

vastused

1. Millised kaks väidet on õiged seoses lipiidide rolliga toitumises ja haiguste tekkes?

2 punkti

- A. Küllastumata rasvhapete tarbimine suurendab vere kolesteroolitaset.
 B. Rasvade täielik vältimine on tervislik ja vajalik südamehaiguste ennetamiseks.
 C. Liigselt rasvu tarbiva inimese risk haigestuda ateroskleroosi on väiksem, kui ta on suitsetaja.
D. Ilma toidurasvata ei oleks A-, D-, E- ja K-vitamiinid omastatavad.
E. Küllastunud rasvhapete liigtarbimine suurendab ateroskleroosi riski.
 F. Liigselt söödud valgud talletuvad kehas aminohapetena, kui neid uute valkude ülesehitamiseks ei kasutata.

Vastus	D	E
--------	---	---

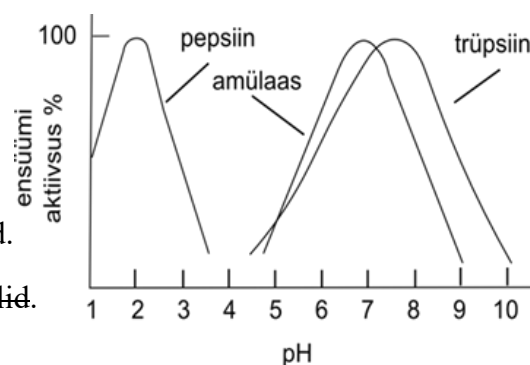
2. Graafikutel on kujutatud ensüümkatalüütilise reaktsiooni kiiruse sõltuvust pH-st.

6 punkti

2.1. Millisele ensüümile sobib kõige aluselisem keskkond? Vastus: Trüpsiin

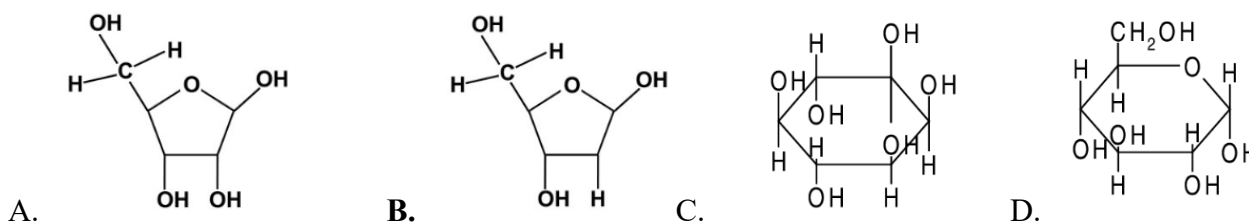
Järgnevas lauses tõmba maha vale vastusevariant:

- 2.2. Pepsini toimimiskoht on ~~peensool~~/magu.
 2.3. Amülaasi ja trüpsiini toimimiskoht on peensool/~~magu~~.
 2.4. Pepsini „töö“ tulemusena tekivad ~~aminohapped~~/oligopeptiidid.
 2.5. Amülaasi „töö“ tulemusena tekivad maltoosi/~~glükoosi~~ molekulid.
 2.6. Trüpsiini „töö“ tulemusel tekivad aminohapped/~~rasvhapped~~.



3. Milline järgmistest suhkrutest on DNA koostisosaks?

1 punkti



Vastus	B
--------	---

4. Milline väide selgitab kõige täpsemalt, kuidas tähtsust saab kasutada nii varuaine kui ka energiaallikana?

1 punkt

- A. Amüloosi molekulid on lineaarsed, mis soodustab nende kiiremat seedimist, samas kui amülopektiini molekulid on tugevalt hargnenud, võimaldades paljude glükoosimolekulide samaaegset lagundamist.
 B. Amülopektiini molekulide hargnemine muudab tähtsuse kompaksemaks, samas kui amüloosi spiraali keerduvate vahelised tühikud parandavad hüdrofüütiliste ensüümide juurdepääsu.
C. Amüloosi molekulide spiraali keerduvus vähendab tähtsuse lahustuvust, samas kui amülopektiini hargnemine annab palju otsi, kuhu hüdrofüütilised ensüümid saavad kinnituda.
 D. Amülopektiini ja amüloosi tihe seostumine loob kompaktsed ja stabiilseid struktuure, mis võimaldab mõlema molekuli kiiret lagundamist.

