

küsimused

Õpilase ees- ja perekonnanimi

Kool Klass.....

Aineõpetaja/juhendaja(d) Punkte

Valikvastuste korral tõmmake ring ümber õige vastuse ees olevale tähele.

1. Melanotsüüdid on rakud mitmete kalade nahas, mis sisaldavad suuri pigmendigraanuleid - melanosoomi. Nende abil saab kala oma naha värvust muuta. Vali õigete lausete kombinatsioon.**2 punkti**

1. Kui pigmendigraanulid liiguvad rakus laiali, siis muutub nahk heledamaks.
2. Kui pigmendigraanulid liiguvad rakus ühte punkti kokku, siis muutub nahk heledamaks.
3. Pigmendigraanuleid liigutavad transportvalgud kasutades ATP energiat.
4. Pigmendigraanuleid tõmbavad kokku ja lahku tsentrosoomi kääviinidid.
5. Pigmendigraanulite liikumise vallandab erutus.

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

2. Milline järgnevatest väidetest täiskasvanud inimesele asendatavate ja asendamatu aminohapete kohta on väär?**1 punkt**

- A. Asendatavaid aminohappeid saab inimese organism toota ka süsivesikutest.
- B. Asendamatu aminohappeid peab inimene toidust saama.
- C. Inimese organism vajab valgusünteesil nii asendamatu kui asendatavaid aminohappeid.
- D. Asendatavaid aminohappeid sünteesib inimene olemasolevatest aminohapetest.
- E. Taimetoitlus võib kaasa tuua asendamatu aminohapete puuduse.

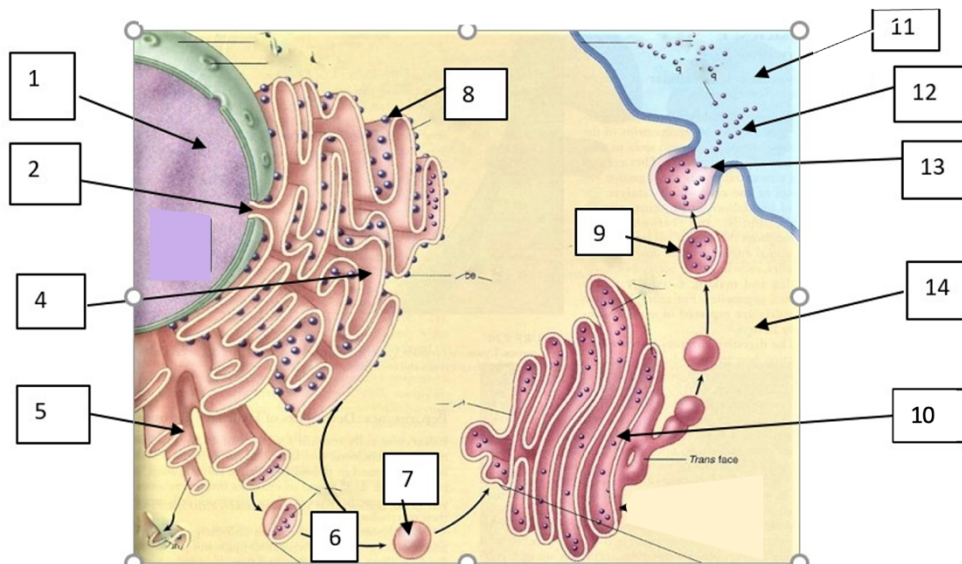
3. Na- ja K-ioonid osalevad....**2 punkti**

1. rakurõhu reguleerimisel
2. aktsioonipotentsiaali moodustamisel
3. annavad luudele tugevuse
4. signaali edasikandumisel sünapsis
5. raku turgori reguleerimises
6. on füsioloogilise lahuse peamised koostisosad
7. klorofüllü molekuli koostises

Vastus: A. 1, 2, 4, 6, B. 1, 2, 3, 5, 6 C. 1, 4, 5, 6 D. 1, 2, 4, 5, 6 E. Kõik on õiged

4. Joonisel on kujutatud insuliini teket ja liikumist. Seostage numbrid mõistetega, kõiki numbreid kasutage üks kord. **6,5 punkti**

Veri; eksotsütoos; pankrease rakk; transportvesiikul; insuliini molekulid; transkriptsioon; translatsioon; vesiikul insuliiniga; kare tsütoplasmapõrgustik; tuumapoor; sile tsütoplasmapõrgustik; kinesiini liikumine mööda mikrotuubulit; polüpeptiidist saab valk



5. Kas on baktereid, kellel on võimekus...

2 punkti

1. ... võtta väliskeskkonnast DNA lõike, mida ise saab kasutama hakata
2. ... vastu võtta teise bakteri pakutud DNA lõike
3. ... lõigata tema sisse tunginud bakteriofaagi DNA lõikudeks
4. ... koostada "raamatukogusid" vaenulike bakteriofaagide geeni osadest, et neid edaspidi kiiresti ära tunda
5. ... anda oma plasmiid teisele bakterirakule
6. ... viia oma plasmiid taimerakku ja panna taimerakk enda kasuks tööle
7. ... viia oma plasmiid loomarakku ja panna loomarakk enda kasuks tööle?

