.o vanimaid selgroogseid) juba kohata?

- A. 570
- B. 250
- C. 300
- D. 100
- E. 50
- F. 1

4. Lindudel ja roomajatel on rida ühiseid tunnuseid. Järgnev loetelu sisaldab nii ühiseid kui mitteühiseid tunnuseid: 1. Jalgadel soomused; 2. Keha katavad suled; 3. Munevad mune; 4. Jäsemetel varbad; 5. Suus on hambad; 6. Pikk saba skelett; 7. Õhuruumid luudes; 8. Õhukotid kehas; 9. Suur rinnaluu; 10. Kuiv nahk.

Millises vastuses on õigesti loetletud ühised tunnused?

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

5. Loomi jagatakse vastavalt embrüonaalsele arengule esmas- ja teissuusteks. Jaotage loetletud loomad vastavalt nende arengutüübile kahte rühma: 1. arusisalik, 2. viinamäetigu, 3. rästik, 4. meritäht, 5. kodumesilane, 6. jõevähk, 7. vihmauss, 8. koduvarblane, 9. kass, 10. apteegikaan.

Millises vastuses on toodud teissuuste loetelu?

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

6. Mõned putukaliigid suudavad kõndida siledal vertikaalpinnal ilma et nad sealt maha kukuks. Kuidas nimetatakse neid jätkeid, mille abil putukad end siledale pinnale kleebivad?

- A. Iminapad
- B. Imikulendid
- C. Imipadjandid
- D. Imikud
- E. Takised
- F. Taklemispadjandid

7. Erinevatel taimerühmadel on erinevused gametofüüdi ja sporofüüdi faasi vaheldumise osas? Allpool on esitatud õiged ja valed väited. Milline väidete kombinatsioon on õige?

- 1. Lehtsamaldel gametofüüt 'parasiteerib' sporofüüdil.
- 2. Lehtsamaldel sporofüüt 'parasiteerib' gametofüüdil.
- 3. Sõnajalgadel esineb kumbki faas eraldiseisva vormina
- 4. Sõnajalgadel faaside vaheldus puudub
- 5. Seemnetaimedel gametofüüt 'parasiteerib' sporofüüdil.
- 6. Seemnetaimedel sporofüüt 'parasiteerib' gametofüüdil.

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

8. Eukarüootses rakus toimuva RNA splaissingu käigus eraldatakse primaarsest RNA transkriptist

- A. intronid
- B. eksonid
- C. nii intronid kui ka eksonid

9. Milline järgnevatest näidetest illustreerib postsügootset reproduktiivset barjääri?

- A. Üks aruheina liik kasvab aluselisel, teine happelisel mullal
- B. Kaks forellipopulatsiooni sigivad erinevatel aastaegadel
- C. Kahe rohekonnaliigi krooksud on pulmades ajal erinevad
- D. Ühe tubakaliigi tolmuterad ei ole võimelised viljastama teise tubakaliigi taimi
- E. Kahe tsitruselise taime hübriidsed järglased surevad alati enne sigimist

10. Raku tuumas paiknevas tuumakeses toimub:

- A. Valgusüntees
- B. DNA replikatsioon
- C. ribosoomi subühikute moodustumine
- D. tuumas mittevajalike valkude lagundamine
- E. mRNA süntees
- F. DNA pakkimine nukleosoomsesse struktuuri

11. Inimese mao limaskestast epiteeli rakud on väga vastupidavad proteoüütiliste ensüümide ja madala pH toimele, sest

- A. nende pinnavalgud on tugevalt fosforüleeritud
- B. nende pinnavalgud on kaetud teiste proteolüüsile mitte alluvate valkude kihiga
- C. nende pinnavalkude struktuur ei võimalda proteolüütiliste ensüümide ligipääsu
- D. nende pinnavalkude polüpeptiidne osa ei allu proteolüütiliste ensüümide toimele
- E. nende pinnavalgud on tugevalt glükosüleeritud

12. Taimede kasvuregulaator abtsiisihape soodustab

- A. Viljade valmimist
- B. Õhulõhede sulgumist
- C. Lehtede langemist
- D. Tärglise hüdrolyüsi

13. On kindlaks tehtud, et taimede lehtedelt kiirgub silmale nähtamatut kaugpunast valgust (650 - 800nm). Millega on tegemist?