Vastus	C
--------	---

5. Üks viis teha kindlaks uuritava alleeli olemasolu DNA proovis on DNA lõhustamine restriksioonensüümidega. Pärast fragmentide eraldamist geelelektroforeesi abil viiakse läbi järgmised protsessid, et tuvastada uuritavat alleeli sisaldavad ssDNA fragmendid:

1 punkt

1. Lisa radioaktiivselt märgistatud siht ssDNA-ga komplementaarne ahel
2. Eksponeeri proovi filmimiseks röntgenkiirtes
3. Lase DNA hübridisatsioonil toimuda
4. Kanna ssDNA nitrotselluloos membraanile

Milline järjestus näitab protsesside õiget järjekorda?

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

Vastus	D
--------	---

6. Küsimus DNA replikatsiooni käigus osalevad mitmed ensüümid ja valgud. Millised kolm järgnevatest väidetest on tõesed?

3 punkti

- A. DNA helikaas lahutab biheeliksi ahelad üksteisest.
B. DNA polümeraas saab alustada uue ahela sünteesi ilma praimerita.
C. Okazaki fragmendid tekivad juhtiva ahela sünteesil.
D. Primaas sünteesib RNA praimeri.
E. Telomeraas pikendab kromosoomi otses olevaid kordusjärjestusi.
F. DNA polümeraas töötab ainult suunas 3' → 5'.

Vastus	A	D	E
--------	---	---	---

7. Geenide avaldumise regulatsioon tagab, et rakud toodavad vajalikke valke õigel ajal ja õiges koguses. Millised kolm väidet regulatsiooni kohta on tõesed?

3 punkti

- A. Transkriptsiooni faktoreid leidub ainult prokarüootides.
B. Eksoneid saab liita erinevas järjestuses, seetõttu saab ühe geeni pealt sünteesida erinevaid valke.
C. Promootor on DNA piirkond, kuhu RNA polümeraas seondub transkriptsiooni alustamiseks.
D. Repressorvalgud takistavad RNA polümeraasi seondumist promootorile.
E. Epigeneetilised muutused, näiteks DNA metülatsioon, ei mõjuta geenide avaldumist.
F. Operonid, kus ühe promootoriga on seotud mitu geeni, mis seetõttu koos avalduvad, on tüüpilised eukarüootides.
G. MicroRNA-de seostumine mRNA-le toob kaasa translatsiooni aktiveerumise.

Vastus	B	C	D
--------	---	---	---

8. Geneetiline kood määrab, kuidas DNA või mRNA nukleotiidide järjestus tõlgitakse aminohapete järjestuseks. Millised kolm väidet on tõesed?

3 punkti

- A. Geneetiline kood põhineb kolmenukleotiidilistel koodonitel.
B. Kõik koodonid kodeerivad mõnda aminohapet.
C. Kood on universaalne, kuid leidub mõningaid erandeid mitokondrites.
D. AUG on nii alguskoodon kui ka metioniini määrav koodon.
E. Stoppkoodoneid on ainult üks.
F. Koodonid ja antikoodonid seonduvad komplementaarselt.
G. Kuna aminohappeid on rohkem kui koodoneid, siis geneetiline kood on sünonüümne.

Vastus	A	D	F
--------	---	---	---

9. Valkude süntees ja transport õigesse raku ossa või rakust välja, vajab mitme organelli koostööd.

Millised kolm väidet on tõesed?

3 punkti

- A. Ribosoomid Golgi kompleksis alustavad transkriptsiooni.
- B. Golgi kompleks pakendab ja modifitseerib valgud enne nende sihtkohta saatmist.**
- C. Mitokondrid toodavad energiat (ATP), mida valgusüntees vajab.**
- D. Lüsosoomid lagundavad RNA, et peatada valkude süntees.
- E. Tuumast väljuv mRNA liigub karedale tsütoplasma võrgustikule ribosoomide juurde.**
- F. Valkude eritumisega rakust tegeleb rakumembraan endotsütoosi kaudu.
- G. Tuumas paiknev RNA annab DNA kaudu info valgu sünteesiks.

