Eesti koolinoorte 45. bioloogiaolümpiaad

Lõppvooru küsimustik gümnaasiumile

Eesnimi: .....

Perekonnanimi: .....

Kool: .....

Klass: .....

Õpetaja:.....

Teie ees on valikvastustega küsimustik, milles on kokku 58 küsimust. **Küsimustele 1-50 on üks õige vastus, vastus tuleb kanda vastuslehele, iga küsimuse õige vastus annab 1 punkti, vale vastus miinuspunkte ei anna. Küsimustele 51-58 vastamisel tuleb täita vastuste tabel <u>küsimuste lehel</u>, 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 51-58) ei tohi teha parandusi!

Küsimustele vastamiseks on aega 120 min.
Jõudu tööle!

1. **Loomadel esinev vereringesüsteem võib olla kahesugune – avatud või suletud. Millises vastusevariandis on loetletud ainult suletud vereringega loomad?**
   A. kass, viinamäetigu, kodumesilane
   B. kass, harjasliimukas, vihmauss
   C. kass, jõevähk, vihmauss
   D. kass, ristämblik, harjasliimukas
   E. kass, kiritigu, viinamäetigu

2. **Miks peab veelinnuna tuntud kormoran tegema pikema pausi 2-3 tunnise toitumise järel?**
   A. Sulgede iseärasuse tõttu pääseb vesi nende vahele, linnu keha jahtub ja lind peab end soojendama
   B. Peale 2-3 tunnist sukeldumist lind väsib ja peab puhkama
   C. 2-3 tunni jooksul sööb kormoran kõik läheduses olevad kalad ja peab lendama teise püügipaika
   D. Kalad põgenevad sellest piirkonnast, kus kormoran toitub
   E. Kormorani tegevuse tõttu muutub vesi sogaseks ja ta ei näe enam kalu

3. **Miks kasutavad nahkhiired, delfiinid ja muud loomad kajalokatsiooniks just nimelt kõrgsageduslikku ultraheli (20 – 150 kHz)?**
   A. Ultraheli levib keskkonnas kaugemale.
   B. Kõrgsageduslike helide mürafoon on keskkonnas madalam.
   C. Lühikese lainepikkusega heli võimaldab detekteerida väiksemaid objekte.
   D. Ultraheli liigub keskkonnas aeglasemalt, mistõttu on saadetud ja peegeldunud signaali ajavahe suurem, seega vahemaa määramine täpsem.

4. **Taimerakk hüpotoonilises lahuses**
   A. Plasmolüüsub
   B. muutub turgestsentseks
   C. lõhkeb
   D. ei muuda ruumala

5. **Kui fotosünteesivad taimed paiknevad 0,035% süsihappegaasi sisaldavas keskkonnas ja süsihappegaasi süsiniku aatom on radioaktiivne, siis kõik järgnevalt nimetatud ained on radioaktiivsed välja arvatud:**
   A. 3-fosfoglütseraat (PGA)
   B. 3-glütseeraldehüüdfosfaat (GAP)
   C. sahharoos
   D. RubP
   E. Hapnik

6. **Fotosünteesis kasutatav süsihappegaas siseneb atmosfäärist taime:**
   A. osmoosi teel
   B. aktiivse transpordi vahendusel
   C. difusiooni teel
   D. rõhuvoolu teel

7. **Valguses kasvanud taimed on lühemad kui pimedas kasvanud taimed sellepärast, et:**
   A. pimedas ei toimu fotosüntees
   B. fütokroomi kaugpunane vorm pärsib pikenemiskasvu
   C. valguses pärsitakse auksiinide süntees
   D. valguses intensiivistub abstsiishappe süntees

8. **Fütokroom A hulk valguse käes väheneb kiiresti, sest:**
   A. valguses geeni transkriptsioon inhibeeritakse
   B. valguses toimub geenile vastava mRNA kiire lagunemine
   C. valguses toimub geeni poolt kodeeritud valgu kiire proteolüüs
   D. valguses inhibeerub transkriptsioon ja toimub kiire valgu proteolüüs
   E. valguses inhibeerub transkriptsioon, laguneb mRNA ja toimub kiire valgu proteolüüs

9. **Millal oleks kasulik taimede lehti pritsida abstsiishappe (ABA) lahusega?**
   A. Lühipäeva tingimustes
   B. Veepuuduse tingimustes
   C. Anaeroobses keskkonnas
   D. Pikapäeva tingimustes

10. **Lehte valgustati valgushulgaga 400µmol kvante. Kui suur kogus elektrone ergastati ja suunati reduktiivjõu ($NADPH^+$) tekitamiseks? Valguse neeldumiskoefitsent lehes oli 0,5.**
    A. 100 µmol.
    B. 200 µmol.
    C. 400 µmol.
    D. 800 µmol.

11. **Kas CO_2 suur hulk sissehingatavas õhus on kahjulik?**
    A. Jah, sest CO_2 seondub pöördumatult hemoglobiiniga.
    B. Ei, sest CO_2 ei seondu pöördumatult hemoglobiiniga
    C. Jah, sest CO_2 muudab verd happeliseks mistõttu hemoglobiini O_2 afiinsus väheneb.
    D. Ei, sest organismis on olemas puhversüsteem, mis neutraliseerib liigse CO_2 mõju.

12. Milline järgnevatest lausetest on kõige täpsem lihaskontraktsiooni definitsioon?

A. Lihaskontraktsioon on keemiliste reaktsioonide jada lihaskiu sees, mis kutsub esile lihaskiu tõmmaku.
B. Lihaskontraktsioon on keemiliste reaktsioonide jada lihaskiu sees, mis kutsub esile lihaskiu lühenemise.
C. Lihaskontraktsioon on lihaskiu lühenemine.
D. Lihaskontraktsioon on pinge tekkimine lihases.
E. Lihaskontraktsioon on lihaskiule erutuse ülekandumise tõttu tekkinud keemiliste reaktsioonide jada lihaskiu sees.
F. Jäsemete veenide seintes on klapid.

13. Mis on see gaasiline aine, mis lahustub halvasti kehavedelikes ja on põjuseks tervisehäiretele, mis tekivad tuukritel kui nad läbivad kiire dekompressiooni protsessi (keskkonna rõhu langus veesügavusest pinnale tõusmisel)?

A. CO
B. NO
C. N_2
D. CO_2

14. Jääkmaht on maht, mis jääb organi sisemusse, kui on toimunud selle maksimaalne tühjenemine. Näiteks täiskasvanud inimesel jääb peale südamelihase maksimaalset kontraktsiooni ja vasaku vatsakese tühjenda mist vasakusse vatsakesse umbes 25 ml verd, peale maksimaalset väljahingamist on aga kopsude jääkmaht umbes 1400 ml. Milline võiks olla inimes kusepõie normaalne jääkmaht? Vali välja õige väide.

