

# **Bachelorutdanning i sykepleie**

## **Nasjonal eksamen i Anatomi, fysiologi og biokjemi**

**12. august 2020**  
**Sensorveiledning**

Eksamenstid 4 timer  
Kl. 9.00 – 13.00

Ingen hjelpemidler tillatt  
Antall sider inkludert denne:

## Generell informasjon til sensorene

Bachelorutdanningene i sykepleie bruker ulike kunnskapskilder i emnet anatomi, fysiologi og biokjemi (AFB). Dette dokumentet er en veiledning til sensorene om hva som forventes som svar på de ulike spørsmålene. Sensorveiledningen bygger på «Læringsutbyttebeskrivelse og faginnholdet for emnet anatomi, fysiologi og biokjemi, Bachelorutdanning i sykepleie, studieåret 2019-2020».

### Klargjøring av spørreord som brukes i oppgavene:

- **Hva, hvilken/ hvilket/ hvilke, nevnt, navngi:** 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 et fenomen, for eksempel hvordan noe er bygget opp eller fungerer
- **Forklar:** Vis forståelse av et tema eller et 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 et fenomen, for eksempel sammenheng mellom oppbygning og mekanismer og/eller prosesser

### Veiledning for karaktersetting:

Når en karakter bestemmes er det på bakgrunn av en samlet vurdering av:

- poengsum
- helhetsinntrykket av besvarelsen
- kvalitative beskrivelser av symbolene A til F (Universitets- og høyskolerådet, 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 deleksamen er det bestemt at det skal brukes en kvantitativ tilnærming.

Det er i oppgavesettet satt poeng på hver oppgave.

Videre er det i sensorveiledningen gitt en del føringer for poengsettingen innen hver oppgave.

Det må også utvises skjønn i poengsettingen, der hvor studentene ikke bruker samme terminologi som i veiledningen, men viser faglig forståelse.

Arbeidsgruppen som har hatt i oppdrag å utvikle eksamenssettet, har også hatt som oppgave å lage en karakterskala. Vi har her tatt utgangspunkt i at eksamenssettet gir 100 poeng og har valgt å sette grensen for bestått på 40 poeng.

Skala i forhold til poengsum:

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

Det vil imidlertid alltid være åpning for noe skjønn, spesielt der kandidaten ligger i grenselandet mellom to karakterer.

## Oppgave 1

---

### Respirasjonssystemet og celler (15 poeng)

#### a) Forklar hvordan ekspirasjon (utånding) foregår i hvile. (3 poeng)

##### Sensorveiledning:

Ekspirasjon i hvile skjer når inspirasjonsmuskulene (diafragma og de ytre interkostalmuskulene) slapper av. (1 poeng)

Elastisiteten i lungevevet og brystveggen medfører at lungene passivt trekkes sammen. (1 poeng)

Dette fører til at det blir et overtrykk i alveolene, og luften strømmer ut inntil det er likevekt mellom alveoltrykket og atmosfæretrykket. (1 poeng)

#### b) Beskriv tre forutsetninger for effektiv gassutveksling av oksygen mellom alveol og kapillær. (3 poeng)

##### Sensorveiledning:

Studenten skal beskrive følgende:

- Høyere partialtrykk av oksygen i alveol enn i kapillær
- Kort anatomisk avstand mellom alveol og blodet i kapillærene
- Stor diffusjonsflate – arealet som gassutvekslingen skjer på må være stort

1 poeng pr riktig moment.

Andre riktige momenter må også godtas. For eksempel temperatur og luftfuktighet i innåndingsluften og hemoglobinverdi i blodet.

#### c) Hormonet adrenalin forsterker effekten av det sympatiske nervesystemet. Beskriv hvilken virkning adrenalin har på luftveiene. (2 poeng)

##### Sensorveiledning:

- Adrenalin fører til at luftveiene utvides/dilateres. (1 poeng)

- Det skyldes at adrenalin gir avslapning/relaksasjon av glatt muskulatur i bronkieveggen. (1 poeng)

**d) Gi en definisjon av begrepet FEV<sub>1</sub>. (1 poeng)**

Sensorveiledning:

Forsert ekspiratorisk volum 1 er volumet av luften man puster ut i løpet av det første sekundet av en kraftig, fremprovosert utånding etter å ha fylt lungene helt med luft. (1 poeng)

**e) Beskriv hvordan oksygen (O<sub>2</sub>) transporteres i blodet. (3 poeng)**

Sensorveiledning:

Nesten alt av oksygenet (98,5 %) transporteres bundet til hemoglobin i erytrocytter (1 poeng)  
Hvert hemoglobinmolekyl har fire jernatomer som binder hvert sitt oksygenmolekyl (1poeng).  
Bare en liten andel (1,5 %) er fritt løst i plasma (1 poeng).

