

Õpilase ees- ja perekonnanimi _____

Kool _____ Klass _____

Aineõpetaja/juhendaja (d) _____ Punkte _____

Valikvastuste korral tõmmake ring ümber õige vastuse ees olevale tähele (tähtedele)

1. Vereringeelundkond**21,5 punkti**

1.1. Mis moodustab vereringeelundkonna?

A. _____ B. _____ C. _____

1.2. Veresooned ja nende ülesanded.

Nimeta veresooned, mis on ühe rakukihi paksuse seinaga? _____

Milline on nende veresoonte ülesanne? _____

Nimeta veresooned, mille seintes on klapid? _____

Milline on klappide ülesanne? _____

Nimeta veresooned, kus rõhk veresoone seinale on kõige kõrgem? _____

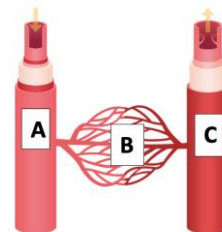
Mille poolest erineb nende ehitus teistest veresoontest? _____

1.3. Märki joonisel kujutatud veresoonte nimetused.

A. _____

B. _____

C. _____



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:202104_Arteries_and_veins.svg

1.4. Millised väited on õiged.

A. Kõikides veenides voolab hapnikuvaene veri.

B. Arteriaalne veri on võrreldes venoosse verega heledam.

C. Inimese verele annab värvuse rauaühend heem.

D. Inimkeha suurim arter saab alguse südame paremast vatsakesest.

1.5. Selgita kuidas vereringe abil reguleeritakse kehatemperatuuri.

1.6. Vereringe transpordib mitmeid aineid. Täida tabel lisades kuskohast ja kuhu nimetatud aineid inimkehas vereringe abil transporditakse.

aine	kuskohast	kuhu
süsihappegaas	rakkudest	
kusiaine		
glükoos	peensoolest	
insuliin		rakkudesse

1.7 Meie kehas leidub kolme tüüpi vererakke - punased vererakud, valged vererakud ning vereliistakud.

Millised tunnused iseloomustavad neid vererakke? Märkige tabelisse tunnuse ees olev täht.

- | | |
|---|--|
| A. Tuumaga rakud | G. Sünteesivad antikehi |
| B. Nende hulka kuuluvad näiteks neutrofiilid, basofiilid ja eosinofiilid. | H. Moodustavad vere koostisest põhiosa. |
| C. Sisaldavad hemoglobiini | I. Eluiga ligi 4 kuud, seejärel lagundatakse maksas |
| D. Kõige väiksemad ja korrapäratu kujuga vererakud | J. Osalevad vere hüübimisel |
| E. Suured, amööbja kujuga ja liikumisvõimelised | K. Neid nimetatakse trombotsüütideks |
| F. Kannavad laiali hapnikku | L. Nende põhiülesanne kehas on veresoonte terviklikkuse tagamine |

Punased vererakud	Valged vererakud	Vereliistakud

2. Hingamiselundkond

6 punkti

2.1. Tekst kirjeldab hingamist. Loe teksti ning tõmba maha sobimatud sõnad.

Inimese hingamiselundiks on **kopsud/rakud**. Hingamissagedust reguleerib/reguleerivad **aju/kopsud** vere **hapniku/süsihappegaasi** taseme alusel. Puhkeolekus vahetub ühe hingetõmbega umbes **10%/80%** kopsudes olevast õhust. Välja hingates vahelihhas **tõuseb kõrgemale/langeb sisse** ja rõhk kopsudes **väheneb/tõuseb**. Aeglaselt hingates kasutab inimene peamiselt ainult **roietevahelisi lihaseid/vahelihast**. Aeglasel ja sügaval hingamisel omastame **vähem/rohkem** hapnikku. Treeningu käigus hingamissagedus **suureneb/väheneb** ja vere **hapniku/süsihappegaasi** sisaldus tõuseb.