A. Tervel täiskasvanul 10-20 ml
B. Põie põhi langeb tühjendamise ajal kolmanda nimmelüli kõrgusele.
C. Tervel täiskasvanul 0,09-2,34 ml
D. Kõik eelnevad väited on valed.

15. Millise ensüümi osakaalu biosfääris loetakse kõige suuremaks?

A. DNA polümeraas
B. RuBisCO
C. Katalaas
D. RNA polümeraas
E. ATPaas

16. Sissehingamisel vahelihas:

A. lõõgastub ja selle kuppel lameneb.
B. kontraheerub ja selle kuppel lameneb.
C. lõõgastub ja selle kuppel kumerdub.
D. kontraheerub ja selle kuppel kumerdub.

17. Väljahingamisel kopsukelme õõne sisene rõhk:

A. tõuseb
B. langeb
C. ei muutu
D. tõuseb ja seejärel langeb

18. Südame löögisageduse langus, arterioolide ja verekapillaaride valendiku laienemine põhjustavad üheskoos vererõhu:

A. tõusu.
B. languse
C. esmase tõusu ja siis languse
D. esmase languse ja siis tõusu

19. Milline neist väidetest on väär?

A. Sülg on vajalik toidus sisalduva tärklise täielikuks lõhustamiseks.
B. Sülg ennetab hambakaariese teket
C. Sülg ennetab hammaste dekaltsifitseerumist.
D. Sülg on hea puhverdamisvõimega lahus, mis aitab hoida suus pH väärtust 7,0 juures.
E. Suu limaskesta seroossetest näärmetest pärinev sülg sisaldab suuremas konsentratsioonis sülje amülaasi (tärklistlõhustavat ensüümi)ja vähem mutsiini (limaaine), kui suu limaskesta mukoossetest näärmetest pärinev sülg.

20. Kaugel asetsevast esemest terava kujutise tekkimiseks silma võrkkestale peab:

A. pupilli ava ahenema, ripslihas lõõgastuma ja lääts lamenduma.
B. pupilli ava ahenema, ripslihas kontraheeruma ja lääts lamenduma
C. pupilli ava laienema, ripslihas kontraheeruma ja lääts kumerduma
D. pupilli ava ahenema, ripslihas lõõgastuma ja lääts kumerduma

21. Ägeda viirusliku nohu korral lähevad inimesel kõrvad sageli „lukku". See tähendab olukorda, kus inimene kuuleb ajutiselt ühest või mõlemast kõrvast halvemini kui tavaliselt. Mis on selle põhjuseks?

A. Viirusnakkus on tabanud ka keskkõrva.
B. Keskkõrv on ummistunud kuna seal on tekkinud turse ja eritis.
C. On tekkinud erinevus keskkõrva sisese rõhu ja väliskeskkonna rõhu vahel.
D. Väliskõrvas on tekkinud turse

22. Tsütoplasmavõrgustikus vajaminevaid valke:

A. ei transpordita sealt edasi Golgi kompleksi, sest puuduvad vastavad spetsiifilised transpordivesiikulid
B. kogutakse sinna tsütoplasmast spetsiifilise mehhanismi abil
C. endotsüteerib rakk väliskeskkonnast, misjärel suunatakse need valgud tsütoplasmavõrgustikku
D. saadetakse Golgi kompleksist transpordivesiikulitesse pakituna tsütoplasma võrgustikku tagasi
E. ei saadeta peale valgusünteesi lõppemist välja tsütoplasmasse, kuna oma suuruse tõttu ei läbi nad tsütoplasma võrgustiku membraani

23. Eukarüootses rakus toimuva RNA splaissingu käigus eraldatakse primaarsest RNA transkriptist:

A. intronid
B. eksonid
C. nii intronid kui ka eksonid
D. ei eraldata kumbagi

24. Inimese mao limaskesta epiteeli rakud on väga vastupidavad proteoüütiliste enüümide ja madala pH toimele, sest:

A. nende pinnavalgud on tugevalt fosforüleeritud
B. nende pinnavalgud on kaetud teiste proteolüüsile mittealluvate 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

25. Rakule enam mittevajalikud ja vale struktuuriga valgud:

A. eksotsüteeritakse rakust välja
B. lagundatakse tütosoolis olevate proteolüütiliste ensüümide poolt
C. suunatakse lagundamiseks proteosoomidesse
D. ladestatakse trans-Golgi võrgustikus

26. Skeletilihase kokkutõmbel ja lõdvenemisel toimub lihasrakkudes järgmine protsess:

A. pikenevad ja lühenevad ainult aktiinifilamendid
B. pikenevad ja lühenevad ainult müosiinifilamendid
C. aktiinifilamentide pikkus ei muutu, kuid müosiinifilamendid pikenevad ja lühenevad
D. aktiini ja müosiini filamentide pikkus ei muutu vaid nad ainult nihkuvad üksteise suhtes
E. aktiinifilamendid pikenevad ja lühenevad, kuid müosiinifilamentide pikkus ei muutu

27. Milline on peamine põhjus/protsess, mis genereerib varieeruvuse inimeste vahel?

A. Inimese varajases arengus akumuleeruvad erinevad mutatsioonid.
B. Igal inimesel toimuvad mitoosis erinevad DNA ümberkorraldused.
C. Meioosi käigus tagatakse genoomi varieeruvus.
D. Keskkond ja toitumisharjumused mõjutavad oluliselt inimese DNA-d.

28. Hüpoteetilises DNA järjestuses on G-nukleotiidi 15 %. Kui suur on antud järjestuses puriinide %?

A. 0 %
B. 15%
C. 30%
D. 50%
E. 70%

29. Inimese puhul ei ole üleliigse autosoomiga embrüod enamasti elujõulised. Üheks erandiks on näiteks kõige väiksema (21.) kromosoomi trisoomia ehk Downi sündroom. Miks on üleliigne autosoom organismile tavaliselt letaalne?

A. Üleliigne kromosoom tekitab genoomi imprintingut
B. Üleliigne kromosoom põhjustab geenidoosi efekti.
C. Üleliigne autosoom vallandab kantserogeensed protsessid, mis viib abordini.
D. Trisoomia letaalsus sõltub otseselt kromosoomi suurusest – mida väiksem kromosoom, seda ohutum organismile.

30. Teatud haiguste (näiteks raskekujulise kombineeritud immuunpuudulikkuse ehk SCID) raviks kasutatakse geeniteraapiat, mille käigus viiakse organismi mutantse geeni asemel selle normaalne alleel. Kuidas oleks võimalik antud protsessi läbi viia nii, et uus DNA materjal ei läheks raku jagunemiste käigus kaotsi?