- A. Klorofüllü fluorestsentsiga, mis kaitseb taime valguse liia korral
- B. Lehe pinna omadusega peegeldada seda tüüpi valgust
- C. Fotosünteesiliste valkude hüdrolyüsil tekkiva emissioonikiirgusega
- D. Inaktiveerunud RuBisCO fluorestsentsiga.

14. Metsisemängu bioloogiliseks tähenduseks on:

- A. rööm kevade saabumisest
- B. vaenlaste peletamine
- C. suguline valik
- D. konkurentide hirmutamine pesapaigalt.

15. Leidke kõige õigem vastus. Liikide evolutsioonilised muutused on tingitud:

- A. Täiustumistungist
- B. kohanemisest elupaiga tingimustega
- C. mutatsioonidest
- D. looduslikust valikust.

16. Nii äädikakärbsel kui ka imetajatel määrab sugukromosoomide paar XX emassoo ja XY isassoo. X-liiteliste geenide produkte moodustub aga mõlema sugupoole rakkudes praktiliselt võrdses hulgas. See on tagatud geenidoosi kompensatsiooni mehhanismidega. Imetajatel saavutatakse see emaste rakkudes liigse X-kromosoomi inaktivatsiooniga muutes selle nn. Barri kehakeseks. Millised järgmistest väidetest imetajate Barri kehakeste kohta on õiged?

1. Ainult normaalsetel emasindiviididel on Barri kehakesed.
2. Ainult normaalsetel isasindiviididel puuduvad Barri kehakesed.
3. Barri kehakesi saab alati kasutada inimindiviidi soo määramiseks.
4. Barri kehakesi pole rakkudes kunagi rohkem kui üks.
5. Barri kehakeste arv võrdub X-kromosoomide arvuga miinus 1.

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

17. Üks geenidest, mis kontrollib higinäärmete arengut inimesel, paikneb X-kromosoomis. Sellel geenil esineb mutantne alleel, mis põhjustab higinäärmete puudumise. Kaksikõdedel ilmnes erinev fenotüüp higinäärmete suhtes. Ühel puudusid higinäärmed vasakul käsivarrel, teisel olid need seal olemas. Millised järgmistest väidetest on õiged?

1. Need kaksikud ei saa olla ühemunaraku kaksikud.
2. Nad mõlemad on heterosügootsed selle geeni suhtes.
3. Erinevat fenotüüpi põhjustab X-kromosoomidest ühe juhuslik inaktivatsioon embrüo rakkudes
4. X-inaktivatsioon peab toimuma pärast sügooti esimest jagunemist.

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

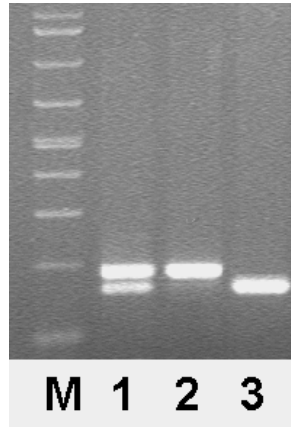
18. Leidke õige vastus. Nüüdisinimene (*Homo sapiens*) tekkis:

- A. Euroopas
- B. Lähis-Idas
- C. Aafrikas
- D. Hiinas
- E. mitmes piirkonnas üheaegselt.

19. Leidke kõige õigem vastus. Mürgiastlaga putukad on:

- A. varjevärvusega
- B. mõne ohutu putuka sarnased
- C. ereda värvusmuustriga
- D. väheliikuvad.

20. Dr. Nobel viis läbi RFLP analüüsi (*Restriction Fragment Length Polymorphism* ehk restriksiooni fragmendi pikkuse polümorfism) restriктаasiga Sall. Sall tunneb ära DNA järjestuse GTCGAC ning lõikab selle koha pealt DNA ahela katki. Juhul kui antud järjestuses esineb polümorfism, näiteks GT**T**GAC, siis Sall järjestust ära ei tunne ning DNA lõikamist ei toimu. Dr. Nobel amplifitseeris PCR meetodil polümorfset Sall lõikesaiti sisaldava piirkonna, töötles Sall restriктаasiga ning lahutas produktid geelektroforeesi teel. Määra järgneval geelektroforeesi pildil 3 indiviidi genotüüp kirjeldatud polümorfismi suhtes (kas CC-homosügoot, C/T-heterosügoot või TT-homosügoot).



