

Bachelorutdanning i sykepleie

Nasjonal eksamen i Anatomi, fysiologi og biokjemi

11. april 2019

Eksamenstid 4 timer

Kl. 9.00 – 13.00

Ingen hjelpemidler tillatt

Antall sider inkludert denne: 23

SENSORVEILEDNING

Generell informasjon til sensorene:

Dette dokumentet er en veiledning til sensorene om hvordan svar på de ulike spørsmålene skal vurderes. Sensorveiledningen bygger på dokumentet «Læringsutbyttebeskrivelse og faginnholdet for emnet anatomi, fysiologi og biokjemi, Bachelorutdanning i sykepleie, studieåret 2018-2019».

Klargjøring av begreper og spørreord som brukes i oppgavetekstene:

- **Hva, hvilken/hvilket/hvilke, nevnt, navngitt:** Oppramsing av faktorer som det spørres om uten nærmere begrunnelse
- **Hvor:** Kan brukes i spørsmål som omhandler (anatomisk) plassering
- **Gi en definisjon av:** Klarlegg meningen i et begrep eller uttrykk
- **Beskriv:** Gjengi et tema eller fenomen, for eksempel hvordan noe er bygget opp eller fungerer
- **Forklar:** Vis forståelse av et tema eller fenomen, for eksempel hvor og hvordan mekanismer eller prosesser foregår og hvorfor de inntreffer
- **Gjør rede for:** Vis utdypende forståelse av og begrunn et tema eller fenomen, for eksempel sammenhengen mellom oppbygning og mekanismer og/eller prosesser

Veiledning for karaktersetting:

Karakteren bestemmes på grunnlag av en samlet vurdering av:

- poengsummen
- helhetsinntrykket av besvarelsen
- de kvalitative beskrivelsene av symbolene A til F (Universitets- og høgskolerådet, 2004).

Symbol	Betegnelse	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Kandidaten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	meget god	Meget god prestasjon. Kandidaten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	god	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Kandidaten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Kandidaten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Kandidaten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Kandidaten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

Ovenfor er UHRs kvalitative beskrivelse av de enkelte karakterene.

Ved nasjonal eksamen er det bestemt at det skal brukes en kvantitativ tilnærming. Maksimalt antall poeng som kan oppnås per oppgave er oppgitt i oppgavesettet. Sensorveiledningen gir føringer for hvordan svar på de ulike oppgavene skal vurderes. Det må utvises skjønn i poengsettingen der hvor studentene ikke bruker samme terminologi som i sensorveiledningen, men viser faglig forståelse for det oppgaven spør om.

Arbeidsgruppen som har hatt i oppdrag å utviklet eksamenssettet, har laget en karakterskala. Karakterskalaen tar utgangspunkt i at eksamenssettet gir inntil 100 poeng. Grensen for bestått går ved 40 poeng.

Skala i forhold til poengsum:

Poeng	Karakter	Betegnelse
100-90 poeng	A	Fremragende
89-76 poeng	B	Meget god
75-61 poeng	C	God
60-51 poeng	D	Nokså god
50-40 poeng	E	Tilstrekkelig
39 - 0 poeng	F	Ikke bestått

Som sensor skal du gjøre en helhetlig vurdering, spesielt når kandidaten har en poengsum nær opptil en karaktergrense.

Oppgave 1

Sirkulasjonssystemet (15 poeng)

a) Beskriv oppbygningen til følgende blodårer i det store kretsløpet/systemkretsløpet:
(4 poeng)

- i. arterier
- ii. arterioler
- iii. kapillærer
- iv. vener

Sensorveiledning:

- i. Arterier: Endotel innerst mot lumen, vegg med glatt muskulatur og mye elastiske fibre. Tykk vegg.
- ii. Arterioler: Endotel innerst mot lumen, relativt tykt lag med glatt muskulatur.
- iii. Kapillærer: Kun endotel (som hviler på en tynn basalmembran). Tynn vegg.
- iv. Vener: Endotel innerst mot lumen, tynn vegg med glatt muskulatur, litt elastiske fibre, (vener i ekstremitetene har klaffer).