A. Uus alleel viiakse organismi bakteriofaagi abil.
B. Patsiendile süstitakse anonüümse terve inimese normaalseid rakke.
C. Uus alleel süstitakse otse vastavasse organisse.
D. Uus alleel viiakse organismi retroviiruste abil.

31. Milline järgnevatest sündmustest oleks kõige tõenäolisemalt organismile kõige kahjulikuma väljundiga?

A. Missens-mutatsioon kodeeriva järjestuse keskel
B. Nonsens-mutatsioon kodeeriva järjestuse keskel
C. Retsiprookne translokatsioon
D. 252 aluspaari pikkune insertsioon kodeeriva järjestuse alguses

32. Võrdlev genoomika on teadusharu, kus omavahel võrreldakse erinevate genoomide järjestusi. Võrdleva genoomika abil saaks:

A. leida genoomi piirkondi, mis on funktsionaalselt olulised
B. ennustada tundmatute geenide funktsiooni
C. ennustada ortoloogsete geenide asukohta
D. kõik eelnevad variandid

33. Millise piirkonna DNA-l tunneb ära RNA polümeraas ja alustab sealt transkriptsiooni?

A. start-koodon
B. promootor
C. enhaanser
D. polü-A järjestus

34. Kui kiiresti toimub bakteri (*E. coli*) rakkudes RNA ahela elongatsioon (süntees)?

A. 10 nukleotiidi/min
B. 40 nukleotiidi/min
C. 40 nukleotiidi/sek
D. 800 nukleotiidi/sek

35. Elusorganismides esinevad aminohapped:

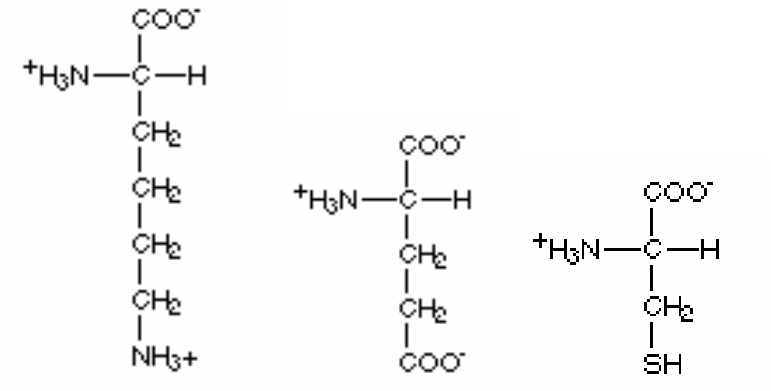
A. D-isomeeridena
B. L-isomeeridena
C. D/L-isomeeride seguna (ratsemaat)
D. Aminohapetel puuduvad stereoisomeerid

36. Teaduslikus kirjanduses valkude kohta tarvitatava nimetuse „proteiin" (kr. ???t?? – esimene) pakkus välja:

A. Louis Pasteur 1843
B. Jöns Jacob Berzelius 1838
C. Linus Pauling 1939
D. Robert Hooke 1665
E. Ivan Pavlov 1903

37. Vesilahus pH-ga 7 sisaldas järgmisi aminohappeid : lüsiin (Lys), glutamiinhape (Glu) ja tsüsteiin (Cys). Aminohapete lahutamiseks üksteisest juhiti nende lahust läbi negatiivselt laetud – SO_3^- rühmi sisaldava kolonni. Aminohapete kolonnist väljumise järjekord oli järgmine (kõige esimesest kõige viimaseni lugedes) :

A. Cys – Glu – Lys
B. Glu – Cys – Lys
C. Lys – Glu – Cys
D. Lys – Cys – Glu



Joonis 1. Lüsiini, glutamiinhappe ja tsüsteiini ioonsed vormid pH 7 juures :

38. Biokeemik Kalle leidis valgemädanikseene *Phaenerochaete chrysosporium* genoomi uurides sealt senikirjeldamata geeni *cglB*, mis oma aminohappeliselt järjestuselt sarnanes ühe tselluloosi lagundava ensüümiga (tsellulaasiga) pehmemädanikseenest *Trichoderma reesei*. Kalle oletas seetõttu, et geeni *cglB* näol võib samuti tegemist olla tsellulaasiga ning otsustas selle geeni poolt kodeeritud ensüümi *Phaenerochaete chrysosporium* kasvukeskkonnast puhtal kujul eraldada ja teda biokeemiliselt iseloomustada. Oletatava ensüümi eraldamiseks kasutatas ta alljärgnevaid kromatograafilisi meetodeid ning mõõtis iga meetodiga eraldatud valgulahuse võimet tselluloosi lagundada. Selleks mõõtis ta 10 mL puhastatud valgulahuse poolt minutis vabastatud glükoosi hulka. Ta koostas järgmise tabeli :

Puhastamise meetod	Valgu sisaldus (mg) 10 ml lahuses	Tselluloosi lagundamise kiirus valgulahuse poolt (µmol glükoosi minutis)
A) Selektiivne sadestamine 0.5 M ammooniumsulfaadiga	56	4150
B) Selektiivne sadestamine pH 3.8 juures	37	300
C) Geelfiltratsioon	62	1480
D) Geelfiltratsioon + ioonvahetus-kromatograafia	12	1500
E) Afiinsuskromatograafia	21	2058

Milline kasutatud meetoditest (A-E) annab kõige kõrgema puhtusastmega ensüümi?

39. Enamikus aeroobsetes organismides vabaneb valdav osa glükoosis sisalduvast energiast nn. tsitraaditsüklis. Kuigi tsükli avastamise au kuulub saksa päritolu inglise biokeemikule Hans Krebsile, olid Krebsil oma avastuse tegemisel kasutada mitmete varasemate uurijate tähelepanekud. Üheks oluliseks pidepunktiks olid siin ungarlase Albert Szent-Görgi katsed tuvi lihaskoe preparaatidega. Neist ilmnes, et juba väga väikeses koguses oksaalatsetaadi lisamine lihaskoe preparaadile stimuleeris tuntavalt lihaskoe hapnikutarbimist. Täpsed mõõtmised näitasid, et kulutatud hapnikust oleks piisanud 7 korda suurema oksaalatsetaadi koguse täielikuks oksüdeerimiseks CO_2 ja H_2O-ks. Ometi püsis oksaalatsetaadi kogus lihaskoes konstantne. Milline järgnevatest seletustest on õige :

A – Oksaalatsetaadi lisamine alandab rakulise keskkonna pH-d. Et rakulise keskkonna hapestumisele töötab vastu fosfaadist koosnev puhversüsteem, suurendab oksaalatsetaadi lisamine vajadust fosfaadi järele. See aga saadakse ATP hüdrolüüsil ADP-ks ja P-ks. Et seetõttu kulub rohkem ATP-d, peab ka ATP-d tootev rakuline hingamine intesiivistuma ja nii hapnikutarbimine kasvab.