M – pikkusmarker, 1 – 3 – indiviidid nr 1-3

- A. 1 – CC, 2 – CT, 3 – TT
- B. 1 – CT, 2 – CC, 3 – TT
- C. 1 – CT, 2 – TT, 3 – CC
- D. 1 – TT, 2 – CC, 3 – CT

21. DNA ligaas on oluline ensüüm, mis liidab DNA fragmente. Milline/millised väited DNA ligaasi kohta on õiged?

1. Ta on oluline DNA replikatsioonil
2. Ta on oluline molekulaarsel klonereimisel
3. Ta eeldab et DNA fragmendid oleksid kleepuvate otstega
4. Ta peab lõikama DNA molekule ATP ja Mg^{2+} juuresolekul
5. Ta vajab toimimiseks ATP-d, sest DNA fragmendi 3'-hüdrosüülrühm tuleb enne DNA molekulide ligeerimist fosforüleerida

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

22. Rakutsükli kontrollpunktid (*check-point*) on väga olulised rakutsükli reguleerimisel. Millised väited rakutsükli kontrollpunktide kohta on õiged?

1. Kui G_1 faasis olev rakk ei saa signaali G_1 kontrollpunktis, läheb rakk G_0 faasi
2. Selleks et minna mitoosi, peab rakk saama signaali G_2 kontrollpunktis
3. Selleks et minna mitoosi, peab rakk saama signaali M kontrollpunktis
4. Valgud mis kontrollivad rakutsükli kontrollpunktide tegutsemist asuvad peamiselt tuumas
5. Üherakulises organismis ei ole rakutsükli kontrollpunkte (vt järgmine lk)

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

23. Heksokinaas on glükolüüsiraja esimene ensüüm, mis katalüüsib glükoos-6-fosfaadi moodustumist glükoosist ja ATP-st. Vähiravis kasutatav kemikaal Ionidamiin toimib heksokinaasi inhibiitorina, takistades glükoos-6-fosfaadi sünteesi selle ensüümi poolt. Ionidamiini lisamisel rakkudele, mis kasvavad glükoosi sisaldaval söötmel, toimub ATP tootmisel rakkudes üks alljärgnevatest muutustest:

- A. Rakud hakkavad ATP-d tootma tsitraaditsükli abil
- B. Rakud käivitavad ATP tootmiseks mitokondriaalse elektrontranspordiahela
- C. ATP tootmine rakkudes lakkab
- D. Rakkudes algab etanoolkäärimine
- E. ATP süntees toimub tänu mitokondriaalsele prootongradiendile, mis moodustub heksokinaasist sõltumatult

24. Molekulaarbioloogias väga laialt kasutatav nn. polümeraasi ahelreaktsiooni (ingl. *polymerase chain reaction*) ehk PCR meetodika, mis võimaldab soovivat DNA molekuli või selle osa miljontes kordades paljundada, põhineb asjaolul, et

- A. DNA süntees kulgeb alati 5' → 3' suunas
- B. DNA polümeraas võib sünteesitava DNA ahela otsast nukleotiidide ka välja lõigata
- C. DNA ensümaatilise sünteesi alustamiseks on vajalik mõnekümne nukleotiidi pikkuse DNA molekuli (nn. praimer) seondumine olemasolevale DNA ahelale
- D. DNA süntees ei saa toimuda kõrgemal temperatuuril kui 42⁰ C
- E. DNA sünteesiks vajalikke ensüüme hakkas esimesena tootma firma GE Healthcare (tollal veel Pharmacia Biotech)

25. Rakutuumas on negatiivse laenguga DNA pakitud tihedalt positiivse laenguga valkude - histoonide abil, mis takistab lisaks nukleasidetele ka transkriptsiooni läbiviivate ensüümide/faktorite juurdepääsu. Milline protsess võimaldaks lõdvendada DNA pakkumisastet ning seega tihedalt pakitud geenil rakus ekspresseeruda?

- A. Tihedalt pakitud geenid ei olegi ekspresseeritavad, iga geeni ekspressioonimuster on määratud juba sugurakus
- B. Histoonide atsetüleerimine
- C. Histoonide metüleerimine
- D. Tihedalt pakitud gene transkribeeritakse ainult replikatsiooni ajal, kui DNA on histoonidest vabastatud

