

1. (a` 1 punkt, kokku 5 punkti)

- 1.1. D. Kattekude, õigeks võib lugeda ka B. Lihaskude
 1.2. A. Seeneniidistik kasvab mantlina ümber taimejuure
 1.3. D. vereliistakud
 1.4. C. nahkhiir
 1.5. B. tuumata rakud

2. (kokku 10 punkti)

- 2.1. Kibuvitsneuronrakuks. (1 punkt) Meenutas kibuvitsamarja. (1punkt)
 2.2. Iga õige lause 4 punkti, vale lause puhul vastus vale 0,5 punkti + õige parandus 0,5 punkti
 a) Inimkehas on palju erinevaid rakke, kuid neil kõigil on sama DNA. (õige)
 b) Inimkehas esineb umbes 300 erinevat rakutüüpi. (vale, umbes 200)
 c) Umbes 85% protsenti keha rakkudest on punaverelibled. (õige)
 d) Palju ühesuguse ehituse ja ülesandega rakke koos moodustavad elundi. (vale, moodustavad koe)
 e) Trombotsüüdid on tuumaga ja liikumisvõimelised rakud. (vale, tuumata liikumisvõimetud)
 f) Närvirakke iseloomustavad lühikesed jätked. (vale, pikad jätked)
 g) Maks sisaldab hulganisti immuunrakke. (õige)
 h) Tüvirakk on hulkraksete organismides leiduv algrakk, mis võib muunduda ehk diferentseeruda spetsiaalse funktsiooniga rakuks. (õige)

3. (a` 0,5 punkti, kokku 3 punkti)

A3	B6	C4	E1	F5	G2
----	----	----	----	----	----

4. (1 punkt)

C, kui õpilane vastab B (punalibled) või G (valgelibled), siis saab 0,5 punkti

5. (kokku 6 punkti)

5.1. (a` 0,5 punkti, kokku 4,5 punkti)

Arterid	Kapillaarid	Veenid
C, D, I	A, G, H	B, E, F

5.2. (a` 0,5 punkti, kokku 1,5 punkti)

VEENID

KAPILLAARID

ARTERID

6. (a` 0,5 punkti, kokku 1 punkt)

energia sidumine orgaanilistes ainetes, eraldub hapnik.

7. (kokku 11 punkti)

7.1. (a` 0,5 punkti, kokku 2 punkti)

- A. Aktiivsed ja spetsiifilise toimega.
 B. Nad osalevad aktiivselt meie rakkude taastootmises ja nendega seotud toimingutes.
 D. Enamasti lühikene eluiga.
 F. Hormoonide süntees organismis toimub DNA alusel

7.2. (a` 0,5 punkti, kokku 2 punkti)

- A. Silmapupilli suuruse muutumine valguse tõttu

C. Sülje eritamine

F. Higistamine

G. Südame töö kiirenemine jooksmise ajal

7.3. (a` 0,5 punkti, kokku 4 punkti)

1. käbikeha
2. ajuripats (hüpopfüüs)
3. kilpnääre
4. harkelund (harknääre, tüümus)
5. neerupealised
6. kõhunääre (pankreas)
7. munasarjad
8. munandid

7.4. (kokku 3p)

1) Kortisool (0,5p)

2) Melatoniin (0,5p)

3) Käbikehas/käbinäärmes (0,5p)

4) Kasutatakse rotte (0,5p), sest nende ööpäevarütm on inimeste omaga sarnane, ainult vastupidine (1p)

8. (3 punkti)

Valk	Valgu ülesanne organismis
Hemoglobiin	Hapniku transport
Antikeha	Immuunsüsteemi osa. Organismi tunginud mikroorganismide kahjutuks tegemine, võitlus antigeenidega.
Ensüümid	Organismis toimuvate reaktsioonide kiiruse reguleerimine

9. (a` 0,5 punkti, kokku 2,5 punkti)

Valgud koosnevad **aminohapetest** (*rasvhapetest, glükoosist, aminohapetest*), valkude seedimine algab **maos** (*suus, söögitorus, maos, kaksteistsõrmiksooles, peensooles*), seedimiseks vajalik ensüüm on **pepsiin** (*amülaas, pepsiin, lipaas, insuliin*). Valkude lõhustumisel tekib jääkaine **kusiaine** (*sool, kusiaine, esmasuriin*). Vahel kasutatakse uriinianalüüsi inimese tervisliku seisundi määramiseks. Kui leitakse uriinist liiga palju valke, siis häired on tekkinud **neerudes** (*maksas, kõhunäärmes, neerudes, sapipõies*).