B – Tsitraaditsüklis vabanenud elektronid liiguvad läbi hingamisahela hapnikule. Mida rohem on koes oksaalatsetaati, seda rohkem eletrone vabaneb ja seda rohkem hapnikku taandatakse veeks. Seetõttu hapnikutarbimine kasvab. Kuna oksaalatsetaat taastub tsitraaditsükli käigus, jääb tema summaarne kontsentratsioon muutumatuks hapniku hulgast sõltumata.

C – Oksaalatsetaadi lisamine tõstab tsitraaditsükli vaheühendite, sealhulgas ka suktsinüül-CoA hulka. Suktsinüülkoesnsüüm A-st aga sünteesitakse hemoglobiinis hapnikku siduvat heemi. Seetõttu kasvab ka heemi kontsentratsioon ning hapnikku seotakse rohkem. Siit näiline hapniku tarbimise tõus. Oksaalatsetaadi kontsentratsioon püsib konstantne aga seepärast, et teda sünteesitakse juurde fosfoenoolpüruvaadist.

40. Millises loetelus on õigesti esitatud sammalde ja soontaimede olulised erinevused?

a. Samblad on väiksemad kui soontaimed
b. Sammalde elutsüklis valdav ja peamine fotosünteesiv osa on haploidne gametofüüt, soontaimedel diploidne sporofüüt
c. Sammalde elutsüklis valdav ja peamine fotosünteesiv osa on diploidne sporofüüt, soontaimedel haploidne gametofüüt
d. Samblad paljunevad eostega, soontaimed seemnetega
e. Soontaimedel on olemas juhtkude vee ja lahustunud ainete transpordiks, milles sisalduvad trahheed ja/või trahheiidid, sammaldel on ainult üksikud spetsialiseerunud rakud (hüdroidid, leptoidid)
f. Soontaimede keha on diferentseerunud lehtedeks ja varteks, sammaldel ei ole
g. Sammaldel puuduvad tõelised juured, esinevad vaid risoidid, soontaimedel on juured (võivad mõnikord olla sekundaarselt kadunud)
h. Soontaimedel on õied, sammaldel need puuduvad

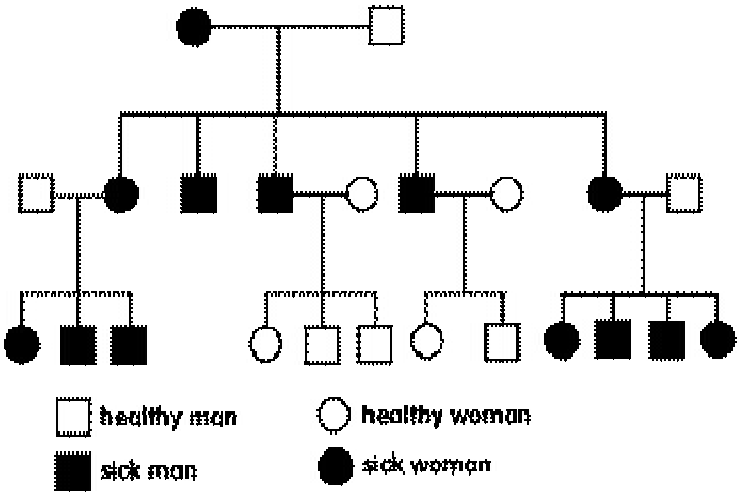
A. a-b-e-h
B. b-e-g
C. b-e
D. d-e-g
E. a-d-f-g-h

41. Taimedel esineb küllaltki sageli apomiksis. Millises loetelus esitatud väited selle nähtuse kohta on õiged?

a. Apomiksis on fertiilsete seemnete moodustumine ilma viljastumiseta
b. Apomiksis on igasugune mittesuguline paljunemine
c. Apomiksise tagajärjel moodustub seemnes haploidne embrüo
d. Apomiksise tagajärjel moodustub seemnes diploidne embrüo
e. Apomiksise korral on häiritud või puudub munaraku moodustumisele eelnev meioos, selle asemel toimub sageli mitoos
f. Apomiksise korral on häiritud munaraku moodustumisele eelnevad mitoosid
g. Apomiksise korral võib seeme moodustuda viljastamata munarakust või somaatilistest rakkudest
h. Apomiksise korral moodustub seeme ainult haploidsest munarakust
i. Apomiksise korral ei moodustu üldse seemneid

A. a-c-e-f
B. a-d-e-g
C. d-e-f-h
D. a-g-h-i
E. c-e-h-i

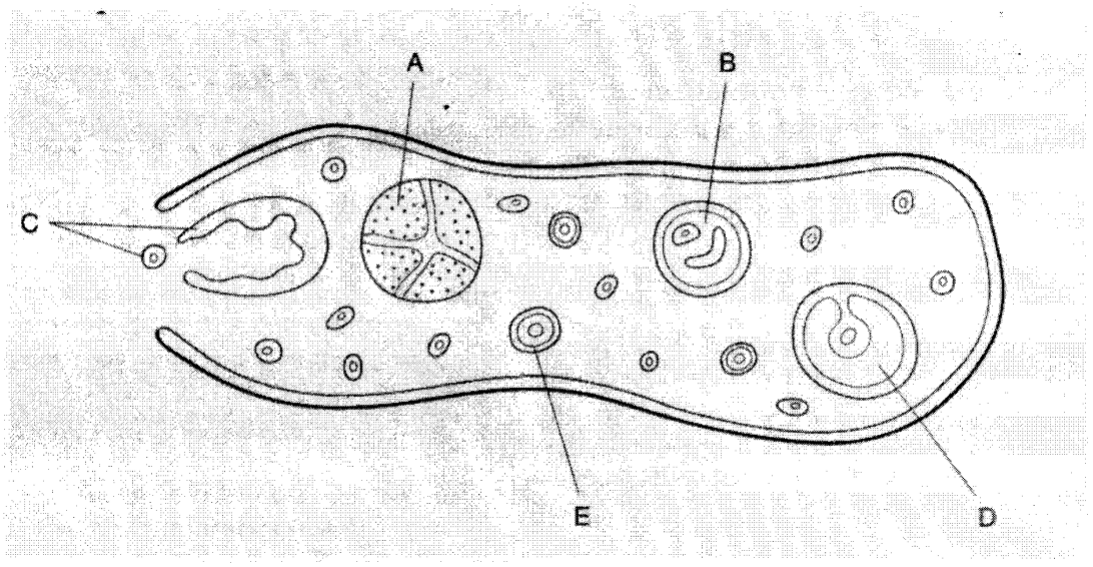
42. Allpool toodud joonisel on kujutatud lihasdüstroofia haruldase vormi pärandumist.