2.2. Selgita, miks inimene vajab hapnikku.


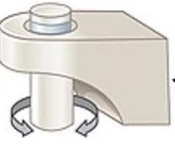

3. Seosta inimese vereringe- ja hingamiseldkonna tööd iseloomustavad keskmised numbrid sobivate kirjeldustega. 3 punkti

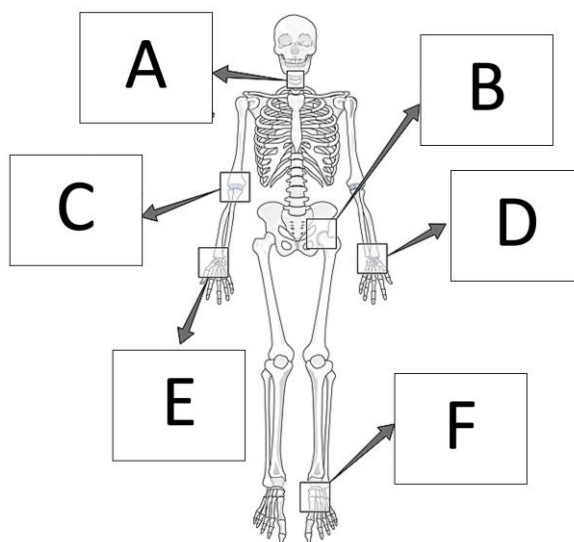
	keskmised numbrilised näitajad
1. südamelöökide arv minutis	A. 300-400 miljonit
2. hingamissagedus puhkeolekus	B. 5,5
3. südame osade arv	C. 12-16
4. punaste vererakkude arv mm ³ vere kohta	D. 60-70
5. keskmine kopsumaht liitrites	E. 4
6. kopsualveoolide arv	F. 4,5-5 miljonit

4. Liigesed

5 punkti

4.1. Erinevad liigesed võimaldavad erinevat liikumist. Vaata joonist ning täida tabel.

Liigesetüüp	kirjeldus	Täht joonisel
1. Plokkliiges		
2. Silinderliiges		
3. Keralliiges		



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:909_Types_of_Synovial_Joints_esp.jpg

4.2. Nimeta igale kirjeldusele sobiv liigesetüüp.

A. Kõige suuremat liikumist võimaldab _____

B. Edasi-tagasi liikumist võimaldab _____

C. Pööravaid liigutusi võimaldab _____

4.3. Millised väited on korrektsed.

A. Luid on rohkem kui liigeseid.

B. Liigeseid on rohkem kui luid.

C. Kõik liigesed võimaldavad liikumist.

D. Liigese liikuvus sõltub luuotste kujust.

4.4. Selgita kuidas on seotud päevitamine ja luude struktuur.

5. Silm ja nägemine

4 punkti

5.1. Ühenda silma osa nimetus sobiva kirjeldusega.

1. Vikerkest

A. Reguleerib silma langeva valguse hulka

2. Klaaskeha

B. Koosneb miljonitest valgustundlikest nägemisrakkudest

3. Võrkkest

C. Sültjas läbipaistev mass

4. Silmaava

D. Kaitseb silma UV-kiirguse kahjustuste eest

5.2. Milline stiimul võib esile kutsuda silmaava suuruse ahenemist?

A. Kui väljas on palju valgust

B. Kui väljas on hämar

C. Kui vaadeldav ese asub silmast kaugel

D. Kui vaadeldav ese asub silmale lähedal

5.3. Millised järgmistest väidetest on tõesed?

A. Iirise skannimine on isiku kindlaks tegemiseks parem viis kui sõrmejälje uurimine.

B. Melaniini on vikerkestas kõige rohkem sinisilmsetel ja vähem pruunisilmsetel inimestel.

C. Värvusi tajuvad ainult silma võrkkestal paiknevad kepikesed.

D. Nägemise eraldusvõime on parem, kui parim kaamera.

6. Seedimine ja tervislik toitumine

10 punkti

6.1. Inimene peab saama iga päev toidust selliseid makrotoitaineid nagu süsivesikud, rasvad ja valgud. Igaühel neist on täita mitmeid olulisi ülesandeid. Täitke lüngad tekstis. Vastused saad valida sulgudes olevatest sõnadest.

Valgud koosnevad _____ (*rasvhapetest, glükoosist, aminohapetest*), valkude seedimine algab _____ (*suus, söögitorus, maos, kaksteistsõrmiksooles, peensooles*), seedimiseks vajalik ensüüm on _____ (*amülaas, pepsiin, lipaas, insuliin*).

Valkude lõhustumisel tekib jääkaine _____ (*sool, kusiaine, esmasuriin*). Vahel kasutatakse uriinianalüüsi inimese tervisliku seisundi määramiseks. Kui uriinist leitakse liiga palju valke, siis häired on tekkinud _____ (*maksas, kõhunäärmes, neerudes, sapipõies*).

6.2. Lisaks makrotoitainetele on olulised funktsioonid ka mikrotoitainetel nagu vitamiinid. Täida tabeli tühjad lahtrid lisades puuduv funktsioon, vitamiini nimetus või vitamiini omastamiseks parim allikas.

funktsioon	vitamiin	vitamiiniallikas
1. Luude ja hammaste areng		lõhe, pärm
2.	Vitamiin A	maks, muna, piimatooted
3. Veresoonte ja naha elastsus	Vitamiin C	

6.3. Enamasti saame me seda vitamiini taimse toiduga ja oleme evolutsiooni käigus kaotanud võime seda sünteesida. Erinevalt inimesest suudab enamik loomi seda vitamiini maksas moodustada.