Momentene i parentes er ikke nødvendig for full uttelling.

b) Beskriv funksjonen til følgende blodårer i det store kretsløpet/systemkretsløpet:
(4 poeng)

- i. arterier
- ii. arterioler
- iii. kapillærer
- iv. vener

Sensorveiledning:

Funksjonene til blodårene:

Arterier	Arterioler	Kapillærer	Vener
Leder blodet ut fra hjertet. Bidrar til å holde trykket oppe for å drive blodet jevnt fremover.	Viktig for blodstrømsreguleringen til det enkelte organ/vev Regulering av blodtrykket	Utveksling av stoffer og gasser mellom blod og vev.	Samler blodet fra kapillærer og leder blodet tilbake til hjertet. Blodreservoar

c) Navngi de tre lagene i hjerteveggen fra innerst til ytterst. (2 poeng)

Sensorveiledning:

Innerste lag: endokard

Midterste lag: myokard

Ytterste lag: epikard/innerste lag av perikard

Dersom kandidaten har to av lagene med gir dette 1 poeng. Alle tre lagene må være med for å få 2 poeng.

d) Forklar:

- **hvor i hjertemuskulaturen elektriske impulser oppstår**
- **hvordan de sprer seg i hjertet**
- **hvilken effekt disse impulsene har på hjertemuskulaturen**

Forklaringen skal også inkludere plasseringen av de anatomiske strukturene som er involvert i denne prosessen. (5 poeng)

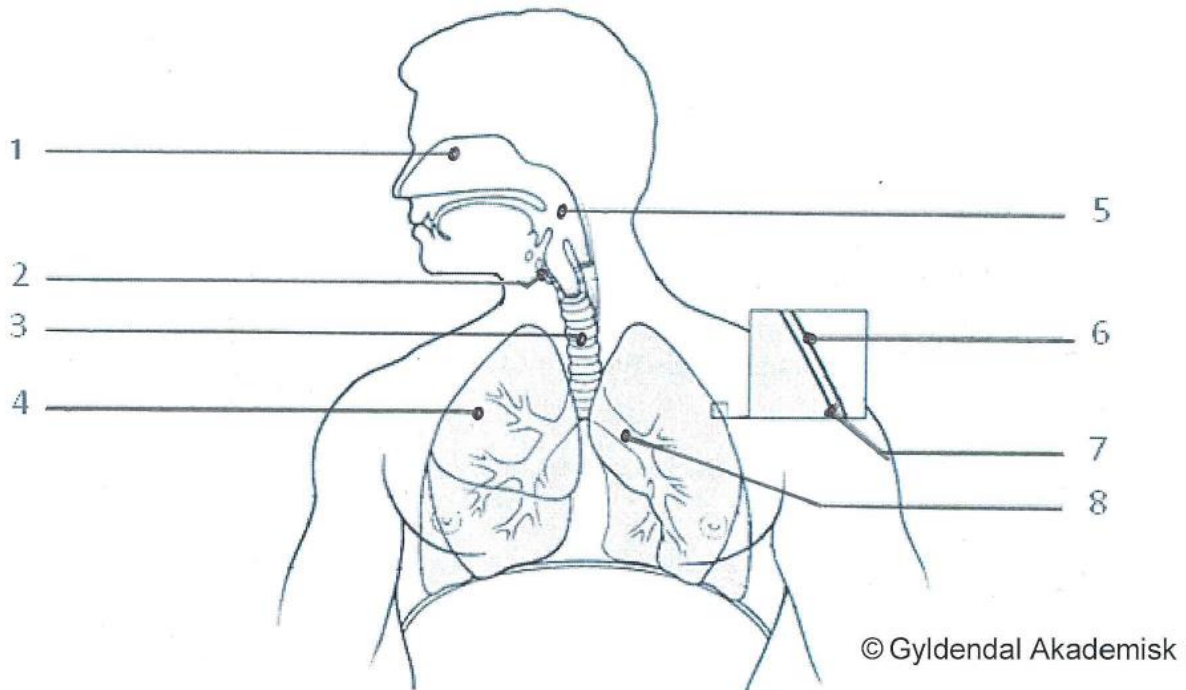
Sensorveiledning:

- Sinusknoten (SA-knoten, sinoatrialknuten) er en ansamling av spesialiserte hjertemuskelceller i veggen av høyre atrium som gir opphav til en spontan elektrisk impuls. (1 poeng)
- Den elektriske impulsen sprer seg i atriemuskulaturen (fra muskelcelle til muskelcelle), og dette utløser sammentrekning av atriene. (1 poeng)
- AV-knoten (atrioventrikulærknuten) er en ansamling av spesialiserte hjertemuskelceller i overgangen mellom atriene og ventriklene. Den overfører den elektriske impulsen til ventrikkelskilleveggen via His-bunten. (1 poeng) His-bunten behøver ikke å tas med for at det skal regnes som fullgodt svar.
- Den elektriske impulsen blir litt forsinket (0,1 - 0,2 sekunder) når den passerer gjennom AV-knuten. Dette innebærer at atriene først trekker seg sammen og pumper blod ned i ventriklene, før den påfølgende ventrikkelkontraksjonen sørger for å pumpe blodet videre opp og ut i aorta og lungearterien/truncus pulmonalis. En forsinkelse i AV-knuten er gunstig for å sikre tilstrekkelig fylling av ventriklene før de trekker seg sammen. (1 poeng)
- Herfra ledes impulsene i høyre og venstre ledningsgren i ventrikkelskilleveggen ned til apeks. Derfra ledes impulser videre i Purkinjefibrene, som leder signalene videre til muskelcellene i høyre og venstre ventrikkel, og dette utløser sammentrekning av ventriklene. (1 poeng)

