

Õpilase ees- ja perekonnanimi .....

Kool ..... Klass.....

Aineõpetaja/juhendaja(d) ..... Punkte .....

Valikvastuste korral tõmmake ring ümber õige vastuse ees olevale tähele.

**1. Lihasrakud tekivad organismi arengu käigus paljude lihasrakkude eellaste e müoblastide ühinemisel. Müoblastide tuumad jäävad alles ja paiknevad lihasrakus rakumembraani vahetus läheduses. Lihasraku müofibrillide peamised valgud on aktiin ja müosiin.** **1 punkt**

Lihasraku kontraheerumisel.....

- A. müosiini molekulid tõmbavad aktiini molekule, mille tulemusel nad liiguvad üksteise vahele.
- B. müosiini molekulid spiraliseeruvad tihedateks heeliksiiteks.
- C. aktiini molekulid spiraliseeruvad tihedateks heeliksiiteks.
- D. aktiin ja müosiin spiraliseeruvad koos tihedateks müofibrillideks.

**2. Millises raku osas toimuvad nimetatud protsessid? Pange õige number protsessile.** **2 punkti**

1. mitokondri maatriks 2. kloroplasti strooma 3. membraanid 4. Golgi kompleks 5. ribosoom  
6. rakutuum 7. rakumembraan. 8. tuumamembraan

- A. Hingamisahela reaktsioonid ehk elektronide transpordi ahel .....
- B. Fotosünteesi valgusstaadiumi reaktsioonid .....
- C. Translatsioon .....
- D. Transkriptsioon .....
- E. Valkude lõpliku struktuuri moodustumine .....
- F. Fagotsütoos .....

**3. Murray L. Barr ja Ewart G. Bertram avastasid 1948. aastal imetaja rakkude tuumas tähtsa struktuuri, mis nimetati Barr'i kehaks. Mis see on?** **1 punkt**

- A. Rakutsükli G2-faasis olevate rakkude tuumamembraani eristruktuur.
- B. Tuuma piirkond, kus paiknevad eri kromosoomide tuumakese organisaatorid.
- C. Isaste kasside rakutuuma spetsiifiline struktuur.
- D. Emasloomade rakkude inaktiveerunud olekus olev üks X-kromosoomidest.
- E. Isasloomade rakkude aktiivses olekus olev Y-kromosoom.

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

- A. Asendatavaid aminohappeid saab inimese organism sünteesida 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. Taimetoitus võib kaasa tuua asendamatu aminohapete puuduse.

**5. Millised väited valkude kohta on õiged?**

**1 punkt**

1. Valgud koosnevad  $\alpha$ -aminohapetest.
2. Kõige levinum valk taimede seas on klorofüll.
3. Valgumolekuli aminohapete karboksüülrühmad on seotud aminohappe süsinikuga.
4. Valkude kõrgemat järku struktuur on määratud tema ülesande poolt.
5. Valkude sekundaarstruktuuriks on aminohappeline järjestus.

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

**6. Vali, millised bakterid sobivad nendele protsessidele.**

**2 punkti**

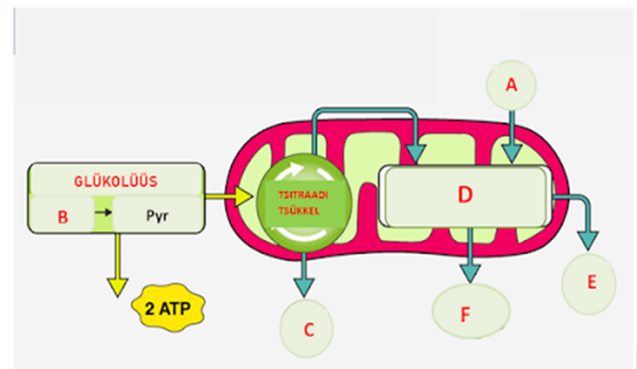
1. Mügarbakterid
2. Saprotroofsed bakterid
3. Tsüanobakterid
4. *Escherichia coli*
5. Kemosünteesijad bakterid
6. Veiste vatsas elavad bakterid

- A. Energia tootmine anorgaanilistest ühenditest süvamerekooslustes .....  
B. Surnud organismide lagundamine .....  
C. Õhulämmastiku muutmine taimedele omastatavaks .....  
D. Fotosünteesimine ja hapniku tootmine .....  
E. Püsisoojaste loomade soolestikus seedimise soodustaja, K-vitamiini tekitaja .....  
F. Tselluloosi lagundajad .....