Haigust põhjustab tõenäoliselt mutatsioon ühes lookuses, mis on:

A. autosoomne retsessiivne
B. autosoomne dominantne
C. retsessiivne, X-liiteline
D. Y-liiteline
E. paikneb mitokondriaalses genoomis

43. Alloleval diagrammil on kujutatud läbilõige imetaja munasarjast:



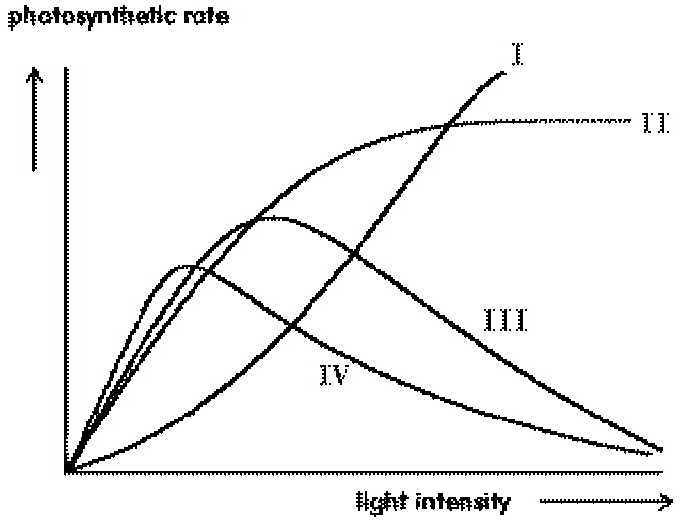
Milline on märgitud struktuuride arenemise õige järjekord?

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

44. Organelle võib jagada funktsionaalseteks rühmadeks. Milline järgnevatest funktsionaalsetest grupeeringutest on korrektne?

A. tuum, mikrofilamendid ja plasmamembraan reguleerivad raku arhitektuuri ja liikumist
B. endoplasmaatiline retiikulum, Golgi aparaat ja mitokondrid säilitavad membraanide funktsionaalsust ja sekretsiooni
C. tuum, ribosoomid ja sile endoplasmaatiline retiikulum töötlevad geneetilist informatsiooni
D. endoplasmaatiline retiikulum, transportvesiikulid ja tsentrioolid säilitavad membraanide funktsionaalsust ja sekretsiooni
E. mikrotuubulid, mikrofilamendid ja intermediaarsed filamendid reguleerivad raku arhitektuuri ja liikumist

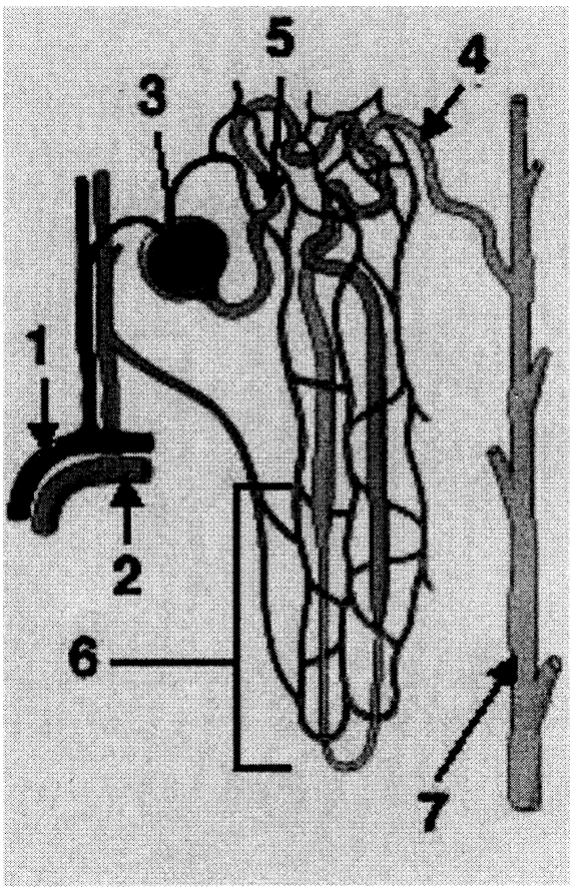
45. Merest erinevatelt sügavustelt korjati nelja tüüpi fütoplanktoni (I, II, III ja IV) Mõõdeti kõikide tüüpide fotosünteesi intensiivsust ning tulemused on kujutatud järgneval joonisel. Millist tüüpi fütoplankton korjati kõige sügavamalt?



A. I
B. II
C. III
D. IV

46. Albumiin, mille molekulmass on 68,000 Da, moodustab umbes 60% kõigist vereplasma valkudest. Leiti, et patsiendil on vereplasma albumiini tase vähenenud, ja selle põhjuseks on neerukahjustus. Milline järgneval diagrammil kujutatud neeru osa võiks olla primaarseks kahjustuse piirkonnaks?

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5
F. 6
G. 7



47. Albumiini üheks funktsiooniks on säilitada vere osmootset rõhku. Patsiendil esines jalgade paistetus. Selle sümptomi põhjuseks oli albumiini hulga vähenemine vereplasmas, mistõttu:

A. tõusis vererõhk

B. tekkis koevedeliku kadu

C. suurenes verevarustus jalgades

D. veresooned laienesid

E. vähenes vere maht

48. Albumiin sünteesitakse maksarakkudes ja sekreteeritakse vereplasmasse. Allpool on toodud diagramm, mis kujutab maksaraku ultrastruktuuri.

RAKU JOONIS

Milline organellide kombinatsioon on hõlmatud albumiini sünteesis ja transpordis plasmamembraanini, kus ta sekreteeritakse?