Oppgave 2

Respirasjonssystemet og blodet (15 poeng)

- a) Navngi de åtte nummererte strukturene på illustrasjonen av luftveiene. Du kan bruke norske og/eller latinske benevnelser. Svarene skrives i nummerert listeform på innleveringspapir. (4 poeng)



Sensorveiledning:

Det forventes fullstendige benevnelser på latin eller norsk. Godkjenner også at noen benevnelser er skrevet på norsk og noen på latin.

1. Nesehule/cavum nasii
2. Strupehodet/larynks/larynx
3. Luftrør/trakea/trachea
4. Høyre lunge/lungevev/alveoler/høyre øvre lungelapp
5. Svelget/farynx/pharynx
6. Ytre lag av pleura/pleura parietale
7. Indre lag av pleura/pleura viscerale
8. Venstre hovedluftrørsrein/venstre hovedbronkus

(Andre forslag til benevnelser vurderes skjønnsmessig).

Det gis følgende poengfordeling:

- 0 – 1 riktige gir 0 poeng
- 2 – 3 riktige gir 1 poeng
- 4 – 5 riktige gir 2 poeng
- 6 – 7 riktige gir 3 poeng
- 8 riktige gir 4 poeng

b) Beskriv hvordan mesteparten av oksygenet transporteres i blodet. (2 poeng)

Sensorveiledning:

Nesten alt oksygenet (98,5 %) transporteres bundet til hemoglobin i erytrocyttene (1 poeng)
Hvert hemoglobinmolekyl har fire jernatomer som binder hvert sitt oksygenmolekyl. (1 poeng)

Det er ikke forventet at det angis prosentandel nøyaktig, men det bør fremkomme i besvarelsen at det meste av oksygenet transporteres bundet til hemoglobin.

c) Nevn hvordan karbondioksid transporteres i blodet. (2 poeng)

Sensorveiledning:

CO₂ transporteres i blodet dels som HCO₃⁻ (hydrogenkarbonat/bikarbonat) (70 %), bundet til hemoglobin (23 %) og fritt løst i plasma (7 %).

Det gis følgende poeng fordeling:

- 1 - 2 riktige transportmåter gir 1 poeng
- 3 riktige transportmåter gir 2 poeng

Det er ikke forventet at det angis prosentandel.

d) Nevn funksjonen til hormonet erythropoietin (EPO). (1 poeng)

Sensorveiledning:

Erythropoietin stimulerer produksjon av erytrocytter (røde blodceller). (1 poeng)

e) Forklar gassutvekslingen mellom kapillærene i systemkretsløpet/det store kretsløpet og kroppens celler. (4 poeng)

Sensorveiledning:

Forskjeller i partialtrykk/konsentrasjon av O₂ og CO₂ i blodet i kapillærene og i cellene i vevene er en forutsetning for gassutvekslingen. (1 poeng)

I blodet er konsentrasjonen av O₂ høyere enn i cellene, derfor diffunderer O₂ fra blodet i kapillærene til cellene, inntil likevekt av gassen er nådd. (1 poeng)

Konsentrasjonen av CO₂ er høyere i cellene enn i blodet, derfor diffunderer CO₂ fra cellene til blodet i kapillærene, inntil likevekt av gassen er nådd. (1 poeng)

Kort diffusjonsavstand mellom blod og celler er en forutsetning for tilstrekkelig diffusjon. (1 poeng)

- f) En pasient med blodtype AB trenger blodtransfusjon (blodoverføring) med erythrocytter. Nevn hvilke blodtyper i ABO-systemet en kan gi til denne pasienten. (1 poeng)**

Sensorveiledning:

Følgende blodtyper må være med i svaret: A, B, AB og O.

Alle fire blodtypene må være nevnt for å få 1 poeng.

- g) Pasienten med blodtype AB er også Rhesus positiv (Rh+). Nevn hvilke blodtyper i Rhesus-systemet en kan gi til denne pasienten. (1 poeng)**

Sensorveiledning:

Følgende blodtyper må være med i svaret: Rhesus positiv (Rh+) og Rhesus negativ (Rh-).

Begge blodtypene må være nevnt for å få 1 poeng.

Oppgave 3

Fordøyelsessystemet og hormonene (15 poeng)

- a) **Nevn de tre avsnittene av tynntarmen i riktig rekkefølge, fra magesekken til tykktarmen. (1 poeng)**

Sensorveiledning:

Duodenum/tolvfingertarmen, jejunum og ileum. (1 poeng)

Alle de tre avsnittene må nevnes for å få 1 poeng.