10. (a` 0,5 punkti, kokku 7 punkti)

Kui mõlema asemel on kirjutatud vaid üks, nt munarakk, siis anda 0,25p

- Kerajas, kaetud kestadega ja keskel on rakutuum. (munarakk)
- Sisaldab 23 kromosoomi. (mõlemad)
- Tekivad munasarjades. (munarakk)
- Ei kuulu ühegi koe hulka. (mõlemad)
- Valmivad Graafi põiekeses vedeliku sees ja üks kord. (munarakud)
- Eluiga umbes 1 ööpäev, erandkorras ka kuni 2-3 ööpäeva. (munarakk)
- Umbes 0,06 mm pikk. (seemnerakk)
- Moodustuvad meioosi teel. (mõlemad)
- Ta on varustatud viburiga, milles asuvad liikumisenergia saamiseks mitokondrid. (seemnerakk)
- Küpsed rakud ei jagune. (mõlemad)
- Tsükliline küpsemine. (munarakk)
- Valmivad üks kord kuus (munarakk)
- Hakkavad arenema looteas (munarakk)
- Hakkavad küpsema alates puberteedieast (mõlemad)

11. (kokku 7 punkti)

11.1. (a`1 punkt, kokku 2 punkti)

FSH (folliikuleid stimuleeriv hormoon), LH (luteiniseeriv hormoon), östrogeen, progesteron, inhibiin

11.2. (a`1 punkt, kokku 4 punkti)

- 1) ajus suureneb kahjuliku valgu beeta- amüloidi süntees, mis võib ajurakke kahjustada
 - 2) väheneb aju glükoosivajadus
 - 3) veresoone muutuvad kitsamaks, ahenevad
 - 4) suureneb veresoontes põletikurisk
 - 5) väheneb veresoonte elastsus
 - 6) suureneb veresoonte lupjumise risk
 - 7) tõuseb vererõhk
 - 8) tõuseb (2 korda) insuldirisk
 - 9) limaskestad muutuvad kuivemaks
- Luud hõrenevad - ei sobi

11.3. Vähemalt üks õige põhjendus annab 1 punkti

Kui need naised jõuavad üleminekuikka, siis siiratakse need viilud tagasi munasarjale. Kude käitub nagu noores kehas ja vabastab nt östrogeeni, mis lükkab üleminekuiga edasi.

12. (1,5 punkti)

Enamik pärilikke haigusi tekitavaid geene on *haruldased/ sagedased*. Tavaliselt on tegemist geeni *dominantse/ retsessiivse* omadusega. Reeglina haigus avaldub ainult siis, kui veega geen päritakse *ühelt/ mõlemalt* vanemalt.

13. (a`1 punkt, kokku 2 punkti)

- B. Downi sündroomiga inimese kromosoomistik
- E. Mehe kromosoomistik

14. (a`1 punkt, kokku 2 punkti)

- B. punased verelibled
- Põhjendus: punalibledes pole tuuma

15. (2 punkti)

Protsess toimub kloroplastis, see peab olema skeemil arusaadavalt kujutatud 0,5p
0,5 p kummagi võrrandi poole eest + noolel neeldub valgusenergia 0,5p,

(neeldub) valgusenergia

süsihappegaas + vesi -----> glükoos + hapnik

Vastus võib olla antud ka keemiliste valemitega

16. (a`1 punkt, 3 punkti)

- A. Säilituskude- varuainete kogumine
- B. Tugikude- taimeosadele tugevuse andmine
- D. Algakude - varre ja juure harude pikenemine

17. (Kokku 5 punkti)

a) PUUDU TOOTJA! vesikirp →räim →tursk →hüljes

b) ristik ← nälkjas ← jänes ← hunt - NOOLED VALETPIDI JA JÄNES EI SÖÖ NÄLJKAT - 2 viga

c) PUUDU TOOTJA! Muld → vihmauss → kuldnokk → rebane

d) rohevetikas → vesikirp → koger → haug → kobras KOBRAS EI OLE TIPPKISKJA/KOBRAS EI SÖÖ KALA

18. (5 punkti)

Vale sõna mahatõmbamine 0,5p + õige parandus 0,5p

66 miljonit aastat tagasi ühel **juuraajastu (kriidiajastu)** päeval tabas Maad hiigelsuur asteroid. Pärast seda jäid ellu vaid üksikud dinosaurused, kes on tänaste lindude kauged esivanemad. Arvatakse, et kokkupõrke tagajärjel **tõusis (langes)** Maa keskmine temperatuur 15 kraadi võrra, taimed ei saanud enam valguse nappuse tõttu fotosünteesida ning suur osa atmosfääris olevatest gaasilistest väevliühenditest reageeris veeauruga, tekitades happelihma, mis muutis mered **aluseliseks (happeliseks)** ja tappis mereloomad. Varisesid kokku terved ökosüsteemid. Tänu kivististele on õnnestunud selgust saada, kuidas õnnestus mõnel liigil ellu jääda. Kivistis ehk **rudiment (fossiil)**, on iidse eluvormi jäänus, alates lihtsatest mikroobidest kuni kõrgelt arenenud selgroogseteni. Teadlased hindavad väga kivististe leide, kus iidset organismid on oma eluasendis, sealt saadakse otsest teavet organismi ja tema elukeskkonna kohta. Eesti on kivististe poolest väga **vaene (rikas)**.

Kokku 77 punkti