Vastus	B	C	E
--------	---	---	---

10. Millised kolm väidet kirjeldavad õigesti aktsioonipotentsiaali kulgu neuronis?

3 punkti

- A. Aktsioonipotentsiaal levib ainult dendriidil, mitte aksonil.
- B. Aktsioonipotentsiaal tekib, kui membraanipotentsiaal ületab läviväärtuse.**
- C. Depolarisatsiooni põhjustab Na^+ -ioonide sissevool rakku.**
- D. Repolarisatsioon põhjustab Na^+ -ioonide väljavoolu rakust.
- E. Puhkepotentsiaal taastub tänu Na^+/Ca^+ -pumba tööle.
- F. Aktsioonipotentsiaal levib mööda aksonit elektronide liikumisena.
- G. Na^+ -ioonide sisenemine aksonisse saab toimuda difusiooni teel, sest neid on neuronis vähem kui väljaspool.**

Vastus	B	C	G
--------	---	---	---

11. *Clostridium difficile* on bakter, mis võib põhjustada tõsiseid sooleinfektsioone. Vali kõik õiged väited, mis kehtivad antud bakteri kohta.

2 punkti

- 1. *C. difficile* infektsioon on sageli seotud laia toimespektriga antibiootikumide kasutamisega.
- 2. *C. difficile* on gramnegatiivne aeroobne bakter.
- 3. *C. difficile* on grampositiivne anaeroobne bakter.
- 4. *C. difficile* toodab toksiine, mis kahjustavad soole limaskesta ja põhjustavad põletikku.
- 5. Fekaalmikrobioota siirdamine võib olla efektiivne korduvate *C. difficile* infektsioonide ravis.
- 6. *C. difficile* levib peamiselt õhu kaudu, mistõttu on maskikandmine peamine ennetusmeede.

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

Vastus	B
--------	---

12. Millised tunnused on tüüpilised prokarüootide genoomile?

3 punkti

- A. Geenides on infot sisaldavad eksonid ja intronid, mida valgu eeskirjana ei kasutata.
- B. Geenid kodeerivad pea täielikult valke.**
- C. Geenid kodeerivad valke väga vähesel määral.
- D. Rakud sisaldavad väikeseid rõngakujulisi DNA molekule.**
- E. Bakteri DNAs on pikad vahed geenide vahel.
- F. Bakterite plasmiidid võivad liikuda ühest bakterist teise.**

Vastus	B	D	F
--------	---	---	---

13. Grampositiivsed bakterid värvuvad gramvärvimisel violetseks, gramnegatiivsed bakterid roosaks. Millest on see tingitud? **1 punkti**

- A. Grampositiivsete bakterite peptidoglükaan on õhem kui gramnegatiivsetel bakteritel.
- B. Gramnegatiivsetel bakteritel on peptidoglükaan paksem kui gramnegatiivsetel bakteritel.
- C. **Grampositiivsete bakterite peptidoglükaan on paksem kui gramnegatiivsetel bakteritel.**
- D. Gramnegatiivsetel bakteritel puudub peptidoglükaan.

Vastus	C
--------	---

14. Herpesviirus HSV-1 sümptomite leevendamiseks kasutatakse ravimit atsükloviir. Millised järgmised väited on õiged? **1 punkti**

- 1. Atsükloviir on viirusevastane ravim, mis pärsib herpesviiruste DNA sünteesi.
- 2. Atsükloviir on antibiootikum, mis tapab baktereid ja viirusi.
- 3. Atsükloviir aktiveeritakse viiruse poolt toodetud ensüümi, tümidüüni kinaasi, abil.
- 4. Atsükloviir on guanosüüli analoog, mis matkib looduslikku nukleosiidi struktuuri.
- 5. Atsükloviir pärsib viiruse valkude sünteesi ribosoomides.
- 6. Atsükloviir toimib selektiivselt, mõjutades peamiselt viirusega nakatunud rakke.
- 7. Atsükloviir toimib ka RNA-viiruste vastu, nagu nt gripiviirus.