26. Eukarüootse raku DNA replikatsiooni läbiviimiseks ei ole vajalik:

- A. RNA primaas
- B. DNA ligaas
- C. Helikaas
- D. Restriktaas

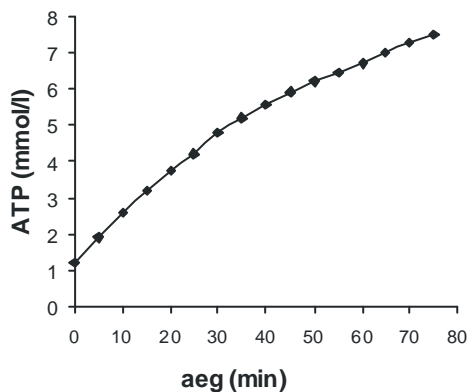
27. On teada, et ATP süntees mitokondrites vajab nn. prootongradienti ehk erinevust H^+ -ioonide kontsentratsioonis mitokondri sisemembraani eri külgedel. See erinevus H^+ -kontsentratsioonis tekib omakorda tänu nn. elektrontransportahelale mitokondri sisemembraanis. Mõned kemikaalid – rotenoon nende seas – on võimelised seda elektrontransporti peatama, mistõttu prootongradient ei teki ning ATP-d ei sünteesita. Rühm biokeemikuid korraldas alljärgneva katse :

1. roti maksarakkudest eraldati terved mitokondrid
2. mitokondrid suspendeeriti puhverlahuses, mille pH oli 7.5
3. mitokondrite suspensioonile lisati tsitraaditsükli vaheühendit malaati
4. 30 min pärast viidi mitokondrite suspensiooni pH kiiresti 4 juurde ning lisati sinna rotenoon
5. kogu katse vältel jälgiti, kuidas muutus ATP kontsentratsioon mitokondri maatriksis. Suspensioon hoiti kogu katse vältel O_2 -ga küllastatud.

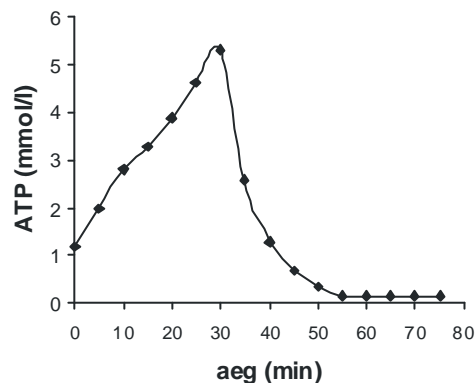
Milline alljärgnevatest graafikutest kujutab ATP teket ajas nagu seda eelnevas eksperimentis oleks näha võinud?

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

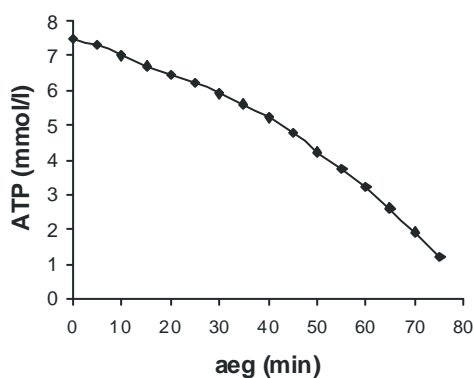
1



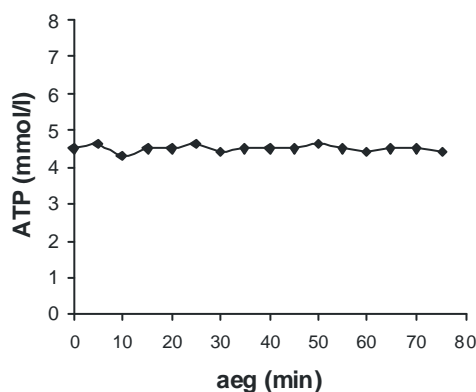
2



3



4



28. NOEY2 geeni nimetatakse tuumorsupressoriks, kuna NOEY2 geeni ekspressioon inimesel takistab munasarjakasvaja ja rinnavähi arengut. Inimesegeneetika töögrupil on kogutud 100 perekonna (isa, ema ja laps) vere materjal ning nad soovivad teada, kas lapsel on ekspresseeritud (ehk avaldunud) eelistatult isa või emapoolne NOEY2 geenivariant. Esmalt määrati emade ja isade NOEY2 geenijärjestus. Edasi on teadusgrupil vaja saada lapse cDNA. Selleks

- A. eraldatakse verest DNA ning sünteesitakse pöördtranskriptaasi abil cDNA
- B. eraldatakse verest mRNA ning sünteesitakse pöördtranskriptaasi abil cDNA
- C. eraldatakse verest DNA, kloneeritakse NOEY2 geen ning ekspresseeritakse E.coli rakkudes
- D. eraldatakse verest mRNA ning viiakse läbi restriksioonanalüüs

29. Järgmise etapina võrreldakse lapsel ekspresseeritud NOEY2 geenivarianti tema isal ja emal esineva geeniga. Selleks amplifitseeritakse (PCR meetodil) lapse cDNA materjalist NOEY2 geen. Seejärel oleks vajalik määrata, milline geenivariant on lapsel ekspresseeritud. Milline järgnevatest meetoditest oleks selleks sobivaim?