Millisest vitamiinist on jutt? _____

6.4. Viimastel aastatel on tervisliku toitumisega seotult hakatud rohkem rääkima fermenteeritud toiduainete olulisusest. Otsusta millised järgnevatest väidetest on õiged.

- A. Köögiviljade fermenteerimise käigus suureneb probiootiliste bakterite hulk.
- B. Hapendatud piimatooteid tarbides omastame prebiootikume.
- C. Meie seedimine ning vaimne ja füüsiline tervis sõltuvad meie mikroobide tervisest.
- D. Probiootilisi baktereid saame eelkõige leivatoodetest.

7. Bakterid

8 punkti

7.1. Millised tunnused on omased bakteritele?

- A. rakuline ehitus
- B. tuumamembraani puudumine
- C. membraansete organellide esinemine
- D. hulkraksus
- E. pooldumine
- F. pungumine
- G. mikroskoopilised mõõtmed
- H. ainevahetuse puudumine

7.2. Millised haigused on bakterite poolt põhjustatud. Jooni alla kõik bakteriaalsed haigused.

Gripp, teetanus, tuberkuloos, tuulerõuged, aids, listerioos, borrelioos, malaaria, punetised.

7.3. Mille avastamiseni jõudis Aleksander Fleming 1928. aastal, kui märkas, et hallitusega saastunud Petri tassil (vaata joonist) ei taha bakterid kasvada?

7.4. Selgita miks ei määra raviarst COVID-19 põdevale patsiendile antibiootikumiravi.



7.5. MRSA ehk metitsilliiniresistentne *Staphylococcus aureus* on ohuks üle maailma.

Antibiootikumiresistentsus on bakterite omadus pidada vastu antibiootikumide toimele. Millised tegevused suurendavad antibiootikumiresistentsete bakterite levikut inimestel?

- A. Antibiootikumide kättesaadavuse piiramine.
- B. Laialdane antibiootikumide tarvitamine.
- C. Antibiootikumide kasutamine haiguste ennetamiseks suurfarmides.
- D. Resistentsete bakterite uurimine teaduslaborites.
- E. Ühe kindla antibiootikumi pikaajaline tarbimine.
- F. Resistentsete bakterite paljunemine.

8. Aasta tegijad looduses 2022

6,5 punkti

8.1. Kes on pildil?



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flinke_baars_van_22_cm_gevangen_aan_een_made_in_een_haven.jpg

8.2. Loe teksti ja tõmba maha valed sõnad nii, et tekst kehtiks fotol oleva kala kohta.

See kala on Eesti vetes *sage/haruldane*. Teda leidub nii rabajärvedes kui ka riimvees, seetõttu peetakse teda *kitsa/laia* ökoloogilise amplituudiga liigiks. Rabajärvedes elavad isendid on värvuselt *heledamad/tumedamad*. Enamasti eelistab ta elada *parvedes/üksikuna*. Vastavalt toitumisele saab eristada kiire ja aeglase kasvukiirusega isendeid. Kaladest toituvad isendid on võrreldes selgrootutest loomadest toituvate isenditega *kiirekasvulised/aeglasekasvulised*. Tema kaitseks on rakendatud mitmeid püügipiiranguid, näiteks on kehtestatud alammõõt *9/19* cm.

8.3. Selle aasta lind on metskurvits. Vali tema kohta õiged väited, tõmmates korrektsele omadusele joon alla.

- A. Eluviisilt on ta *rändlind/paigalind*
- B. Eelistab elada *rannakaitse aladel/vanades metsades/niitudel*
- C. Eelistab *loomset toitu/taimset toit/nii taimset kui loomset*
- D. Ta on *polügaamne/monogaamne lind*
- E. Kurnas on enamasti *2 muna/4 muna/6 muna*

9. Selgrootud loomad.**4 punkti**

Valige loomarühm, millisesse antud loom kuulub ja kirjutage lahtrisse õige täht. Üks jääb üle!

- | | | |
|---------------|--------------|-------------------|
| A. putukad | D. paelussid | G. vähid |
| B. ainuõõssed | E. rõngussid | H. ämblikulaadsed |
| C. ümarussid | F. limused | |

SÖÖDAV RANNAKARP	
NAASKELSABA	
JÕEKÄSN	
LAIUSS	
VÕSAPUUK	
KELDRIKAKAND	
HARILIK PRUSSAKAS	
PÄRISHÜDRA	
APTEEGIKAAN	

10. Rakk ja raku organellid**9 punkti**

10.1. Ühendage rakuorganell ja selle funktsioon, kirjutage tähe ja numbri kombinatsioon kasti. Organelle on liiaga!