A. tuum, vabad ribosoomid

B. mitokondrid, endosoomid

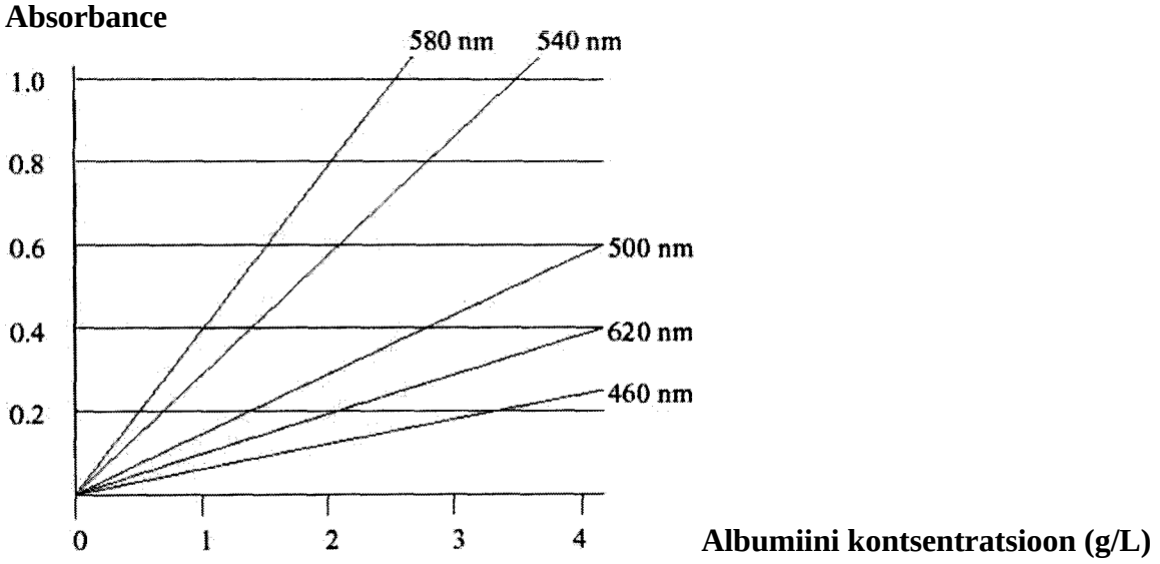
C. peroksüsoom, endoplasmaatiline retiikulum

D. endoplasmaatiline retiikulum, Golgi aparaat

E. Golgi aparaat, lüsosoomid

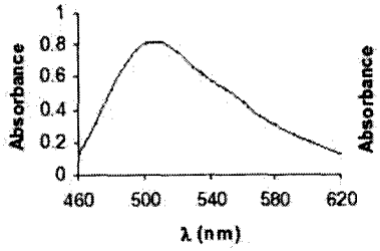
F. endosoomid, tsütosool

49. Albumiini kontsentratsiooni patsiendi vereplasmas saab määrata testiga, mis põhineb albumiini spetsiifilisel seondumisel keemilise värvaine külge. Graafik kujutab albumiin-värvkompleksi neeldumisnäitajaid erinevatel lainepikkustel.

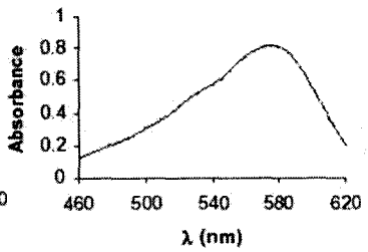


Milline absorptsioonispekter (A-B-C või D) ühtib ülaltoodud andmetega, kui albumiini kontsentratsioon on 2 g/L?

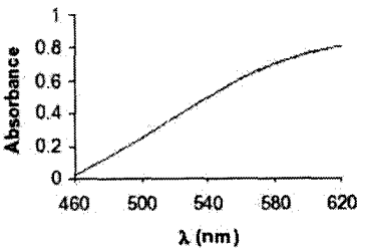
A



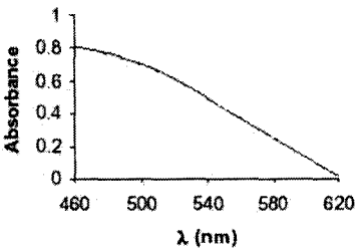
B



C



D

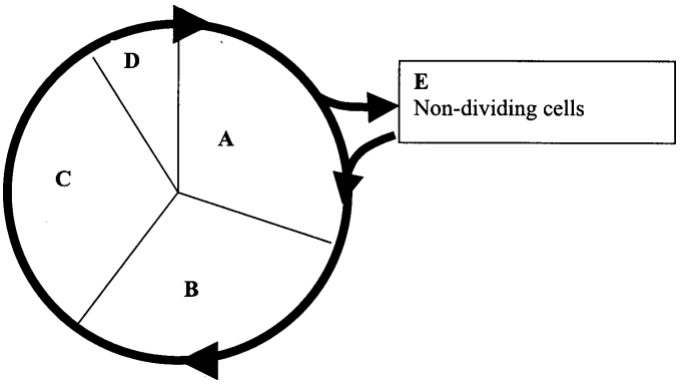


50. Mitut erinevat fenotüüpi võib oodata F2 põlvkonnas, kui ristata AA BB * aa bb kui:

I geenid on täielikult aheldunud
II geenid päranduvad sõltumatult

	I	II
A	3	4
B	3	9
C	4	9
D	4	16
E	9	16

51. Alltoodud diagramm kujutab eukarüootset rakutsüklit, mis on jagatud viieks faasiks

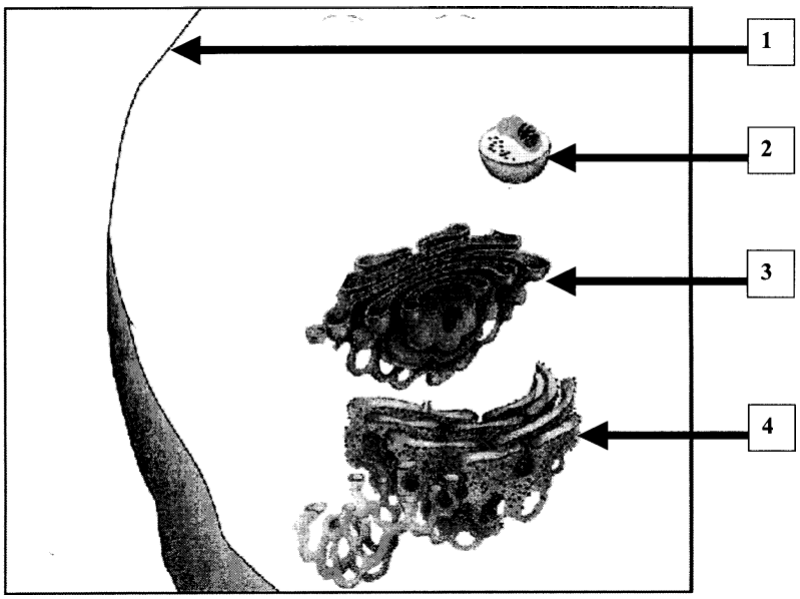


Ühita faasid A-E diagrammil rakutsüklifaasidega, mis on näidatud tabelis (G2-M-G1-S-G0). Ühita samuti funktsioonid F-J tabelis toodud sobivate rakutsüklifaasidega.

F. Tsütokinees
G. Raku peamine kasvuperiood
H. DNA duplitseerumine
I. Vaikivad rakud
J. Interfaas

	Rakutsükli faas	Faas (A; B; C; D; E)	Funktsioon (F; G; H; I; J)
1.	G2		
2.	M		
3.	G1		
4.	S		
5.	Go		

52. Eukarüootne rakk sisaldab palju erinevaid organelle, mis teostavad erinevaid funktsioone. Järgnev diagramm näitab mitmeid organelle tüüpilises loomses rakus.