- A. Northern blot
- B. Western blot
- C. Sekveneerimine
- D. Kloneerimine

30. NOEY2 geeni analüüs näitas, et kõikide uuritud perekondade (n=100) puhul on lapsel avaldunud ainult isapoolne geen. Antud tulemus viitab, et tõenäoliselt on tegemist:

- A. NOEY2 geeni imprintinguga
- B. NOEY2 geeni alternatiivse splaissinguga
- C. vale katse ülesehitusega
- D. kasvaja arenguga kõigil uuritud emadel

31. HIV leviku kiirus Euroopa erinevates riikides on kõige suurem Eestis – see on traagiline ja mõtlemapanev esikoht. Järgnevad väited iseloomustavad HI-viiruse infektsioonitsükli. Milline väide ei ole vigane?

- A. Sarnaselt teistele adenoviirustele sisaldab HIV *gag*, *pol* ja *env* geene, mis tagavad HI viiruse replikatsiooni ning partiklite pakkumise peremeesrakus
- B. HI viiruse genoomiks on ssRNA ning seega on viiruse integreerumiseks raku genoomi vajalik sünteesida dsDNA, mida viib läbi raku poolt kodeeritud revertaas
- C. HI viiruse sabakiud tunnevad ära spetsiifilised retseptorid T-helperrakkude pinnal, millele järgneb viiruse genoomi sisestamine rakku läbi rakumembraani
- D. HIV nakkusele järgneb latentne periood, mille käigus on peremeesorganism võimeline hävitama HIV partikleid

32. Lapsed, palju harvem ka täiskasvanud inimesed, on võimelised vahel nutma selliselt, et võib öelda - ta nuttis end hingetuks. Kindlasti mäletad ka sina mõnda sellist nutuhoogu, mille järgselt veel tükk aega ei saanud tavapäraselt hingata, kuna sissehingamist hakkisid lühiajalised seisakud, mis muutsid hingamise katkendlikuks luksumiseks. Sellise nutu ajal on tavapärane hingamise rütm häiritud ja hingatakse tavaliselt rohkem, kui oleks füsioloogiline vajadus. Tulemusena tekivad nihked vere hingamisgaaside sisalduses ja happe-leelis seisundis. Vali kõige õigem väide.

- A. Sellise nutmise korral vere süsihappegaasi osarõhk väheneb ja vere pH väärtus tõuseb. Vere süsihappegaasi sisalduse tõus ja happelisemaks muutumine on tugevad hingamise

stimuleerijad, vere süsihappegaasi sisalduse langus ja aluseliseks muutumine aga vastupidi pidurdavad hingamiskeskust.

- B. Sellise nutmise korral vere süsihappegaasi osarõhk väheneb ja vere pH väärtus tõuseb. Vere süsihappegaasi sisalduse tõus ja aluseliseks muutumine on tugevad hingamise stimuleerijad, vere süsihappegaasi sisalduse langus ja happeliseks muutumine aga vastupidi pidurdavad hingamiskeskust.
- C. Sellise nutmise korral väheneb vere süsihappegaasi osarõhk ja vereplasma vesinikioonide sisaldus. Vere süsihappegaasi sisalduse tõus ja happeliseks muutumine on tugevad hingamise stimuleerijad, vere süsihappegaasi sisalduse langus ja aluseliseks muutumine aga vastupidi pidurdavad hingamiskeskust.
- D. Sellise nutmise korral väheneb vere süsihappegaasi osarõhk ja suureneb vereplasma vesinikioonide sisaldus. Vere süsihappegaasi sisalduse tõus ja happeliseks muutumine on tugevad hingamise stimuleerijad, vere süsihappegaasi sisalduse langus ja aluseliseks muutumine aga vastupidi pidurdavad hingamiskeskust.
- E. Õiged on väited A ja C