**7. Vaadake joonist ja vastake alljärgnevatele küsimustele.**

**4 punkti**

- A. Millist protsessi on kujutatud skeemil?  
.....
- B. Millist gaasilist ainet (A) vajatakse selle protsessi toimumiseks?  
.....
- C. Millise ainega (B) algab glükolüüs?  
.....
- D. Millises rakuorganellis toimub glükolüüs?  
.....
- E. Millise gaasilise aine molekul (C) valmib tsitraaditsükli lõpuks?  
.....
- F. Millist tsükli on tähistatud skeemil tähega D?  
.....
- G. Mis on tsükli D peamine lõpptulemus F?  
.....
- H. Milline anorgaaniline aine on tähistatud skeemil tähega E?  
.....



**8. Vitamiinid jagunevad ehituselt rasv- ja vesilahustuvateks vitamiinideks. Millised nimetatud vitamiinid on rasvlahustuvad? Valige õige kombinatsioon.** **2 punkti**

- |               |                  |               |
|---------------|------------------|---------------|
| 1. Vitamiin A | 2. Vitamiin B 12 | 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

**9. 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 tunnus, mis seda tõestavad.** **2 punkti**

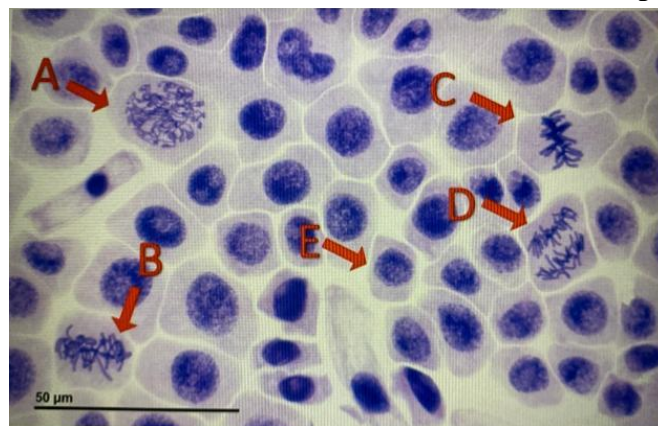
- A. Nende kuju ja suurus on väga sarnased.
- B. Nad on ümbritsetud membraaniga.
- C. Nad sisaldavad poolvedelat plasmata.
- D. Nende DNA on rõngakujuline.
- E. Nende DNA replikeerub.
- F. Nad sisaldavad sarnaseid ribosome, pisut erinevamaid kui eukarüootide rakusisesed ribosoomid.
- G. Nendes toodetakse ATP molekule.

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

- a) ..... raku hingamise puhul  $H_2O / O_2 / CO_2 / ADP / NADP / NAD$
- b) ..... fotosünteesi puhul  $H_2O / O_2 / CO_2 / ADP / NADP / NAD$

**11. Leidke sibula juuretipu jagunemise fotolt** **2,5 punkti**

- a) profaas .....
- b) anafaas .....
- c) metafaas .....
- d) interfaas .....