**f) Glukose er cellens viktigste kilde til dannelselse av energimolekylet ATP.  
Beskriv cellens metabolisme av glukose ved fravær av oksygen (anaerob metabolisme).  
(2 poeng)**

Sensorveiledning:

Glukose brytes først ned til pyruvat/pyrodruesyre (i glykolysen). Dette gir litt ATP (netto 2 ATP per glukosemolekyl). (1poeng)  
Dersom det ikke er oksygen til stede, brytes pyruvat videre ned til laktat (melkesyre). (1 poeng)

**g) Hvor i cellen foregår den aerobe metabolismen (metabolisme med tilgang på oksygen)?  
(1 poeng)**

Sensorveiledning:

Mitokondriene. (1 poeng)

## Oppgave 2

---

### Sirkulasjonssystemet (15 poeng)

#### a) Beskriv hjertets oppbygning ut fra følgende momenter: (6 poeng)

- Inndeling i kamre og plasseringen av disse
- Klaffer og plasseringen av disse
- Lagene i hjerteveggen
- Plassering av septum, anulus fibrosus, papillemuskler og chordae tendineae

#### Sensorveiledning:

Studenten skal beskrive hjertets oppbygning ut fra følgende momenter:

- Inndeling i fire kamre og plassering av disse; høyre atrium (forkammer) og høyre ventrikkel (hjertekammer), venstre atrium (forkammer) og venstre ventrikkel (hjertekammer) (1 poeng)
- Fire klaffer og plassering av disse; trikuspidalklaffen (AV-klaff), pulmonalklaffen, mitralklaffen/bikuspidalklaffen (AV-klaff), aortaklaffen. (2 poeng)  
Dersom studenten beskriver at det finnes klaffer mellom atrier og ventrikler, samt ut av høyre og venstre ventrikkel, uten rett navnssetting, gir dette 1 poeng.
- Veggen er bygd opp av tre lag der myokard utgjør den største delen av veggen (1 poeng) [Epikard (indre lag av perikard), myokard (hjertermuskulatur) og endokard]
- Septum (skillevegg) og anulus fibrosus (bindevevsplate) skal plasseres.  
Dersom studenten viser kunnskap om septum og anulus fibrosus uten å kunne navnene gir dette full uttelling. (1 poeng)
- Papillemuskler og chordae tendineae skal plasseres.  
Dersom studenten viser kunnskap om disse strukturene uten å kunne navnene gir dette full uttelling (1 poeng)

Dersom studenten bare nevner uten å beskrive plassering skal dette ikke gi full uttelling.

Dersom studenten velger å beskrive ut fra en skisse hvor ovennevnte momenter inngår og er navnsatt skal dette gi uttelling.

#### b) Hvilke to blodårer som går ut fra aorta, forsyner hjertermuskelen (myokard) med blod? (2 poeng)

Sensorveiledning:

Hjertemuskelen får sin blodforsyning fra høyre koronararterie/kransarterie (a. coronaria dextra) (1 poeng) og venstre koronararterie/kransarterie (a. coronaria sinistra). (1 poeng)

Dersom studenten velger å bruke begrepene RCA og LCA er dette fullgodt svar.

Dersom studenten svarer kun koronararteriene eller kransårene gir dette kun 1 poeng.

**c) Beskriv funksjonen til muskel-venepumpen og veneklaffene i bena. (2 poeng)**

Sensorveiledning:

Muskel-venepumpen innebærer at kontraksjon av skjelettmuskler i bena presser på venene, og dette bidrar til at blodstrømmen i venene øker i retning mot hjertet. (1 poeng)

Veneklaffene gjør at blodet ikke strømmer feil retning i venene. (1 poeng)

**d) Baroreseptorene i aortabuen og arteria carotis registrerer endringer i kroppens blodtrykk. Gjør rede for hvordan nervesystemet bidrar til å regulere kroppens blodtrykk dersom baroreseptorene registrerer at blodtrykket er for lavt. (5 poeng)**

Sensorveiledning:

- Nerveimpulser sendes fra baroreseptorene til sirkulasjonssenteret i hjernestammen. (1 poeng)
- Informasjonen fra baroreseptorene registreres og analyseres i sirkulasjonssenteret. (1 poeng)
- Det sendes ut sympatiske nerveimpulser som øker hjertefrekvensen, øker hjertets kontraktilitet og slagvolum (1 poeng) og gir sammentrekning av blodårer (vasokonstriksjon). (1 poeng)
- I tillegg stimulerer det sympatiske nervesystemet binyremargens utskillelse av adrenalin som har samme virkning på hjertet og blodårer som sympatiske nerveimpulser. (1 poeng)

## Oppgave 3

---

### Nervesystemet og muskler (15 poeng)

- a) Beskriv veien et nervesignal følger fra storhjernebarken til en skjelettmuskel i en av armene. (6 poeng)

#### Sensorveiledning:

Følgende momenter bør være med i beskrivelsen, i riktig rekkefølge:

1. Motorisk hjernebark (signalet starter her)
2. Kryssing av nervebanen til motsatt side i hjernestammen
3. Synapse i ryggmarg
4. Ut av ryggmargen via fremre/ventrale nerverot
5. Motorisk nervefiber (i perifer nerve)
6. Synapser med muskelceller

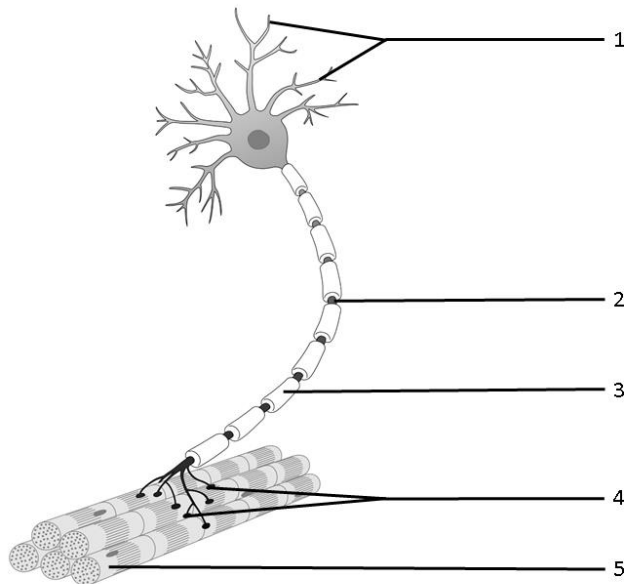
Et poeng per riktig moment. Maksimalt 6 poeng.

Dersom studenten beskriver andre riktige momenter enn dem som er nevnt over, må det også tas hensyn til i poengberegningen. For eksempel at signalet følger en motorisk nervebane både gjennom hvit substans i hjernen og i ryggmargen.

Noen motoriske nervebaner har også synapser i hjernestammen, men det er ikke nødvendig å ha med dette for full uttelling.



- b) Navngi de fem strukturene på skissen av den motoriske enheten.  
Du kan velge å bruke norske og/eller latinske navn.  
Skriv svarene i nummerert listeform. (3 poeng).



Sensorveiledning:

1. Dendritter
2. Akson/nervefiber, eventuelt ranviersk innsnøring/innsnevring i myelinskjeden
3. Myelin
4. Nerveende/ aksonende (synapser/synapsepunkter/motorisk endeplate godtas)
5. Muskelcelle/ muskelfiber (sarkomer godtas)

1- 2 rett gir 1 poeng

3- 4 rett 2 poeng

5 rett gir 3 poeng

**c) Nevn de tre hovedtypene av muskulatur, og nevnt hvilken del av nervesystemet som påvirker hver av disse hovedtypene av muskulatur. (4 poeng)**

Sensorveiledning:

Studenten skal nevne skjelettmuskulatur, glatt muskulatur og hjertemuskulatur. Alle tre må nevnes for å få ett poeng. (1 poeng)

Skjelettmuskulatur påvirkes av det motoriske (somatisk-motoriske) nervesystemet (1 poeng)

Glatt muskulatur påvirkes av det autonome nervesystemet. (1 poeng)

Hjertemuskulatur påvirkes av det autonome nervesystemet. (1 poeng)

**d) Nevn fire av musklens funksjoner. (2 poeng)**

Sensorveiledning

- Bevegelse
- Kontroll av kroppsstilling
- Støtte og beskytte indre organer
- Kontroll av kroppsåpninger
- Peristaltikk
- Regulering av blodstrøm
- Bidrar til å opprettholde kroppstemperatur
- Ventilasjon
- Pumpe blod (hjertemuskel, muskel-vene-pumpe)

1- 2 rett gir 1 poeng

3- 4 rett 2 poeng

Dersom studenten nevner andre riktige momenter enn dem som er nevnt over, må det også tas hensyn til i poengberegningen.