- b) **Forklar hvor og hvordan fett (triglyserider) brytes ned i fordøyelseskanalen, hvordan det tas opp i tarmveggen og hvordan det transporteres videre vekk fra tarmen. (6 poeng)**

Sensorveiledning:

- Når maten kommer ned i duodenum frigjøres det galle fra galleblæren. (1 poeng)
- Galle emulgerer fett slik at fettklumpene blir mindre og dermed får større samlet overflate. (1 poeng)
- Lipase fra pankreas spalter triglyserider i frie fettsyrer og monoglyserider. (1 poeng)
- Sammen med gallesalter danner disse vannløselige miceller som transporterer fettsyrene og monoglyseridene frem til epitelet i tynntarmen. (1 poeng)
- Fettstoffene diffunderer inn i tarmcellene, der triglyserider dannes på nytt. (1 poeng)
- I tarmcellene dannes det kylomikroner (vannløselige partikler som består av triglyserider og kolesterol dekket av en proteinkappe) som overføres til lymfeårene i tarmveggen. (1 poeng)

- c) **Nevn hvor hormonet kortisol produseres. (1 poeng)**

Sensorveiledning:

Binyrebarken (binyrene godkjennes også). (1 poeng)

d) Nevn tre effekter av hormonet kortisol. (3 poeng)

Sensorveiledning:

Studenten kan velge tre av følgende effekter:

- øker blodglukose (blodsukker)
- stimulerer nedbryting av proteiner
- hemmer DNA-syntese
- stimulerer nedbryting av fett
- hemmer immunsystemet

e) Finn den riktige funksjonen (1-5) til hvert av hormonene (A-D) nedenfor. Svarene skrives i listeform ved at hver av bokstavene kombineres med ett av tallene. En av funksjonene (1-5) passer ikke med noen av hormonene og skal derfor ikke brukes. (4 poeng).

- A. Insulin
- B. Tyroksin (T₄)
- C. PTH (paratyreoideahormon)
- D. Adrenalin

1. Stimulerer basalmetabolismen
2. Øker blodglukose
3. Stimulerer sammentrekning av livmoren
4. Øker frigjøring av kalsium fra beinvev
5. Øker lagrene av fettstoffer

Sensorveiledning:

A5 – B1 – C4 – D2

Beskrivelse nummer 2 skal ikke brukes.

Det gis 1 poeng for hver riktige kombinasjon. (4 poeng)

Oppgave 4

Nyrene og forplantningsorganene (15 poeng)

a) Nyrenes produksjon av urin skjer ved filtrasjon, reabsorpsjon og sekresjon.

Gjør rede for produksjonen av urin i nyrene ved disse tre prosessene. Redegjørelsen skal også inkludere hvordan hormonene ADH og aldosteron påvirker urinproduksjonen. (7 poeng)

Sensorveiledning:

Dette er en oppgave der studenten skal gjøre rede for og det forventes utdypende kunnskaper.

Filtrasjon (2 poeng):

Blod kommer via tilførende arteriol til glomerulus.

Høyt hydrostatisk trykk fører til filtrasjon fra kapillærene i glomerulus over til Bowmans rom.

Filtratet kalles råurin/preurin og inneholder svært lite proteiner og ikke blodceller.

Filtratet inneholder både nyttestoffer (næringsstoff og elektrolytter) og avfallsstoffer (som urea og kreatinin).

Reabsorpsjon (3 poeng):

Reabsorpsjon foregår i proksimale tubulus, Henles sløyfe, distale tubulus og samlerør.

De fleste nyttestoffene og mesteparten av vannet blir tatt tilbake (reabsorbent) til blodet.

Avfallsstoffene blir med den ferdige urinen til nyrebekkenet.

Urinens innhold av salter og vann finreguleres i distale tubulus og samlerør under påvirkning av hormonene aldosteron og ADH (antidiuretisk hormon).

Aldosteron påvirker innholdet av salt og vann bidrar til at mer Na^+ reabsorberes til blodet, og vann følger passivt med ved osmose.

ADH (antidiuretisk hormon) gjør veggene i distale tubuli og samlerør mer gjennomtrengelige for vann, slik at mer vann reabsorberes til blodet.

Sekresjon (2 poeng):

Overskudd av syrer, baser og kaliumioner (K^+) kan skilles ut (sekreseres) direkte fra blodbanen og over til tubulus.