**12. Tedrekana keharakkudes on 78 kromosoomi. Tedrekukel on kaks ühesugust sugukromosoomi ZZ ja kanal kaks erinevat sugukromosoomi ZW. Mitu kromosoomi on tedrekana munarakkudes?**

**1 punkt**

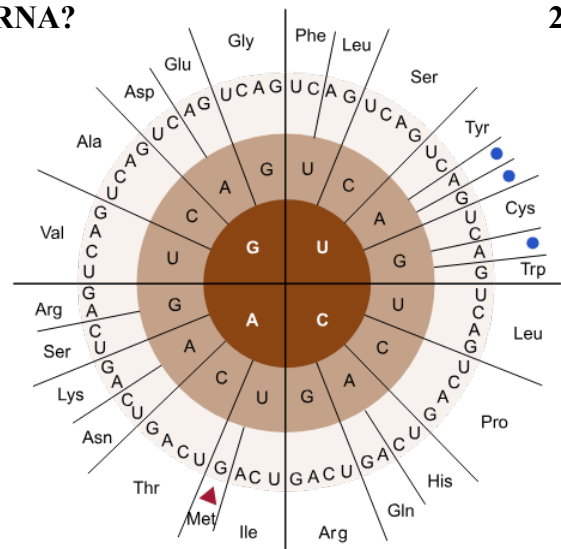
- A. Pooltes munarakkudes  $39+Z$  ja pooltes  $39+W$ .
- B. Kõikides munarakkudes on  $38+Z$ .
- C. Kõikides munarakkudes on 39 sugukromosoomi.
- D. Pooltes munarakkudes on  $38+Z$  ja pooltes  $38+W$ .
- E. Kõikides munarakkudes on  $38+W$ .
- F. Kõikides munarakkudes on  $38+ZZ$ .

**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. Vaata joonist ja vasta küsimustele**

**5 punkti**

a) Millist rakus toimuvat protsessi on joonisel kujutatud?

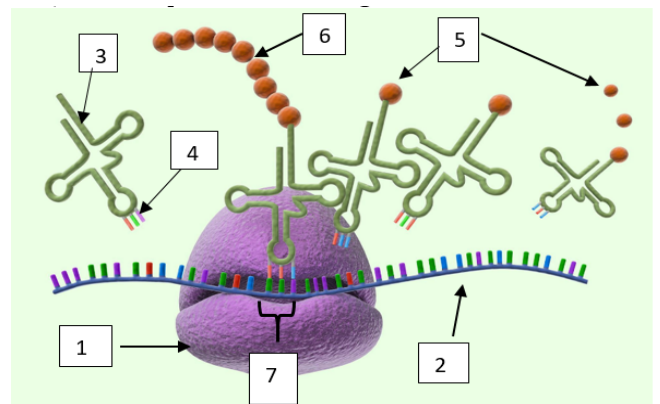
.....

b) Kas see protsess toimub igas elusas rakus?

.....

c) Mida on kujutatud joonisel numbritega:

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....
- 6. ....
- 7. ....



**15. Hemofiiliat ehk verehüübimatust põhjustab X-kromosoomis asuv retsessiivne alleel. Hemofiiliat põdeva mehe perre sündis 1 terve poeg ja 1 hemofiiliat põdev tütar. Perre sündis veel üks terve tütar. Milline on tõenäosus, et sellele tervele tütrele sünnib haigusekandja tütar. Eeldage, et selle terve tütre mees on samuti terve.**

**2 punkti**

- A. 0
- B. 1/4
- C. 1/8
- D. 1/16
- E. 1/2
- F. 1/32
- G. 1/64

**16. Translatsioonil iga järgneva aminohappe liitumisel tekib ...**

**1 punkt**

- A. .... peptiidside ja eraldub vesi
- B. .... peptiidside ja eraldub karboksüülrühm
- C. .... vesinikside ja eraldub vesi
- D. .... vesinikside ja eraldub karboksüülrühm
- E. .... esterside ja eraldub vesi

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. Moodustage etteantud organismidest neljaastmeline mageveekogu toiduahel.

2 punkti

roosärg, saarmas, ahven, sinivetikas, pisilemmel, kobras, luts, kilu, pärmseen

19. Milline järgnevatest marjadest sisaldab nelja väikest õhutaskut, võimaldamaks tal veepinnal ujuda?

1 punkt

A. mustikas    B. mustsõstar    C. maasikas    D. pihlakas    E. Jõhvikas

20. Taimed kaitsevad end mitmel viisil ära külmumise eest. Milline väide taimede käitumise kohta madalate temperatuuride juures on väär?