- | | |
|-------------------|---|
| A. Tuum | 1. Toitainetest energia tootmine |
| B. Ribosoom | 2. Fotosüntees |
| C. Golgi kompleks | 3. Raku elutegevuse kontrollimine ja päriliku informatsiooni hoidmine |
| D. Kromosoom | 4. Valkude sorteerimine ja pakkimine |
| E. Mitokonder | 5. Raku piiritlemine |
| F. Rakumembraan | 6. Valgusüntees |
| G. Kloroplast | |
| H. Lüsosoom | |

--	--	--	--	--	--

10.2. Kui keha rakk pooldub, siis kopeeritakse ka selle DNA ja kumbki uus rakk saab ühe koopia. Pärilikkuskoodi kopeerimisel tekivad aga juhuslikud vead, mis aja jooksul kuhjuvad. Nende kopeerimisvigade vastu on loodus varunud siiski ühe turvaelemendi, mis paikneb DNA otstes ning mille ülesanne on kaitsta kromosoomi ja selles sisalduvat infot just raku jagunemise ajal. Tõmba õigele vastusele joon alla.

a) Kuidas nimetatakse seda turvaelementi?

- a) nukleotiid
- b) telomeer
- c) kromatiid
- d) virgatsmolekul

b) Kuidas nimetatakse keharakkude moodustumist?

- a) mitoos
- b) meioos
- c) DNA replikatsioon
- d) interfaas

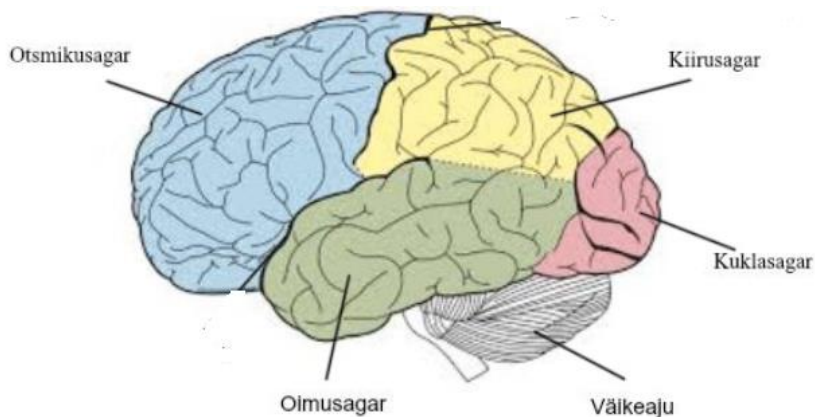
c) Mitu kromosoomi paikneb inimese keharakus?

- a) 20
- b) 23
- c) 40
- d) 46

11. Närvisüsteem ja peaaaju osad

5 punkti

Ajukoore eri piirkondades asuvad näiteks kuulmis-, nägemis- ja kõnelemiskeskused. Ajukoores tekivad ka inimese tunded (hirm, rõõm), mõtted ja mälu. Lisa iga suurajukoore sagara juurde õiget ülesannet täitev täht.



<https://oborudow.ru/et/electrical-equipment/mozg-cheloveka-stroenie-i-funkcii-dlya-detei-iz-chego-sostoit-mozg-smotret/>

A - kognitiivsed funktsioonid ja refleksid

C - kõnekeskus

B - nägemiskeskus

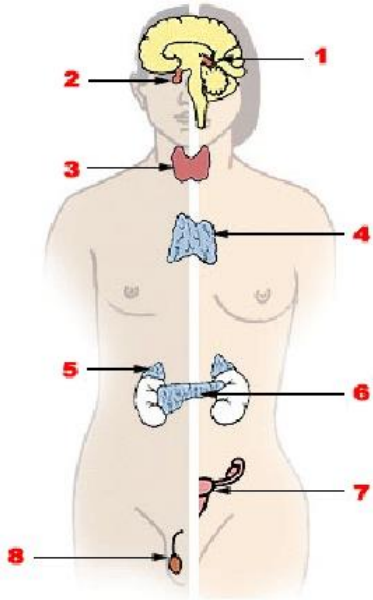
D - kuulmiskeskus

Pildil on näha ka ühte olulist peaaaju osa - väikeaju. Mis on selle peaaaju osa ülesanne?

12. Sisenõrenäärmed

4 punkti

Märkige numbrite tahta joonisel olevad sisenõrenäärmed.



<https://elundkonnad.weebly.com/sisenotilderenaumlaumlrmed.html>

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____