Vastusevariandid: A. 1, 2, 4, 7 B. 1, 2, 3, 4, 6, 7 C. **1, 3, 4, 6** D. 1, 3, 4, 5, 6, 7

Vastus	C
--------	---

15. Kuidas retroviirus paljundab oma genoomi peremeesrakus? Vali 2 õiget. **2 punkti**

- A. **Retroviiruse DNA integreeritakse peremeesraku genoomi.**
- B. Retroviiruse RNA toimib otse valkude sünteesi eeskirjana.
- C. Retroviirus kasutab peremeesraku DNA-polümeraasi, et toota oma RNA genoom.
- D. Retroviiruse RNA säilib raku genoomis ja võib hiljem aktiveeruda.
- E. **Pöördtranskriptaasi abil sünteesitakse viiruse DNA tema RNA-s oleva info baasil.**
- F. Retroviiruse RNA kopeeritakse otse uueks RNA-ks ilma DNA vaheetapita.
- G. Retroviirus ei vaja peremeesraku ensüüme oma paljunemiseks.

Vastus	A	E
--------	---	---

16. Reasta bakteriofaag T4 paljunemise etapid õigesti: **2 punkti**

- 1. Faagi DNA juhib bakteriraku ainevahetuse ümber, nii et rakk hakkab viiruse DNA-d replikeerima.
- 2. Faagide valgulised osad (pea, saba, sabakiud) pannakse kokku uute viirusosakestena.
- 3. Bakteriofaag kinnitub bakteriraku pinnale sobiva retseptori kaudu.
- 4. Valminud faagid vabanevad, kui bakterirakk lõhustub (lüüs).
- 5. Faag süstib oma DNA bakteriraku sisse, kapsiid jääb väljapoole rakku.
- 6. Viiruse RNA molekulid sünteesitakse.
- 7. Bakteriraku ribosoomid viivad läbi translatiooni faagi valkude tootmiseks.

Vastusevariandid:

- A. 5 → 3 → 1 → 6 → 7 → 2 → 4
- B. 3 → 5 → 1 → 7 → 6 → 2 → 4
- C. 3 → 5 → 1 → 6 → 7 → 4 → 2
- D. **3 → 5 → 1 → 6 → 7 → 2 → 4**

Vastus	D
--------	---

17. Fotosüntees koosneb valgus- ja pimedusfaasist. Millised kolm väidet järgnevatest väidetest on tõesed? **3 punkti**

- A. Valgusfaas toimub kloroplasti stroomas.
- B. Pimedusfaasis kasutatakse ATP-d ja NADPH-d, et siduda CO₂.**
- C. Fotosüsteem I ja II asuvad tülakoidi membraanis.**
- D. Glükoosi süntees toimub otseselt valgusfaasis.
- E. Valgusenergia muundatakse esmalt prootonigradiendiks.
- F. Pimedusfaas ei vaja üldse eelnevalt toimunud valgusfaasi produktide panust.
- G. Fotosünteesis tekib molekulaarne hapnik vee fotolüüsi tulemusel.**
- H. RuBisCo ensüüm seob CO₂ elektrontranspordi ahelas.

Vastus	B	C	G
--------	---	---	---

18. Geen A määrab hernetera värvi: kollane värvus on dominantne (A) ja roheline värvus retsessiivne (a). Geen B määrab hernetera pinnastruktuuri: sile pind on dominantne (B) ja krobeline pind retsessiivne (b). Oletame, et aednik ristab omavahel järgnevaid hernetaimi: üks hernetaime on heterosügootne mõlema tunnuse suhtes (AaBb) ja teine hernetaim on heterosügootne hernetera värvuse suhtes, kuid retsessiivne pinnastruktuuri suhtes (Aabb). **2 punkti**

18.1. Milline on tõenäosus, et järglaspõlvkonna hernerid tulevad rohelised ning krobelise pinnaga? **1/8**

18.2. Milline on tõenäosus, et järglaspõlvkonna hernerid on kollased ja krobise pinnaga? **3/8**

19. Allpool on kirjeldatud kaks erinevat mittesugulise paljunemise vormi: pungumine ja pooldumine. Vali kaks õiget väidet. **2 punkti**

- A. Pungumisel tekib vanemorganismile väike väljakasv, mis ei eraldu.
- B. Pooldumisel jaguneb rakk ebaühtlaselt: üks tütarraak saab rohkem tsütoplasmat kui teine.
- C. Pungumine on iseloomulik pärmseentele ja mõnedele hüdralaadsetele.
- D. Pooldumine tähendab, et organism moodustab munarakke, millest arenevad uued isendid.
- E. Pooldumisel jaguneb rakk tavaliselt kaheks geneetiliselt identseks tütarraakuks.
- F. Pungumine toimub ainult üherakulistel organismidel.