Dersom studenten velger å nevne flere enn fire momenter vurderes kun de fire først nevnte.

## Oppgave 4

---

### **Hormonsystemet, forplantning, svangerskap og blodet (15 poeng)**

**a) I hvilket organ produseres insulin? (1 poeng)**

Sensorveiledning:

I bukspyttkjertelen (pankreas).

**b) Nevn to hormoner som øker blodglukose. (2 poeng)**

Sensorveiledning:

To av følgende skal nevnes:

Glukagon, adrenalin, kortisol og veksthormon (1 poeng per riktig hormon)

Dersom studenten velger å nevne flere enn to hormoner vurderes kun de to førstnevnte.

**c) Beskriv tre virkninger av østrogen. (3 poeng)**

Sensorveiledning:

1 poeng per riktig virkning.

- utvikling av primære kvinnelige kjønnskarakteristika
- utvikling av sekundære kvinnelige kjønnskarakteristika (i puberteten)
- lengdevekst i puberteten
- involvert i menstruasjonssyklus, stimulerer vekst av endometrier i livmoren
- Vekst av melkeganger/ melkekjertlene
- Seksualdrift
- Muskelsammentrekning i livmoren
- Senker blodkolesterolet

Dersom det beskrives andre riktige virkninger gis det uttelling.

**d) Hvilken beskrivelse (1-5) passer til hvert av organene (A-D)?**

**Skriv svaret i listeform ved å kombinere hver bokstav (A-D) med ett tall (1-5).**

**Merk at én av beskrivelsene (1-5) ikke skal brukes. (4 poeng)**

**A. Eggstokker/Ovaria**

**B. Livmor/Uterus**

**C. Morkake/ Placenta**

**D. Eggledere/ Tubae uterinae/ Salpinges**

- 1. Her er det lav pH (cirka 3,5) for å motvirke vekst av mikroorganismer**
- 2. Her smelter vanligvis sædcellen sammen med eggcellen (befruktning)**
- 3. Her produseres både eggceller og hormonene østrogen og progesteron**
- 4. Her produseres hormonet hCG (humant choriongonadotropin)**
- 5. Her skjer vanligvis implantasjonen dersom eggcellen er blitt befruktet**

Sensorveiledning:

A3 – B5 – C4 – D2

Beskrivelse nummer 1 skal ikke brukes. Det gis 1 poeng for hvert riktige kombinasjon.

Maksimalt 4 poeng.

**e) En normal fødsel består av tre faser; åpningstiden (åpningsfasen), utdrivningstiden (utdrivningsfasen) og etterbyrdsstiden (etterbyrdsfasen).**

**Beskriv hva som skjer i hver av disse tre fasene. (3 poeng)**

Sensorveiledning:

Her forventes følgende:

- I løpet av åpningstiden (åpningsfasen) utvides livmorhalsen maksimalt (1 poeng)
- Utdrivningstiden (utdrivningsfasen) er tiden fra livmorhalsen er helt utvidet til barnet er født (1 poeng)
- Etterbyrdsstiden (etterbyrdsfasen) er tiden fra barnet er født til etterbyrden (morkaken med fosterhinnene og navlestrengen) er presset ut (1 poeng)

- f) Rhesussystemet kan skape problemer ved gjentatte blodoverføringer eller svangerskap. Forklar hvorfor Rh-negative personer ikke kan få overført Rh-positivt blod. (2 poeng)**

Sensorveiledning:

Rh-negative personer har ikke naturlig forekommende antistoffer mot D-antigenet som ligger på overflaten til erytrocyttene hos Rh-positive (1 poeng).

Det er først ved eksponeringer for Rh-positivt blod at det dannes antistoffer, som ved neste eksponering vil binde seg til D-antigen og ødelegge erytrocyttene (1 poeng).

Dersom studenten forklarer Rh-uforlikelighet og antistoffdannelse ut fra svangerskap, er dette et fullgodt svar.