33. Normaalsetes tingimustes toimub kudedes verekapillaaride arteriaalses osas vedeliku filtreerumine rakkudevahelisse ruumi efektiivse filtratsioonirõhu toimetel, mille ligikaudseks väärtuseks on 9,5 mmHg. Verekapillaaride venoosses osas toimub aga vedeliku reabsorptsioon efektiivse reabsorptsioonirõhu toimetel, mille väärtus on umbes 8 mmHg. Efektiivse filtratsioonirõhu tõttu läheb kapillaaride arteriaalses osas ligikaudu 0.5% läbi kapillaaride voolava vereplasma mahust (kogu keha kapillaaride kohta 20 l/24h) üle rakkudevahelisse ruumi. Verekapillaaride venoosses osas resorbeerub filtreerunud vedelikust 90% ehk 18 l/24h. 10 % ehk 2 l/24h vedelikku jääb siin resorbeerumata. Mis sellest vedelikust saab? Vali õige vastus.

- A. Juhitakse lümfiringe vahendusel taas venoossesse verre.
- B. Kasutatakse ära rakkude ainevahetuses.
- C. Kui lihased ei tööta koguneb turseteks, kui liigutada, siis lihaspumba abil pumbatakse edasi venoossesse ringesse.
- D. Väljutatakse organismist higistamise teel.
- E. Salvestatakse kudedes ja tarvitatakse kui ainevahetus intensiivistub.

34. Erutuva koe rakkudes esineb peale aktsioonipotentsiaalina leviva erutuse vaibumist erutuvuse languse, ehk refraktaarsuse periood. Sellise raku refraktaarsus võib olla absoluutne või suhteline. Suhtelise refraktaarsuse perioodis on võimalik esile kutsuda raku uus erutumine, kuid selleks on vaja tavapärasest tugevamat ärritajat. Kas selles perioodis on rakumembraan

- A. Hüpopolariseeritud
- B. Hüperpolariseeritud
- C. Depolariseeritud
- D. Suhteliselt hüpopolariseeritud
- E. Vähe depolariseeritud

35. Milline järgmistest ensüümidest ei esine (ja ei tööta) peensooles?

- A. nukleasid
- B. lipaas
- C. kümotrüpsiin
- D. pankrease amülaas
- E. pepsiin

36. Milline on NADP, NAD, FAD ja koensüüm A ühine komponent?

- A. pürimidiin
- B. ADP
- C. desoksüriboos
- D. trifosfaatrühm

37. Maksa, neerude, lihaste ja aju ensüümaatiline erinevus on seotud nende erineva võimega kasutada “metaboolseid kütuseid”. Milline väide ei kajasta sellist metaboolset erinevust?

- A. Maks sisaldab glükoos-6-fosfaati aga lihased ja aju ei sisalda. Seetõttu ei vabasta lihased ja aju (vastupidiselt maksale) glükoosi vereringesse.
- B. Maks sisaldab vähesel hulgal transferaasi, et aktiveerida atsetoatsetaati atsetoatsetüülkoensüüm-A-ks. Seetõttu suudab maks eksportida atsetoatsetaati ja 3-hüdroksübutüraati, mida kasutavad südamelihased, skeletilihased ja aju.
- C. Pikaajalise nälginise tingimustes muundatakse rasvkoos sisalduvad rasvhapped ketoonkehadeks veel enne kui need transporditakse ajju ja lihastesse, kus toimub rasvhapete lõplik oksüdeerimine.
- D. Südamelihases ei ole laktaadi dehüdrogenaasi. Seetõttu sõltub süda aeroobsest oksüdatsioonist, et saada energiat pidevaks töötamiseks.

38. Milline vetikate rühm, sõltuvalt neis sisalduvast pigmendist on võimeline fotosünteesima kõige sügavamas vees?

- A. Punavetikad
- B. Rohevetikad
- C. Pruunvetikad
- D. Kuldvetikad

39. Esialgu avastati apoptoos (programmeeritud rakusurm) nematoodides ja hiljem leiti, et apoptoos toimub paljudes organismides. Milline järgnevatest väidetest ei ole tõene?

- A. Apoptoos avastati nematoodide rakkude analüüsimisel
- B. Apoptoos on loomade arengus kriitilise tähtsusega protsess.
- C. Apoptoosi kontrollib üksainus geen
- D. Apoptoos on olemas ka putukatel
- E. Apoptoosis osalevad proteaasid ja nukleasid.