Vastus	C	E
--------	---	---

20. Olgu meil diploidse kromosoomistikuga organism, kelle genotüüp on AaBb, kus nende vaadeldavate geenide alleelid A ja B asuvad samal kromosoomil, üksteisest üsna kaugel. Selle kromosoomi homoloogilisel kromosoomil on nende vaadeldavate geenide alleelid a ja b. Meioosi I profaasis võib toimuda nende kahe kromosoomi vahel ristsiire. **2 punkti**

20.1. Pane kirja kõik võimalikud alleelide kombinatsioonid, mis võivad meioosi lõpuks tekkinud gameetidel olla.

Vastus: AB, ab, Ab, aB

20.2. Arvuta, milline oleks iga ristsiirdega gameedi tekkimise sagedus, kui ristsiire kahe geeni vahel toimub 20% juhtudest.

Vastus: Ab sagedus 10%, aB sagedus 10%

21. Milline väide iseloomustab kõige paremini fülogeneesil põhinevat organismide klassifikatsiooni?

A. See põhineb evolutsioonilistel suhetel.

1 punkt

B. See põhineb ühel tunnusel, mitte sarnaste tunnuste rühmal.

C. See põhineb fenotüüpidel.

D. See põhineb taksonoomilistel rühmadel.

Vastus	A
--------	---

22. Teadlased on loonud fülogeneesipuu, mis hõlmab arvukalt elusorganisme. Mida täpselt näitab fülogeneesipuu?

1 punkt

A. Toob välja kõige arenenumad organismirühmad.

B. Et kõik fotosünteesivad organismid kuuluvad taimeriiki.

C. Millal kaks sarnast populatsiooni arenesid kaheks liigiks.

D. Millised organismide rühmad on omavahel kõige lähemalt seotud.

Vastus	D
--------	---

23. Evolutsiooniteooriat toetavad mitmesugused tõendid, mis põhinevad nii fossiilide uurimisel, organismide võrdlusel kui ka molekulaarbioloogial.

3 punkti

23.1. Milline näide kirjeldab kõige täpsemini homoloogsete struktuuride rolli evolutsiooni tõendamisel?

A. Nahkhiire tiib ja liblika tiib, sest mõlemad võimaldavad lennata.

B. Inimese käsi ja vaala uim, sest neil on sama luuline ehitus, kuid erinev funktsioon.

C. Delfiini uim ja haikala uim, sest neil on sama kuju ja sama funktsioon.

D. Linnu tiib ja putuka tiib, sest need on kohastunud õhus liikumiseks.

Vastus	B
--------	---

23.2. Milline allpool toodud väide seletab kõige paremini evolutsiooni uurimisel nn molekulaarset kellameetodit?

A. Mida aeg edasi, seda rohkem ühiseid tunnuseid säilitatakse organismide vahel.

B. DNA ja valkude järjestustes kuhjuvad mutatsioonid ligikaudu ühtlase kiirusega, mida saab kasutada liikide lahknemise aja hinnangul.

C. Kõikidel organismidel on ühesugune geneetiline kood, mistõttu saab neid otse ajaliselt järjestada.

D. Molekulaarset kellameetodit kasutatakse ainult fossiilide dateerimisel.

Vastus	B
--------	---

23.3. Kujutame ette, et avastatakse fossiilne liik, kellel on kombineeritud tunnused: hammustamiseks kohastunud lõikehambad, kuid samal ajal ka algelised kiskhammaste struktuurid. Millise evolutsioonilise tõendi kategooriasse see avastus kõige täpsemalt kuulub?

A. Biogeograafilised tõendid.

B. Fossiilide üleminekuvormid.

C. Ontogeneesi tõendid.

D. Molekulaarsed tõendid.

Vastus	B
--------	---

24. Teatud ökoloogilise püramiidi troofiliste tasemete energia arvvaartused on kirjutamata jäänud
produtsendid: 50 000 kJ primaarsed tarbijad: ? kJ sekundaarsed tarbijad: ? kJ.