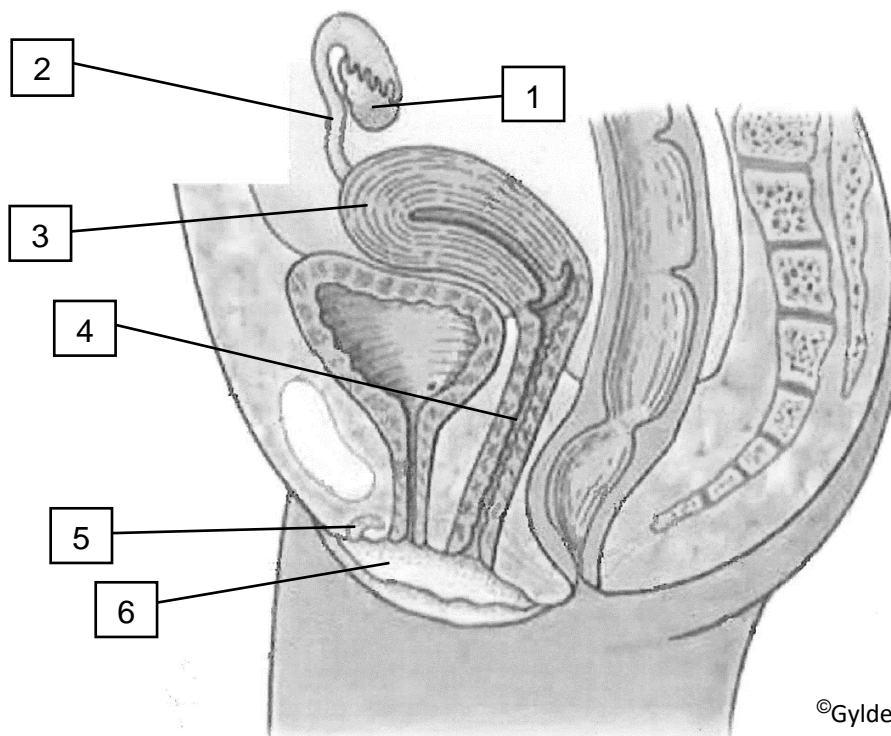
En del legemidler kan skilles ut (sekreseres) direkte fra blodbanen og over til tubulus.

b) Gi en definisjon av begrepet diurese. (1 poeng)

Sensorveiledning:

Betegnelse på urinmengde målt i løpet av et visst tidsrom (for eksempel pr time eller døgn).
(1 poeng)

c) Navngi de de seks nummererte strukturene på illustrasjonen av kvinnens forplantningsorganer. Du kan bruke norske og/eller latinske benevnelser. Svarene skrives i nummerert listeform på innleveringspapir. (3 poeng)



©Gyldendal Akademisk

Sensorveiledning:

Det forventes fullstendige benevnelser på latin eller norsk. Godkjenner også at noen benevnelser er skrevet på norsk og noen på latin.

1. Eggstokk/ovarium
2. Eggleder/salpinx/tuba uterina
3. Livmor/uterus/livmorkroppen/corpus uteri
4. Skjede/vagina
5. Klitoris/clitoris
6. De store/ytre kjønnsleppene/labia majora (her godtas også kjønnslepper)

På nummer 3 kan også myometriet godkjennes. På nummer 6 kan også vulva godkjennes.

Det gis følgende poengfordeling:

0 – 1 riktige gir 0 poeng

2 – 3 riktige gir 1 poeng

4 – 5 riktige gir 2 poeng

6 riktige gir 3 poeng

d) Nevn tre av funksjonene til morkaken/placenta. (3 poeng)

Sensorveiledning:

Studenten skal nevne tre av de følgende funksjonene:

1. gassutveksling mellom morens og fosterets blod
2. opptak av næring og andre stoffer fra morens blod
3. utskillelse av avfallsstoffer fra fosterets blod til morens blod
4. produksjon av hormoner (hCG og østrogener)
5. blokkere for giftige stoffer
6. blokkere for smittebærende organismer

Det er ikke nødvendig å navngi hormonene som er nevnt i parenteser i punkt 4 for å få full uttelling.

e) Nevn én virkning av hormonet oksytocin. (1 poeng)

Sensorveiledning:

Studenten kan nevne én av de følgende virkningene:

- Stimulere sammentrekning av livmor under fødsel.
- Stimulere sekresjon av brystmelk ved amming.

Andre riktige virkninger av oksytocin må kunne godtas.

Oppgave 5

Musklene og skjelettet (15 poeng)

a) Nevn fire av musklenes funksjoner. (2 poeng)

Sensorveiledning:

Studenten kan nevne fire av følgende funksjoner:

- bevegelse
- kontroll av kroppsstilling
- støtte og beskyttelse av indre organer
- kontroll av kroppsåpninger
- peristaltikk
- regulering av blodstrøm
- bidrar til jevn kroppstemperatur
- ventilasjon

Andre forslag til formuleringer må kunne godtas, for eksempel bevegelse av tarmene i stedet for peristaltikk osv.