Vastus: A. 1, 2, 3, 4, 5, 6 B. 1, 2 C. 2, 5 D. 1, 2, 5 E. 1, 2, 5, 6 F. Kõik on õiged

6. Tüüpiline eukarüootne rakk on ruumalalt ~1000 korda suurem prokarüootsest. Mis on põhjus, et prokarüoodid miljardite aastate pikkuse evolutsiooni vältel ei ole kasvanud suuremaks, samas eukarüootsetest kujunesid hulkraksed ja seeläbi tunduvalt suuremad rakud? **1 punkt**

- A. Prokarüoodi suur eripind (pindala ja ruumala suhe) soodustab nende toitumist ja võimaldab hakkama saada toidunappuse tingimustes.
- B. Eukarüootse raku suurus tagab tema parema ainevahetuse.
- C. Prokarüootide nukleoid, mis paikneb membraaniga piiristamata tsütoplasmas, tagab nende võime kohastuda keskkonnaga.
- D. Prokarüootide suurem geenitihedus (geenide arv 1 Mb kohta) võrreldes eukarüootidega määrab nende kõrgema geeniekspressiooni aktiivsuse.

7. Vitamiinid jagunevad ehituselt rasv- ja vesilahustuvateks vitamiinideks. Millised nimetatud vitamiinid on rasv lahustuvad? 2 punkti

1. Vitamiin A 2. Vitamiin B₁₂ 3. Vitamiin D 4. Vitamiin E 5. Vitamiin K 6. Vitamiin C

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

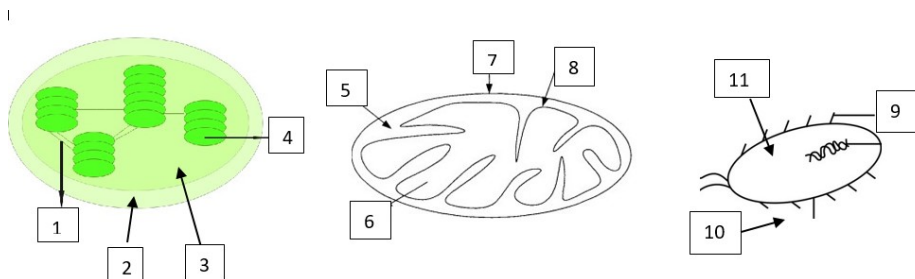
F. Kõik nimetatud vitamiinid

8. Hüpotees, et mitokondrid on tekkinud bakterite ja arhede endosümbioosi tulemusel, sai kinnituse 1960-ndatel aastatel Lynn Margulise töödega. Millised on kaks olulisemat bakterite ja mitokondrite ühist tunnust, mis seda tõestavad. 2 punkti

- A. Kuju ja suurus on väga sarnased
 B. On ümbritsetud kahe membraaniga
 C. Sisaldavad poolvedelat plasmat
 D. DNA on rõngas
 E. DNA replikeerub
 F. Sisaldavad sarnaseid ribosome, pisut erinevaid kui eukarüootide rakusisesed ribosoomid
 G. Toodavad ATP molekule

9. Joonisel on lihtsad skeemid kloroplastist, mitokondrist ja bakterist. Kõigis neis töötab ATP-süntaas tingimusel, kui ühel membraani poolel on prootonite kontsentratsioon kõrgem. 2 punkti

- A. Millised 3 noolt osutavad prootonite kõrgemale kontsentratsioonile?
- B. Millised 3 noolt osutavad piirkondadele, kuhu on tekkinud ATP molekulid?



10. Bioloogilistes energia muundamise protsessides on elektronide transportahelas lõppaktseptoriks 2 punkti

- A. raku hingamise puhul H₂O / O₂ / CO₂ / ADP / NADP / NAD
 B. fotosünteesi puhul H₂O / O₂ / CO₂ / ADP / NADP / NAD

11. Sugurakud tekivad meioosi teel. Meioosi esimesel jagunemisel toimub... 2 punkti

1. homoloogiliste kromosoomide paardumine.
 2. homoloogiliste kromosoomipaaride lahutamine teineteisest.
 3. kromatiidide lahutamine teineteisest.
 4. homoloogiliste kromosoomide vahel DNA lõikude vahetamine.
 5. homoloogiliste kromosoomide asetumine ühele tasapinnale paaridena.
 6. kromosoomide arvu vähendamine kaks korda.