40. Neuronite puhkepotentsiaal on tingitud sellest, et rakumembraani on võimelised läbima:

- A. Kaltsiumi ioonid
- B. kloriidioonid
- C. naatriumi ioonid
- D. kaaliumi ioonid
- E. magneesiumi ioonid

41. Esimesel imetaja kloonimisel kasutasid teadlased tuuma doonorina piimanäärme rakku ja liitsid selle ilma tuumata munarakuga. Milline väide on õige?

- A. Piimanäärme rakk oli G₁ faasis
- B. Piimanäärme rakk oli G₂ faasis
- C. Piimanäärme rakk oli S faasis
- D. Piimanäärme rakk oli M faasis
- E. Piimanäärme rakk oli G₀ faasis

42. Milline väide/millised väited on õiged?

1. Telomeerid on olemas eukariootse raku kõikides DNA-des
2. Telomeerid on olemas bakteri plasmiidis
3. Telomeerid on vajalikud replikatsioonikahvli moodustumiseks
4. Telomeerid on eukariootse kromosoomi spetsiifilised järjestused
5. Telomeerid on vajalikud kromosoomi pikkuse säilitamiseks

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

43. Kas joonisel 1 kujutatud taimeosa on

- A. leht
B. vars
C. juur

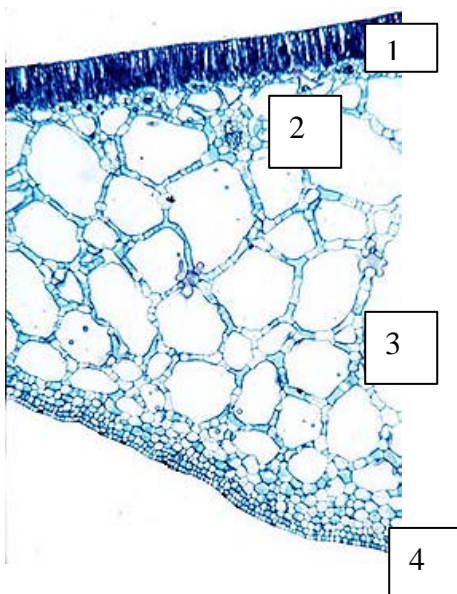
44. Kas joonisel kujutatud taimeosa kuulub:

- A. kserofüüdile
B. mesofüüdile
C. hügrofüüdile
D. hüdrofüüdile

45. Erinevad koed on joonisel tähistatud numbritega. Leia toodud loendist õiged koed ja täida tabel. A. Epiderm, B. kollenhüüm ehk tugikude, C. parenhüüm, D. sammaskude ehk palissaadkude, E. kobekude, F. puiduosa ehk ksüleem, G. niineosa ehk floem, H. juhtkimp

Number joonisel 1	1	2	3	4
Kude				

Joonis 1



46. Taimed saavad mullast mitmesuguseid mineraalseid toitaineid, mis täidavad taimes erinevaid füsioloogilisi ülesandeid. Sobitage vasakus kolonnis nimetatud element/ühend tema funktsiooniga parempoolses kolonnis.

1. Kaltsium	A. Õhulõhede turgori tekkeks oluline katioon
2. Lämmastik	B. Looduslikes ökosüsteemides taimedele kättesaadav lämmastikuühend
3. Nitraat	C. Vajalik aminohapete tsüsteiini ja metioniini külghela sünteesiks
4. Jood	D. Kõikides amino hapetes, nukleotiidides ja klorofüllides esinev element
5. Fosfaat	E. Klorofüllü molekulis esinev metall
6. Magneesium	F. Võimaldab rakuseina pektaatide vaheliste ristsidemete teket
7. Kaalium	G. DNA ja RNA koostisesse kuuluv komponent mis ei kuulu puriin- ja pürimidiinaluste koosseisu
8. Sulfaat	H. Kõige levinum metall elektrone transportivate valkude ahelates
9. Mangaan	I. Osaleb fotosünteesilises vee foto-oksüdatsioonis
10. Raud	J. Ei ole vajalik taimede kasvuks