1 punkt

A. Taimed sünteesivad antifreeze-valke, mis seonduvad jääkristallidele, et nende kasvu takistada.

B. Küllastunud rasvhapete osakaal taime poolt sünteesitavate rasvhapete seas on suurem kui kõrgete temperatuuride juures.

C. Auksiini süntees pole nii intensiivne kui kõrgete temperatuuride juures.

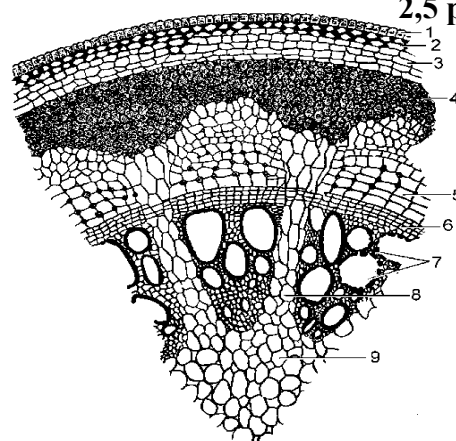
D. Suhkrute tootmine ja raku tsütoplasmasse kogumine toimub aktiivsemalt kui kõrgete temperatuuride juures.

21. Millistes elulõnga varre osades toimub ....

2,5 punkti

(Lisage number või numbrid)

- A. rakkude mitoos .....  
B. vee ja mineraalainete liikumine üles .....  
C. vee ja orgaaniliste ainete liikumine alla .....  
D. asuvad puidurakud .....  
E. asuvad niinerakud .....



Elulõnga *Aristolochia macrophylla* üheaastase varre ristlõik: 1-epiderm, 2-kollahüüm, 3-esikoore põhikude, 4-sklerenhüüm, 5-floem, 6-kambium, 7-ksüleem, 8-esisäsiikiir, 9-säsi. 120x. [Komarov 1946:123]

22. Joonige alla õige valik.

2 punkti

Müürlook (*Arabidopsis thaliana*) on taimebioloogide mudelorganism. Sellel liigil hiljuti avastatud valk aitab taimel paremini taluda põuda, kui seda valku **on ülehulgas/ on tavalisest vähem**. Viimane asjaolu **soodustab/ on takistuseks**, et kasutada selle valguga manipuleerimist täpissordiaretuses.

**23. Inimese veri koosneb erinevat tüüpi rakkudest. Allpool on toodud neist mõned. Viige allpool toodud rakud kokku nende põhiliste funktsioonidega.** **2,5 punkti**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| A. T- lümfotsüüdid | 1. Hapniku transport  |
| B. B- lümfotsüüdid | 2. Antikehade tootmine  |
| C. Erütrotsüüdid   | 3. Vere hüübimine   |
| D. Makrofaagid     | 4. Ekstratsellulaarsete patogeenide ning võõrkehade fagotsütoos               |
| E. Trombotsüüdid   | 5. Tunnevad ära ja hävitavad oma keha rakud, milles on tekkinud võõrad valgud |

A	B	C	D	E

**24. 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  |              |                   |                   |                  |

**25. Ühe lendorava emaslooma kodupiirkond on keskmiselt...** **1 punkt**

- A. 0,03 km<sup>2</sup>   B. 0,3 km<sup>2</sup>   C. 0,08 km<sup>2</sup>   D. 0,08 km   E. 0,8 km<sup>2</sup>   F. 3 ha   G. 8 ha

**26. Järjesta kasvavalt värvinägemise võime järgi.** **1 punkt**

- A. Inimene   B. Mesilane   C. Ebapärlikarp   D. Pääsusaba
- .....

**27. Ebapärlikarbi vastsed elavad obligatoorsete parasiitidena kalade lõpustel. Nimetage 2 ebapärlikarbi vastsete arenguks vajalikku kala liiki.** **1 punkt**

.....

**28. Kompostimise käivitamiseks on vaja....** **1 punkt**

- A. lämmastikku   B. niiskust   C. hapnikku   D. soojust   E. süsihappegaasi  
F. mesofiilseid mikroobe   G. halofiilseid mikroobe

Mis on selles loetelus üleliigne?