Kui energiasüsteemi efektiivsus on keskmiselt 10% igal troofilisel tasemel, siis kui palju energiat on herbivooridel ja karnivooridel? Valige kõige täpsem vastus. **1 punkt**

- A. Primaarsed tarbijad: 5 000 kJ, sekundaarsed tarbijad: 500 kJ.
B. Primaarsed tarbijad: 500 kJ, sekundaarsed tarbijad: 50 kJ.
C. Primaarsed tarbijad: 5 000 kJ, sekundaarsed tarbijad: 50 kJ.
D. Primaarsed tarbijad: 10 000 kJ, sekundaarsed tarbijad: 1 000 kJ.

Vastus	A
--------	---

25. Milline alljärgnev väide kirjeldab kõige täpsemalt Ramsari konventsiooni eesmärki? **1 punkt**

- A. Ramsari konventsioon on rahvusvaheline leping, mille eesmärk on kaitsta ohustatud imetajate ja lindude liike.
B. Ramsari konventsioon on rahvusvaheline leping, mille eesmärk on kaitsta ja säästa märgalasid, sealhulgas nende ökosüsteemide elurikkust.
C. Ramsari konventsioon on rahvusvaheline leping, mis reguleerib merealade kasutamist ja kalavarude kaitset.
D. Ramsari konventsioon on rahvusvaheline leping, mis kehtestab globaalse kliimamuutuste piirangu ja kasvuhoonegaaside heitmete vähendamise.

Vastus	B
--------	---

26. Inimese ja looduse suhteid Eestis kajastab igapäheõigus. Millised väited igapäheõiguse kohta on õiged. **2 punkti**

1. Igapäheõigus lubab meil looduses vabalt liikuda ilma omaniku vara kahjustamata.
2. On kirjas juba Eesti põhiseaduses.
3. Tugineb üldkehtivatele eetika- ja moraalinormidele.
4. On kirjas Eesti looduskaitseaduses.
5. Toetub elanikkonna keskkonnateadlikkusele ja looduse käitumise tavadele.
6. On seadustega reguleerimata.
7. Eraomanik ei saa takistada kallasrajal, avalikul veekogul ja avalikul teel liiklemist.
8. Puude langetamist ja jahipidamist, loodusest toorme korjamist see seadus ei reguleeri.

Vastusevariandid: A. 1, 2, 7, 8 B. 1, 3, 5, 6, 7, 8 C. 1, 4, 5, 7, 8

D. 1, 3, 6, 8 E. Igapäheõigust ei eksisteeri, seega ükski variant pole õige.

Vastus	B – 2 punkti	D – 1 punkt
--------	--------------	-------------

27. Kreatiinfosfaat on ühend, mille arvel on võimalik järgmise pöörduva reaktsiooniga lühiajaliselt puhverdada ATP taset lihasrakkudes. **1 punkt**

Kreatiinfosfaat + ADP → Kreatiin + ATP Selle reaktsiooni $\Delta G_0 = -12$ kJ/mol

Oletame, et 37°C juures hoitavates rakkudes on metaboliitide kontsentratsioonid järgmised:

- 1) Kreatiinfosfaat 50 mM 2) Kreatiin 100 Mm 3) ATP 20 mM 4) ADP 10 mM

Kas antud tingimuste juures toimub ATP või kreatiinfosfaadi moodustumine?

- A. Toimub ATP moodustumine B. Toimub kreatiinfosfaadi moodustumine

Vastus	A
--------	---

28. Fibrinogeen on lahustuv plasmavalk, mis koosneb kolmest ahelast: α , β ja γ . Trombiin on ensüüm, mis lõikab α - ja β -ahelad väga spetsiifilistest kohtadest, ainult aminohapete Arg-Gly vahelt, mille tulemusena fibrinogeen muutub fibriniks – lahustumatuks valguks ja veri hakkab hüübima. Milline järgmistest vastusevariantidest ei kirjelda, miks on peptiidsidet lõhkuv ensüüm trombiin nii spetsiifiline.