Määra kindlaks organellid 1-4, kasutades järgnevas loetelus toodud nimetusi:

A. tuum

B. Golgi aparaat

C. plasmamembraan

D. mitokonder

E. vesiikul

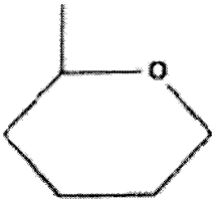
F. endoplasmaatiline retiikulum

G. tsentrosoom

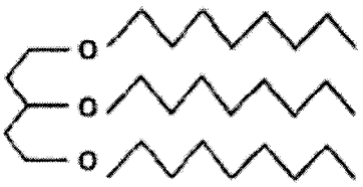
1.	2.	3.	4.

53. Sobita järgnevad joonised loetletud kemikaalide nimetustega.

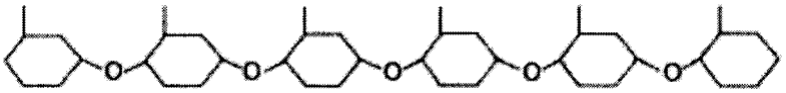
A



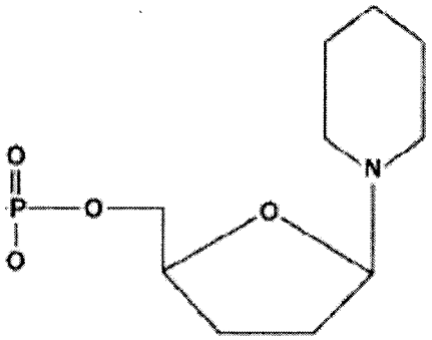
B



C



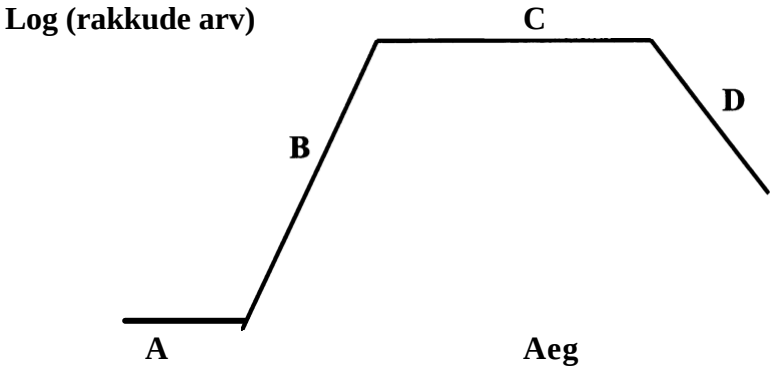
D



E

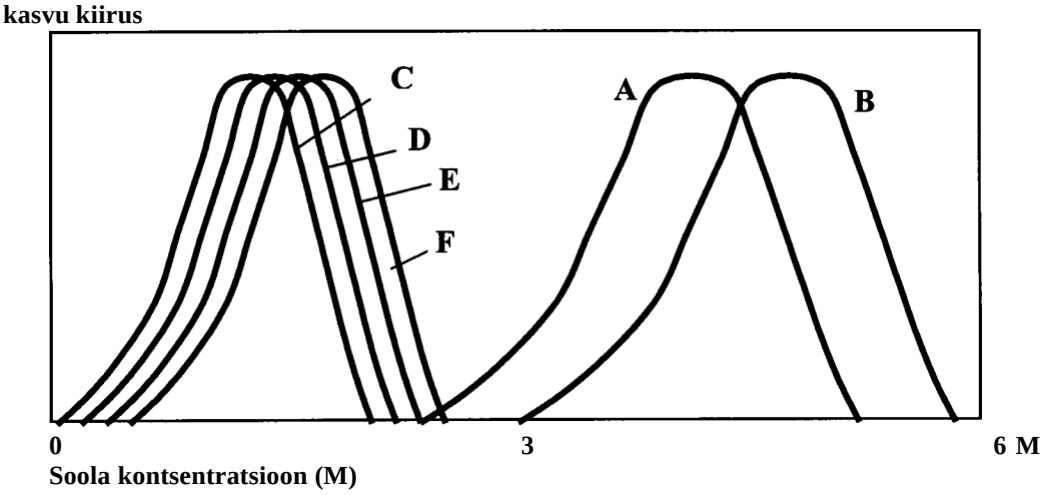
	Vastus (A/B/C/D/E)
1. Lipiid	
2. Funktsionaalne valk	
3. Nukleotiid	
4. Polüsahhariid	
5. Monosahhariid	

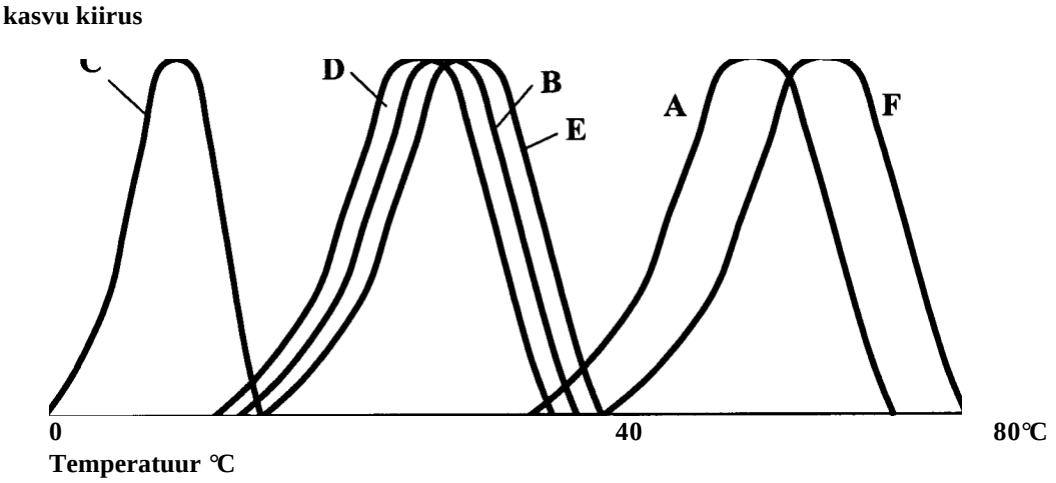
54. Bakterite kasvu laboritingimustes kindlal temperatuuril võib kujutada kui logaritmilist kõverat elujõuliste rakkude arvust kindlal inkubatsiooni ajahetkel. Sobita neli staadiumi, mis on graafikul tähistatud A kuni D, järgnevate kasvufaasidega. Pane tähele, et ühte faasi pole joonisel kujutatud ja see tuleb tabelis tähistada E-ga.