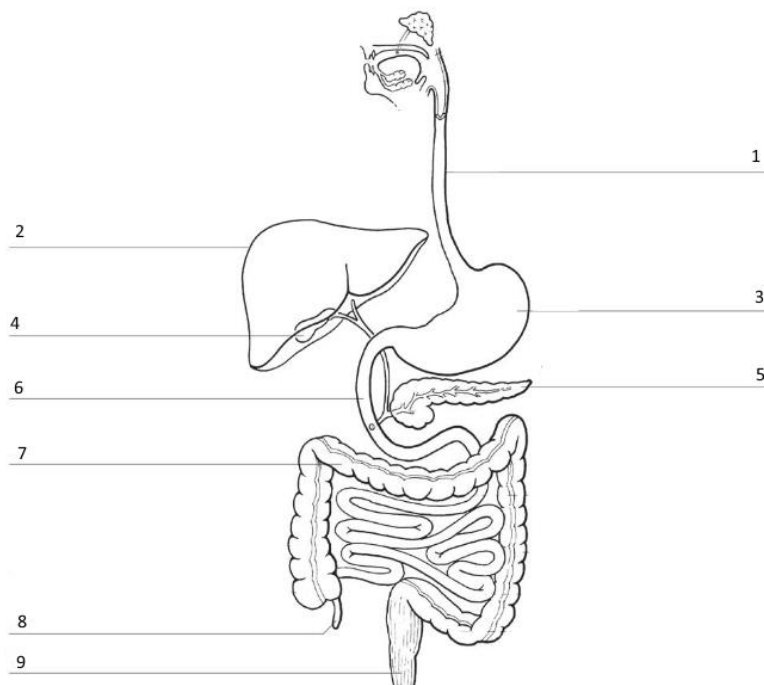
Dersom studenten kun beskriver konsekvenser av uforlikelighet i Rh-systemet, som for eksempel agglutinerings, hemolyse, nyresvikt, anemi, ikterus (hos barn), sirkulatoriske forstyrrelser, gis 1 poeng.

## Oppgave 5

---

### Fordøyelsessystemet og væske- og elektrolyttregulering (15 poeng)

- a) Navngi de ni nummererte strukturene på illustrasjonen av fordøyelsessystemet. Du kan velge å bruke norske og/eller latinske navn. Skriv svarene i nummerert listeform. (3 poeng)



©Gyldendal Akademisk

#### Sensorveiledning:

1. Spiserør/øsofagus
2. Lever/ hepar
3. Magesekk/ventrikkel
4. Galleblæren/ vesica fellea
5. Bukspyttkjertel/pankreas
6. Tolvfingertarm/duodenum (tynntarm godtas også)

7. Tverrgående tykktarm /colon transversum (tykktarm/colon godtas også)
8. Blindtarmsvedheng/appendiks (vermiformis)
9. Endetarm/rektum (analkanal godtas også)

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 - 4 riktige gir 1 poeng

5 - 7 riktige gir 2 poeng

8 - 9 riktige gir 3 poeng

**b) Beskriv tre av tykktarmens funksjoner. (3 poeng)**

Sensorveiledning:

- Absorberer noe Na<sup>+</sup> og vann slik at avføringen får en passelig konsistens
- Inneholder store mengder bakterier som er en del av normalfloraen
- Inneholder bakterier som syntetiserer K-vitaminer som er nødvendig for leverens syntese av noen koagulasjonsfaktorer
- Tarmbevegelser bidrar til og regulerer transport av avføringen
- Lagring av avføring

Det gis 1 poeng for hver riktig funksjon som beskrives.

Andre riktige funksjoner gir også poeng, for eksempel gassdannelse eller antiperistaltiske bevegelser. Maksimalt 3 poeng.

**c) Hvor stor andel av kroppsvekten (i liter eller prosent) utgjør normalt vann hos en voksen person på 70 kilo? (1 poeng)**

Sensorveiledning:

Ca. 42 liter (tilsvarende 60% av kroppsvekten hos en voksen person).

Dersom studenten svarer fra 45% – 70% eller fra 31,5 L – 49 L godtas dette som følge av at dette varierer med kjønn, alder og kroppssammensetning.

d) Nevn de kjemiske tegnene, med elektriske ladninger, for disse fire elektrolyttene: (4 poeng)

1. Natriumion
2. Kaliumion
3. Kalsiumion
4. Kloridion/Klorion

Sensorveiledning:

1 poeng per riktig kjemisk tegn med riktig ladning.

1.  $\text{Na}^+$
2.  $\text{K}^+$
3.  $\text{Ca}^{++} / \text{Ca}^{2+}$
4.  $\text{Cl}^-$

Dersom det i svaret kun står kjemisk tegn og riktig ladning mangler, gir det ikke poeng.

e) Væskebalansen i kroppen reguleres på ulike måter.