Det gis følgende poengfordeling:

0 – 1 riktige gir 0 poeng

2 – 3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

b) Kroppen har tre hovedtyper muskulatur (muskelvev), hvorav den ene er hjertemuskulatur (hjertemuskelvev). Nevn de to andre hovedtypene muskulatur (muskelvev) og gi et eksempel på hvor hver av disse finnes i kroppen. (3 poeng)

Sensorveiledning:

Skjelettmuskulatur/skjelettmuskelvev:

- Finnes i bevegelsesapparatet.

Glatt muskulatur/glatt muskelvev:

- Finnes hovedsakelig i indre organer og blodårer (det er tilstrekkelig at studenten nevner en av disse)

Dersom studenten i stedet gir konkrete eksempler på skjelettmuskler (f. eks. musculus biceps) eller konkrete eksempler på hvor glatt muskulatur finnes (f. eks. i luftveiene), må dette godtas.

Det gis 1 poeng for å nevne begge typene muskulatur (muskelvev) og 1 poeng for hvert eksempel. Maks 3 poeng.

c) Nevn hvilken del av nervesystemet som påvirker hver av de tre typene muskulatur (muskelvev). (3 poeng)

Sensorveiledning:

Skjelettmuskulatur/skjelettmuskelvev:

- Påvirkes av det (somatisk) motoriske nervesystemet. (1 poeng)

Glatt muskulatur/glatt muskelvev:

- Påvirkes av det autonome nervesystemet. (1 poeng)

Hjertemuskulatur/hjertemuskelvev:

- Påvirkes av det autonome nervesystemet. (1 poeng)

d) Beskriv fire av skjelettets funksjoner. (4 poeng)

Sensorveiledning:

Fire av følgende funksjoner skal beskrives – 1 poeng pr rett svar:

- Knoklene er kroppens reisverk som gjør det mulig å holde kroppen i oppreist stilling. Gir feste for sener og muskler.
- Skjelettet gir beskyttelse for indre organer (som for eksempel hjernen, hjertet og lungene).
- Skjelettet muliggjør bevegelse gjennom samspill mellom knokler, ledd og muskler.
- Blodceller dannes i den røde beinmargen.
- Skjelettet er kroppens største minerallager og er særlig viktig for omsetningen av kalsium og fosfat.

e) Finn den riktige beskrivelsen (1-4) til hvert av de anatomiske begrepene (A-C) nedenfor. Svarene skrives i listeform ved at hver av bokstavene kombineres med ett av tallene. En av beskrivelsene (1-4) passer ikke med noen av begrepene og skal derfor ikke brukes. (3 poeng)

- A. Bruskvev
- B. Beinvev
- C. Beinhinne/periost

- 1. Produserer synovialvæske
- 2. Er mineralisert med kalsium- og fosfationer
- 3. Inneholder mange smertereseptorer
- 4. Inneholder ikke blodårer

Sensorveiledning:

A4 – B2 – C3

Beskrivelse nummer 1 skal ikke brukes.

Det gis 1 poeng for hver riktige kombinasjon. (3 poeng)

Oppgave 6

Nervesystemet og sansene (15 poeng)

- a) Navngi de tre hjernehindene i riktig rekkefølge fra hjernens overflate og utover mot kraniet. (2 poeng)

Sensorveiledning:

Studenten skal navngi hjernehindene i følgende rekkefølge:

1. pia mater (årehinnen)
2. araknoidea (spindelnevshinnen)
3. dura mater (senehinnen)

Det gis følgende poengfordeling:

1 - 2 riktig gir 1 poeng

3 riktige gir 2 poeng

- b) Nevn to av gliacellenes funksjoner. (2 poeng)

Sensorveiledning:

Følgende momenter forventes:

- Produserer myelin (isolerer aksonet og øker hastigheten på nervesignalene).
- Inngår i blod-hjerne-barrieren (utløpere fra gliaceller omgir kapillærveggen og bidrar til å beskytte hjernevevet og spinalvæsken mot overføring av uønskede stoffer fra blodet).

Hvis studenten nevner andre funksjoner som er riktige må det også godkjennes. Det som står i parentes trenger ikke være med for å få full uttelling.

c) Dersom du legger hånden din på en varm plate, vil du raskt trekke hånden til deg. Dette kalles en tilbaketrekningsrefleks.

Beskriv refleksbuen for denne refleksen. (5 poeng)

Sensorveiledning:

Følgende momenter skal være med i beskrivelsen av refleksbuen, i riktig rekkefølge.