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

47. Sobitage vasakpoolses kolonnis esitatud ühend/termin parempoolses kolonnis esitatud ühendi/protsessiga.

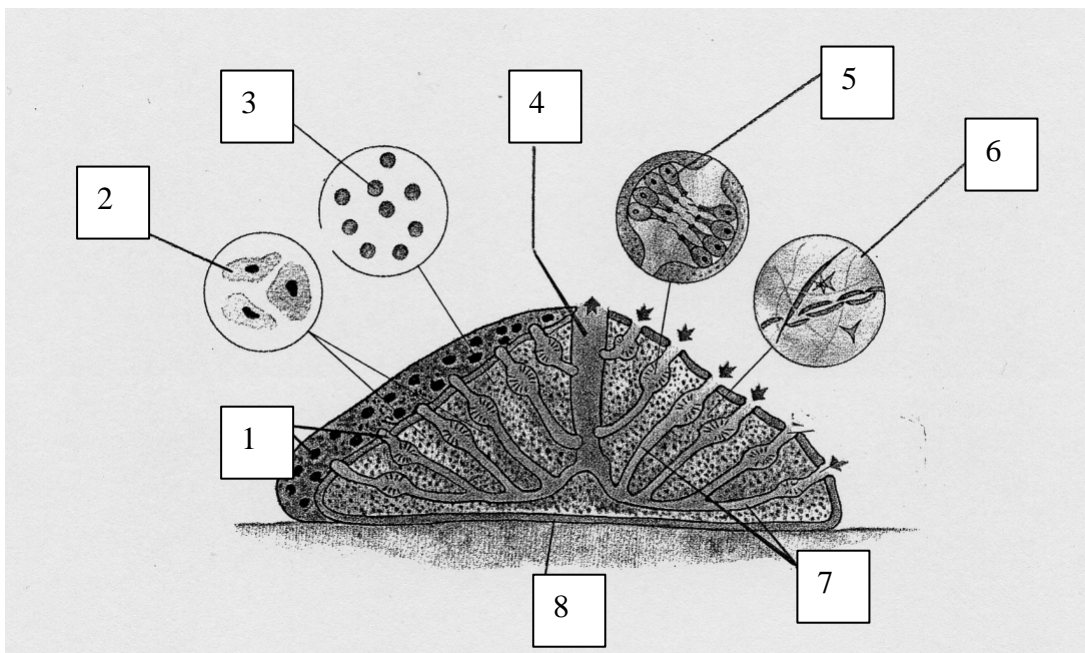
1. CAM taimed (C4 taimede üks alarühm) öösel	A. Amüloos ja amülopektiin
2. CAM taimed kuumal päeval	B. Hargnemata ahelaga glükoosi polümeer
3. Plastokinoon	C. CO ₂ assimileerimine ja sellele järgnev malaadi akumulatsioon vakuoolis
4. CO ₂ kompensatsioonipunkt	D. Tülakoidide membraanide komponendid
5. Tselluloos	E. Ultravioletse kiirguse filtrid ja atraktandid loomadele/bakteritele
6. Linoleenhape ja galaktoos	F. Kahest glütsiini jäägist ühe seriini jäägi tekkimisel vabaneb CO ₂
7. Fotorespiratsioon	G. Säilumiskohaks on polaarsete lipiidide monokihiga ümbritsetud organellid
8. Flavonoidid	H. Elektrone transportiv ühend
9. Õlid	I. Fotosüntees toimub kuigi õhulõhed on suletud
10. Tärklis	J. Hingamine+valgushingamine = fotosüntees

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

48. Tööstuses kasutatakse toormena taimse päritoluga aineid: 1. hiniin, 2. salitsüülhape, 3. oopium, 4. heroiin, 5. kautšuk, 6. marihuaana, 7. kokaiin, 8. resveratrol
Kirjuta tabelisse, millistest taimedest need ained pärinevad: A. unimagun, B. paju, C. india kanep, D. võilill, E. kokapöösas, F. viinamari, G. kiinapuu, H. hevea.

Aine	1	2	3	4	5	6	7	8
Taim								

49. Joonisel on tähistatud käsna: 1. tugirakud, 2. veekanalid, 3. tald, 4. heiteava, 5. gemmulad, 6. kaelusvibrakud, 7. amööbrakud, 8. poorid. Vii tabelis vastavusse numbrid joonisel ja esitatud loetelus.



Number joonisel	1	2	3	4	5	6	7	8
Number loetelus								

50. Valgu tertsiaarstruktuuri moodustumisel osalevad mitut tüüpi keemilised sidemed. Joonisel (vt järgmine lk) on esitatud mitmed võimalused struktuuri moodustumiseks. Täitke tabel - viige kokku joonisel osutatud sideme number ja sideme tüüp.

- A. vesinikside
- B. hüdrofoobne interaktsioon
- C. peptiidside
- D. disulfiidside
- E. ioonside

Sideme number	Sideme tüüp
1.	
2	
3	
4	