1 punkt

- A. Kui veres liiguks ensüüm, mis lõhuks peptiidsidemeid, valimata, milliste aminohapete vahel need on, siis laguneksid veres paljud vajalikud valgud.
- B. Kui trombiin lõhuks peptiidsidemeid ka teiste aminohapete vahel, siis ta lagundaks fibrinogeeni.
- C. Aminohapete Arg ja Gly vaheline peptiidside on nõrgem, sest nende vaheline tõukejõud on suurem kui teiste aminohapete vahel.**

Vastus	C
--------	---

29. Muundearv k_{kat} – reaktsioonide arv, mida üks ensüümi molekul on võimeline maksimaalselt ühes sekundis katalüüsima. Katalaas, mis lagundab vesinikperoksiidi mitokondris ($2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$), on väga kõrge muundearvuga: 40 000 000. Mis võib olla põhjuseks, et katalaas peab olema nii efektiivne, võrrelduna kõigi teiste meie keha ensüümidega:

1 punkt

Atsetüülkoliini esteraas	Atsetüülkoliini hüdroolüüs neuromuskulaarses sünapsis	14 000
Laktaadi dehüdrogenaas	Piimhappe oksüdeerimine püroviinamarihappeks	1 000
Kümotrüpsiin	Peptiidsidemete hüdroolüüs peensooles	100
DNA-polümeraas	Nukleotiidide polümerisatsioon	15

- A. Vesinikperoksiid on vaheühend, et sissehingatava õhu molekulaarne hapnik viia kiiresti mitokondris elektronide transportahelasse.
- B. Katalaasi molekule on rakul keerukas sünteesida ja kuna neid on mitokondris vähe, siis kompenseeritakse see efektiivsusega.
- C. Mitokondris tekib elektronide transportahelas siiski vabu hapniku radikaale, mis reageerivad valkude ja DNA molekulidega, tekitades vigu, mis kahjustavad väga palju rakke.**

Vastus	C
--------	---

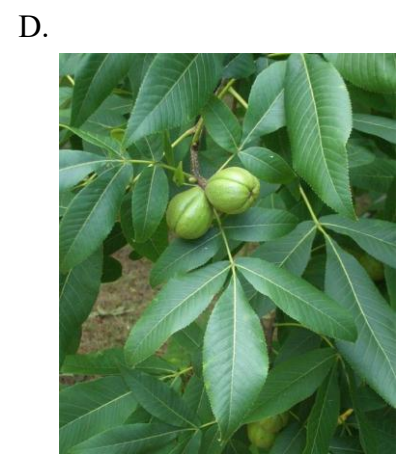
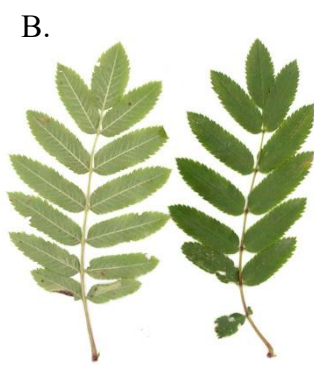
30. Nuhtlusisendiks peetakse suurkiskjat, kes on hakanud sihikindlalt ründama kodu- või kariloomi. Otsustage, millised väited kehtivad nuhtlusisendite ja nende käitumise kohta.

1,5 punkti

- A. Karu ja hundid võivad korduvalt rünnata ka siis, kui looduslikke ressursse nende elupaigas on piisavalt.
- B. Karu, kes tungib korduvalt kaitstud mesitarude kallale, võib olla nuhtlusisend.**
- C. Hunt, kes ründab kariloomi laudas, ei saa olla nuhtlusisend.
- D. Ilves on nuhtlusisend, sest ta on korduvalt rünnanud metsas jahti pidavaid kodukasse.
- E. Esimese rünnaku järel loetakse kiskja automaatselt nuhtlusisendiks.
- F. Linnastumise kasv võib suurendada konflikte kiskjate ja inimeste vahel.**
- G. Kärntõbi vähendab kiskjate energiavajadust, mistõttu nad murravad koduloomi vähem.

Vastus	A	B	F
--------	---	---	---

31. Aasta tegija 2025 puude kategoorias on harilik saar. Milline järgmistest lehtedest kuulub saarele? Saarel on vastakud paaritusulgjad liitlehed, 9-15 lehekesega. Lehekesed on piklikelliptilised, jämedalt saagja servaga, teritunud tipuga, kiilja alusega. 1 punkt



Vastus	A
--------	---

32. Võrdle mitoosi ja meioosi esimest jagunemist.

5 punkti

Tunnus	Mitoos	Meioosi esimene jagunemine
Tütarrakkude arv	2	2
Tütarrakkude kromosoomide arv võrreldes lähterakuga	sama	2 x väiksem
Geneetiline identsus tütarrakkude vahel	on	ei
Toimub ristsiire	ei	jah
Homoloogilised kromosoomid võtavad paari	ei	jah