Vastus: A. 1, 3, 4, 5 B. 1, 4, 5, 6 C. 1, 2, 4, 5, 6 D. 1, 3, 5 E. Kõik variandid

12. Mis on tsentromeeride kaks funktsiooni rakus?

2 punkti

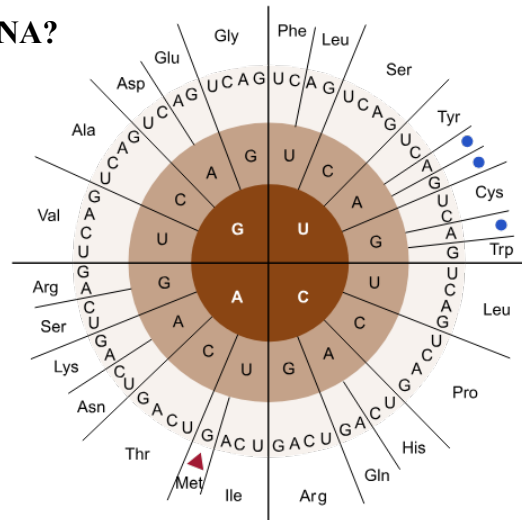
- A. DNA replikatsiooni käigus korrektse kromosoomide lahkumise tagamine.
- B. Replikatsiooni alguspunkti määratlemine, et kromosoom saaks üldse replikeeruda.
- C. Kromosoomide keskosa kaitsemine reparatsiooni ja rekombinatsiooni toimumise eest.
- D. Rakkude jagunemisel DNA tihedama pakkimise tagamine enne rakkude metafaasi minekut.
- E. Raku jagunemisel kromosoomide kinnitumise tagamine mitoosikäeviga.

13. Vaata joonist: millist peptiidi kodeerib järgnev mRNA?

2 punkti

CAUGGGGAUGAACCGC

- A. Pro - Ala - Trp - Met - Arg
- B. Met - Gly - Met - Asn - Stop
- C. His - Gly - Asp - Glu - Pro
- D. Met - Gly - Met - Asn - Arg



14. Jüri, kelle isa oli hemofiiliahaige, teeb Marile abieluettepaneku. Mari vastas aga eitavalt, sest kartis, et hemofiilia, kui pärilik haigus, võib “üle põlve” nende tulevastel lastel avalduda. Jüri oli uurinud, et tema ema suguvõsas ei olnud kellelgi hemofiiliat olnud, ja püüdis ikka Mari veenda, et ohtu pole. Mari ikkagi keeldus, Jüri solvus ja nii nad lõplikult tülli läksidki. Näidake skeemil, kellel oli õigus.

2 punkti

15. Mis eesmärgiga on teatud loomadel välja arenenud mimikri?

1 punkt

- A. Suguline kohastumus, et meelitada potentsiaalset partnerit.
- B. Suguline kohastumus, et konkurente partneri juurest peletada.
- C. Kaitsekohastumus, et end röövlomadele nähtavaks muuta.
- D. Kaitsekohastumus, et röövlloomi erksa värvusega peletada.
- E. Kohastumus kindlates keskkondades, et neis oma kehaga maksimaalselt soojust vastu võtta.

16. Missugused alljärgnevatest loomadest võiksid suurima tõenäosusega süüa nii primaarseid produtsente kui ka konsumente?

1 punkt

- A. Autotroofid
- B. Herbivoorid
- C. Omnivoorid
- D. Karnivoorid
- E. Mitte ükski neist

17. Pikema põua tulemusena muutub niidetav muru kuivuse tõttu kollaseks. Sageli on sellise muru sees näha rohelisemaid ringe, kus murutaimed on paremini toime tulnud. Mis on selle põhjus?

2 punkti

.....

18. Millisest rahvuspargist on alljärgnev tutvustav lõik.**2 punkti**

Rahvuspargis, mida on nimetatud ka Eesti põlislooduse pealinnaks, asub viis suurt raba. Looklevate jõgede kallastel on traditsioonilise maakasutuse käigus kujunenud liigirikkad jõeluhad ja puisniidud. Tänu nendele suurtele puutumatuks aladele kuulub ta Euroopa põlislooduse võrgustikku. Inimasustuse ajalugu ulatub seal kiviaega. Asustuse iidsusest jutustab ka traditsiooniline haavapuust tehtud ühepuupaat haabjas, mille tegemist õpetatakse seal ka praegu.