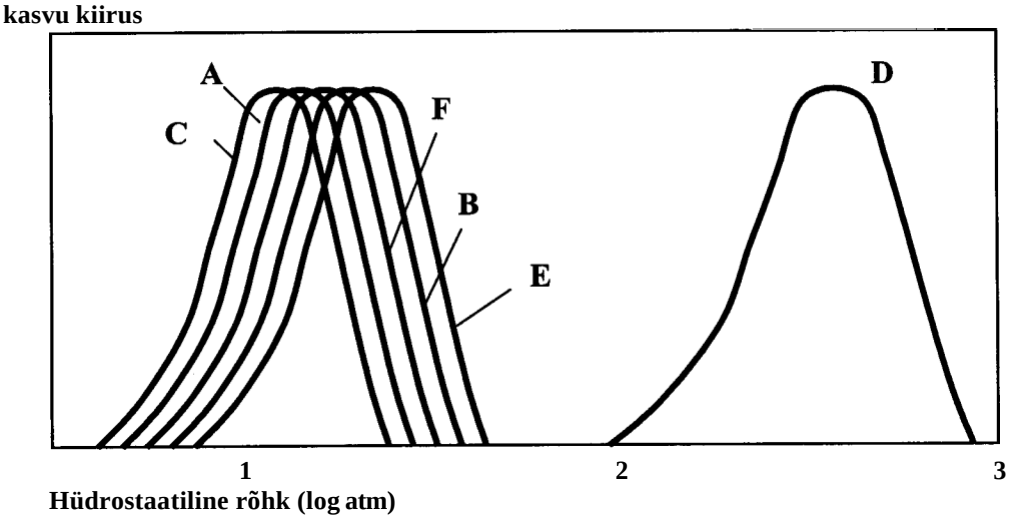


Kasvufaas	**Vastus** (A/B/C/D/E)
1. eksponentsiaalne (log) kasvufaas	
2. suremise faas	
3. ülemineku faas	
4. statsionaarne faas	
5. lag faas	

55. Enamik baktereid (mesofiilid) ei talu ekstreemseid tingimusi, samas kui ekstremofiilid võivad ellu jääda keskkonnas, kus on kõrge soola kontsentratsioon, kõrge rõhk või ekstreemne temperatuur (nagu näidatud järgneval kolmel graafikul).



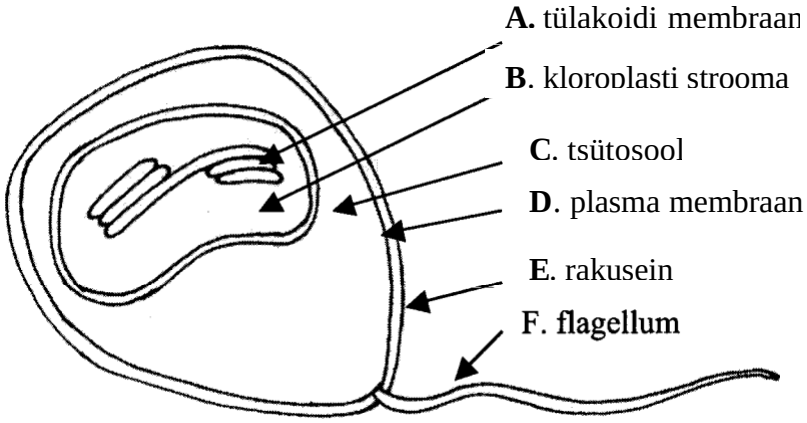




Sobita kasvu iseloomustavad graafikud A kuni F järgnevate bakteritüüpidega:

Bakteri tüüp	Vastus (A/B/C/D/E/F)
1. Barofiil	
2. Mesofiil ainult	
3. Termofiil ainult	
4. Halofiil ainult	
5. Psührofiil	
6. Termofiil, halofiil	

56. Allpool esitatud joonis kujutab üherakulist ookeanis elavat vetikat. Tähistatud on tema ainuke kloroplast ja mitmed teised rakulised komponendid



Millised raku piirkonnad sisaldavad tabelis nimetatud ühendeid või organelle?

	Vastus (A/B/C/D/E/F)
1. oranzid ja kollased karotenoidid, mis koguvad fotosünteesi jaoks valgus-energiat	
2. tärklis	
3. makromolekulaarsed polümeerid, mis takistavad rakku magedas vees lõhkemise eest	
4. mitokondrid	

57. Taimed saavad mullast mitmesuguseid mineraalseid toitaineid, mis täidavad taimes erinevaid füsioloogilisi ülesandeid. Sobita tabeli vasakus kolonnis nimetatud element/ühend tema funktsiooniga parempoolses kolonnis:

1. kaltsium	A. õhulõhede turgori tekkeks oluline katioon
2. lämmastik	B. lämmastikuühend, mida taimed omastavad looduslikes ökosüsteemides
3. nitraat	C. vajalik aminohapete tsüsteiini ja metioniini külgahelate biosünteesiks
4. jood	D. kõikides aminohapetes, nukleotiidides ja klorofüllides esinev element
5. fosfaat	E. klorofülli 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 tavalisem metallioon elektrone transportivates valkudes
9. mangaan	I. osaleb fotosünteetilises vee oksüdatsioonis
10. raud	J. ei ole hädavajalik taimede kasvuks

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

58. Fotosünteesi biokeemilise faasi iseärasuste alusel võib taimed jagada C3, C4 ja CAM taimedeks (CAM = Crassulacean Acid Metabolism). Sobita vasakpoolses kolonnis esitatud ühend/termin parempoolses kolonnis esitatud ühendi/protsessiga:

1. CAM taimed öösel	A. amüloos ja amülopektiin
2 CAM taimed kuumadel ja kuivadel päevadel	B. hargnemata ahelaga glükoosi polümeer
3. plastokinoon	C. CO_2 assimileerimine ja sellele järgnev malaadi akumuleerumine vakuoolis
4. CO2 kompensatsioonipunkt	D. tülakoidide membraanide polaarsed lipiidide komponendid
5. tselluloos	E. UV-kiirguse filtrid ja atraktandid loomadele/bakteritele
6. linoleenhape ja galaktoos	F. kahest glütsiini jäägist ühe seriini jäägi tekkimisel vabaneb CO_2
7. fotorespiratsioon	G. säilitatakse organellis, mis on ümbritsetud polaarsete lipiidide monokihiga
8. flavonoidid	H. elektrone transportiv ühend
9. rasvad	I. fotosüntees toimub hoolimata suletud õhulõhedele
10. tärklis	J. hingamine + valgushingamine = fotosüntees

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