1. Sanseceller/sanseresseptor i huden
2. Perifer nerve (sensorisk nervefiber) til ryggmargen
3. Synapse i ryggmarg (egentlig to synapser, først med interneuron, så med motorisk nervefiber, men dette forventes ikke for full uttelling)
4. Perifer nerve (motorisk nervefiber) fra ryggmargen
5. Synapse med muskel i arm

Studenten skal vise forståelse for hva en refleksbue er. Det som står i parentesene skal regnes som likeverdig.

Beskrivelse av nervebanen som leder smerter til hjernen ligger utenfor det som det spørres om, men det trekkes ikke ned om dette tas med.

Dersom dette er tatt med, er det imidlertid svært viktig at studenten har forstått at hjernen oppfatter smerte etter at hånden er trukket vekk.

d) Du hører på musikk.

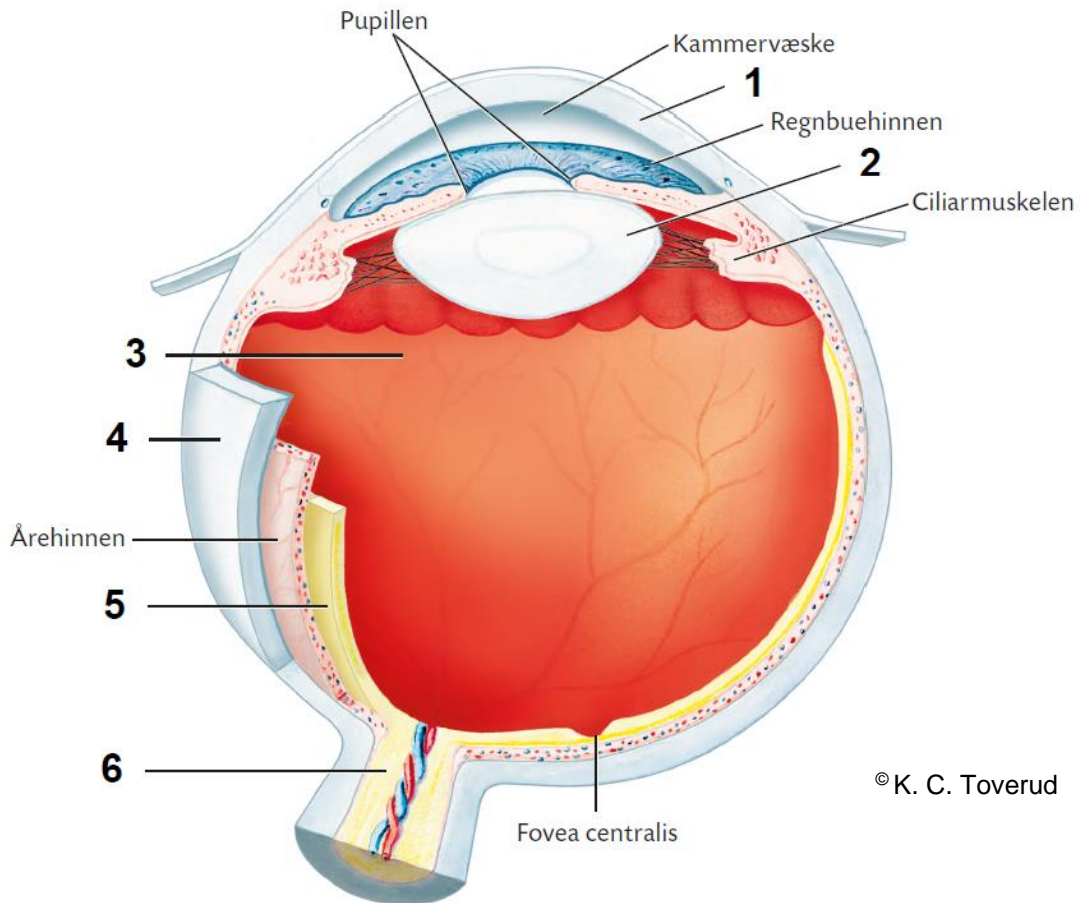
Beskriv hvordan lyden ledes gjennom øret og omformes til nervesignaler som ledes til hørselsbarken. (3 poeng)

Sensorveiledning:

Følgende momenter bør være med:

- Lydbølger ledes inn gjennom ytre øregang og skaper vibrasjoner i trommehinnen. (1 poeng)
- Vibrasjonene forplanter seg via mellomøreknoklene (hammeren, ambolten og stigbøylene) til det ovale vinduet. (1 poeng)
- Vibrasjonene skaper bevegelse i væsken i sneglehuset. Dette stimulerer sanseceller (hårceller) på basillarmembranen, noe som medfører at det ledes nervesignaler gjennom hørselsnerven og videre til hørselsbarken i hjernen. (1 poeng)

- e) Navngi de seks nummererte strukturene på illustrasjonen av øyet. Du kan bruke norske og/eller latinske benevnelser. Svarene skrives i nummerert listeform på innleveringspapir. (3 poeng)



Sensorveiledning:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. Hornhinne/cornea | 4. Senehinne/sklera |
| 2. Linse/lens | 5. Netthinne/retina |
| 3. Glasslegemet/corpus vitreum | 6. Synsnerve/nervus opticus |

Det forventes fullstendige benevnelser på latin eller norsk. Godkjenner også at noen benevnelser er skrevet på norsk og noen på latin.