See on

19. Taimed kaitsevad end ärakülmumise eest mitmel viisil. Milline väide taimede käitumise kohta madalate temperatuuride juures on väär?**1 punkt**

- A. Küllastunud rasvhapete osakaal taime poolt sünteesitavate rasvhapete seas on suurem kui kõrgete temperatuuride juures.
- B. Taimed sünteesivad antifreeze-valke, mis seonduvad jääkristallidele, et nende kasvu takistada.
- C. Auksiini süntees pole nii intensiivne kui kõrgete temperatuuride juures.
- D. Suhkrute tootmine ja raku tsütoplasmasse kogumine toimub aktiivsemalt kui kõrgete temperatuuride juures.

20. Millistel puudel on urvad?**2 punkti**

- | | | |
|------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. sanglepp | 5. harilik haab | 9. harilik pihlakas |
| 2. harilik vaher | 6. harilik hobukastan | 10. harilik toomingas |
| 3. harilik pärn | 7. arukask | |
| 4. harilik tamm | 8. raagremmelgas | |

Vastus: A. 1, 4, 5, 7, 8 B. 1, 5, 7, 8, 10 C. 2, 5, 7, 8,10 D. 1, 5, 8, 10

21. Kus ja kuidas toimub viljastumine sõnajalgtaimedel?**1 punkt**

- A. Eellehel, veetilkade kaasabil
- B. Lehe all asuvates eoslates, veetilkade kaasabil
- C. Õhus, kahe eose ühinemisel
- D. Sõnajalgtaimedel ei toimu viljastumist, nad paljunevad eostega
- E. Õites, putukate kaasabil

22. Inimene on põlvnemise teel saanud mitmeid geene juba bakteritelt. Millised neist?**2 punkti**

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1. Hemoglobiini määrav geen | 5. rRNA-d määrav geen |
| 2. RNA-polümeraasi määrav geen | 6. Müosiini määrav geen |
| 3. ATP-süntaasi valke määravad geenid | 7. Aktiini määrav geen |
| 4. Helikaasi määrav geen | |

Vastus: A. 2, 4, 5 B. 1, 2, 3, 5, 7 C. 2, 3, 4, 5 D. 2, 3, 4, 5, 7 E. Kõik on õiged

23. Kogu maailmas põhjustab tubaka tarbimine rohkem kui 7 miljonit surmajuhtumit aastas. Iga suitsetamise tõttu surnud inimese kohta elab vähemalt 30 inimest mõne tõsise suitsetamisega seotud haigusega. Milline on suitsetamise tulemusel enim surmasid kaasa toonud tervisehäire?**1 punkt**

- | | | | | |
|------------------|--------------|-------------------|-------------------|------------------|
| A. Ateroskleroos | B. Bronhiit | C. Corona | D. Diabeet | E. Epilepsia |
| F. Fatalism | G. Gangreen | H. Hingetoru vähk | I. Isheemia | J. Jämesoolevähk |
| K. Kopsuvähk | L. Langetõbi | M. Meningiit | N. Neelamishäired | O. Osteoporoos |
| P. Paanikahäire | | | | |

24. Inimese veri koosneb erinevat tüüpi rakkudest. Allpool on toodud neist mõned. Viige allpool toodud rakud kokku nende põhiliste funktsioonidega. **3 punkti**

- | | |
|--------------------|---|
| A. Makrofaagid | 1. Hapniku transport |
| B. Trombotsüüdid | 2. Antikehade tootmine |
| C. T- lümfotsüüdid | 3. Vere hüübimine |
| D. B- lümfotsüüdid | 4. Ekstratsellulaarsete patogeenide ning võõrkehade fagotsütoos |
| E. Erütrotsüüdid | 5. Hävitavad oma keha rakud, milles on tekkinud võõrad valgud |
| F. Dendriitrakud | 6. Esitlevad antigeene T-abirakkudele |

A	B	C	D	E	F

25. Diabeet on peamine pimedaksjäämise, neerupuudulikkuse, südameinfarkti, insuldi ja alajäsemete amputatsiooni põhjus. Diabeedihaigete arv kasvas 108 miljonilt 1980. aastal 422 miljonile 2014. aastal. Rohkem kui 95% diabeetikust põeb II tüüpi diabeeti. Milline on II tüüpi diabeeti haigestumise peamine põhjus ja miks suhkru taseme regulatsioon sel juhul häirub? **2 punkti**

- A. Insuliini määravas geenis on mutatsioon ja pankrease rakud ei tooda toimivat insuliini.
- B. Inimese immuunsüsteem on hävitamas oma pankrease rakke ja need ei saa enam vajalikus hulgas insuliini toota.
- C. Kiirete süsivesikute sagedane tarbimine ja selle tulemusel pankrease rakud “väsisivad” ning ei tooda enam piisavas hulgas insuliini.
- D. Kiirete süsivesikute sagedane tarbimine ja selle tulemusel insuliintundlikud retseptorid väsisivad, ei ava rakumembraanides kanaleid glükoosile.
- E. Liigne süsivesikute tarbimine ja selle tulemusel glükagooni töö häirub, glükoosi ei talletata glükogeenina, veresuhkru tase tõuseb.

26. Tõmmake joon alla õigele valikule. **3 punkti**

Meie Prisma kauplustest võib leida kanamaitsetisi mükovaigust tooteid. Toiduainete tehnoloogi Kristel Vene sõnul on mükovalk väärtuslik toit, mille koostises on puudu vaid **valgud/süsivesikud/rasvad/kiudained/mikrotoitained**. Seda puudust saab ületada ja seda juba tehakse, pannes tööle geneetiliselt muudetud **kärbse vaglad/ bakterid/ pärmseened**, keda toidetakse **teravilja põhuga/saepuruga/saepurust eraldatud tselluloosiga/saepurust eraldatud ligniiniga/reoveepuhastuse mudaga**.

26.1. Tooge välja põhjendusi, miks peaksime hakkama kasutama krevetimaitsetisi mükovaigust tooteid päris krevettide asemel.

.....

.....

.....

27. Tõmmake õigele valikule joon alla. **2,5 punkti**

Eestis võivad puugid levitada **ühte/kahte/kolme** nakkushaigust. Neist ühe – Lyme'i tõve ehk borrelioosi tekitaja selgitati välja alles 1981.a. See **bakter/viirus** nimega *Borrelia burgdorferi* **ei tekita toksine/ründab meie rakke**, ja seepärast on tõbe raske diagnoosida: **antigeenid/antikehad** kujunevad veres viivitusega ja haigus võib jääda varases faasis määramata. Haigusetekitaja vaheperemeheks on **metsas elavad selgroossed loomad ja koduloomad/ arvukad putukad /lestalised**.

28. Eesti Pank andis esimesena Euroopas välja looduslikku loomaliiki kujutava euromündi. Mis loomaliiki sellel kujutatakse? 1 punkt

29. Millised on Eestis kaks olulisemat lendorava arvukust mõjutavat tegurit? 2 punkti

- A. Keskkonna saastatus B. Sobivate elupaikade hävimine C. Võõrliigi surve
D. Väikese asurkonna killustumine E. Üleküttimine läbi aastate

30. Hapniku aatomi teekond atmosfääri õhust läbi kaseriisika atmosfääri tagasi. Täitke lüngad sobivate mõistetega. 5 punkti

Hapniku aatom on atmosfääris koostises, mida kasepuu oma lehtedes käigus kasutab ning hapniku aatom jõuab nüüd koostisesse. Sellest teeb puu polümeerisatsiooni käigus endale ja saab lehti juurde kasvatada. Suve teisel poolel varub kask endale kevadeks , saates seda/neid lehtedest mööda kudet alla juurtesse.

1. võimalus: Kase juurtega moodustab kaseriisikas, mille abil ta saab puult ja lagundab selle/need käigus-ks ja veeks. Hapniku aatom on nüüd koostises ja tagasi atmosfääris.

2. võimalus: kaseriisikas kasutab need molekulid oma rakukestade peamise polümeerse koostismaterjali sünteesiks ja kasvatab endale rohkem, mida inimene sööb. Hapniku aatom on jõudnud seene rakukesta koostises inimese soolestikku.

Jätkamiseks valige ja otsustage kas mõlemad alljärgnevad variandid (a ja b) on õiged, või kui üks on vale, siis selle lünkteksti ei täida, tõmmake see maha ning põhjendage, miks see on vale:

a) Soolestikus lagundatakse see polümeerne rakuseina ühend molekulideks, mis liiguvad läbi verre ja sealt iga raku -sse. Selles toimub protsess nimega, mille tulemusel vabanevad molekulid ja molekulid. Hapniku aatom on tagasi atmosfääris koostises.

b) Soolestikust liigub polümeerne ühend väliskeskkonda ja jõuab pinnasesse, kus saprotroofsed mikroorganismid lagundavad selle järk-järgult-ks ja veeks. Hapniku aatom on tagasi atmosfääris koostises.

Põhjendage, miks ja kas üldse on üks variantidest (a või b) vale.

.....