Det gis følgende poengfordeling:

- 0 – 1 riktige gir 0 poeng
- 2 – 3 riktige gir 1 poeng
- 4 – 5 riktige gir 2 poeng
- 6 riktige gir 3 poeng

Oppgave 7

Flervalgsoppgaver (10 poeng)

Hver oppgave har bare ett riktig svar.
Svarene skrives i nummerert listeform på innleveringspapir.

Oppgave 7.1

Hvilket utsagn er riktig?

- A. Diffusjon er transport av stoffer fra områder med lav konsentrasjon til områder med høy konsentrasjon
- B. Osmose er transport av vann fra områder med høy osmolaritet til områder med lav osmolaritet
- C. O₂ og CO₂ kan diffundere uhindret gjennom cellemembranen fra områder med lav konsentrasjon til områder med høy konsentrasjon
- D. Aktiv transport er energikrevende transport av stoffer fra områder med lav konsentrasjon til områder med høy konsentrasjon

Riktig svar: D

Oppgave 7.2

Hvilket utsagn om energiomsetning i cellene er riktig?

- A. Glykolyse er en aerob prosess
- B. Aerob metabolisme er ikke avhengig av oksygen
- C. Under aerobe forhold dannes melkesyre/laktat fra pyrodruesyre/pyruvat
- D. Aerob metabolisme foregår i mitokondriene

Riktig svar: D

Oppgave 7.3

Hvilken av disse typene hvite blodceller fagocytterer bakterier?

- A. Basofile granulocytter
- B. Mastceller
- C. Nøytrofile granulocytter
- D. B-lymfocytter

Riktig svar: C

Oppgave 7.4

Hvilken funksjon har antistoffer?

- A. Antistoffer øker produksjonen av antigener i kroppen
- B. Antistoffer binder seg spesifikt til antigener
- C. Antistoffer har samme funksjon som antigener
- D. Antistoffer hindrer B-lymfocyttene i å produsere antigener

Riktig svar: B

Oppgave 7.5

Hvilket av disse organene er et lymfatisk organ?

- A. Lever
- B. Bukspyttkjertel
- C. Nyre
- D. Milt

Riktig: D

Oppgave 7.6

Hva skjer med en celle som legges i en løsning med lav osmolaritet?

- A. Cellens osmolaritet øker
- B. Cellen skrumper (blir mindre)
- C. Cellen påvirkes ikke
- D. Cellen sveller (blir større)

Riktig svar: D

Oppgave 7.7

Hvilket utsagn er riktig?

- A. Ved alkalose er det for lavt nivå av base i blodet (pH er lavere enn normalt)
- B. Ved acidose er pH over 8
- C. En base er et stoff som kan ta til seg hydroksidioner (OH^-)
- D. En syre er et stoff som kan avgi hydrogenioner (H^+)

Riktig svar: D

Oppgave 7.8

Hva er et gen?

- A. En liten del av DNA som er oppskriften på et protein
- B. Alle nukleotidene i hele DNA-molekylet
- C. Alt DNA i kjønnkromosomene
- D. Den delen av DNA som er oppskriften på karbohydrater

Riktig svar: A

Oppgave 7.9

Nedenfor er det fire utsagn om temperaturreguleringen:

1. Når vi svetter, øker kroppstemperaturen
2. Når vi svetter, minsker fordampingen fra huden
3. Når blodårer i huden utvider seg, øker varmetapet
4. Når blodårer i huden utvider seg, reduseres kroppstemperaturen

Hvilke to utsagn er riktige?

- A. Utsagn 1 og 2
- B. Utsagn 2 og 3
- C. Utsagn 1 og 4
- D. Utsagn 3 og 4

Riktig svar: D

Oppgave 7.10

Nedenfor er det fire utsagn om hemostasen:

1. Hemostasen starter med sammentrekning av blodårer (vasokonstriksjon)
2. Under hemostasen dannes fibrinogen av aktiverte blodplater
3. Under hemostasen reagerer koagulasjonsfaktorer med hverandre, og det dannes fibrin
4. Hemostasen er fullført når blodplatepluggen er dannet

Hvilke to utsagn er riktige?

- A. Utsagn 1 og 3
- B. Utsagn 2 og 3
- C. Utsagn 1 og 4
- D. Utsagn 2 og 4

Riktig svar: A