Hvilken beskrivelse (1-5) passer til hver av bokstavene (A-D)?

Skriv svarene i listeform ved å kombinere hver bokstav (A-D) med ett tall (1-5).

Merk at én av beskrivelsene (1-5) ikke skal brukes. (4 poeng)

- A. Antidiuretisk hormon (ADH)
- B. Atrie-natriuretisk peptid/atrial natriuretisk faktor (ANP/ANF)
- C. Renin-angiotensin-aldosteronsystemet (RAAS)
- D. Tørstesenteret

1. Mottar signaler fra osmoreseptorer i hypotalamus
2. Stimuleres av redusert hydrostatisk trykk i afferente/tilførende arteriol
3. Stimulerer til økt reabsorpsjon av salt og vann ved økt blodtrykk
4. Øker utskillelsen av  $\text{Na}^+$  og  $\text{H}_2\text{O}$  i nyrene
5. Skilles ut fra hypofysens baklapp ved økt osmolaritet i plasma

Sensorveiledning:

A5 - B4 - C2 - D1

Beskrivelse 3 skal ikke benyttes.

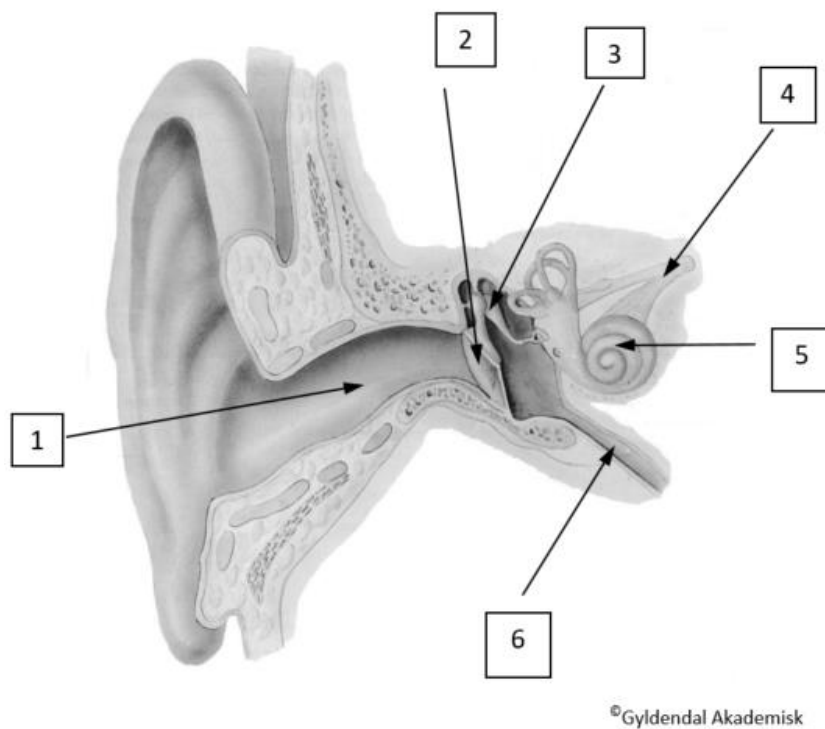


## Oppgave 6

---

### Sansene og immunsystemet (15 poeng)

- a) Navngi de seks nummererte strukturene på illustrasjonen av øret.  
Du kan velge å bruke norske og/eller latinske navn. Svarene skrives i nummerert listeform. (3 poeng)



#### Sensorveiledning:

Det forventes navn på latin eller norsk på hver av strukturene. Godkjenner også at noen benevnelser er skrevet på norsk og noen på latin.

1. Ytre øregang/meatus acusticus externus
2. Trommehinnen/membrana tympani

3. Ambolten/incus
4. Hørsels- og balansenerven/hørsel- og likevektsnerven/nervus vestibulocochlearis/hjernenerve VIII
5. Sneglehuset/cochlea
6. Øretrompeten/tuba auditiva/tuba eustachii

På 1 godtas øregangen som fullgodt svar.

På 4 godtas hørselsnerven som fullgodt svar.

0 - 1 riktige gir 0 poeng

2 - 3 riktige gir 1 poeng

4 - 5 riktige gir 2 poeng

6 riktige gir 3 poeng

**b) Beskriv funksjonen til hårcellene på basilarmembranen i det indre øret. (2 poeng)**

Sensorveiledning:

Hårcellene på basilarmembranen registrerer lydbølger (1 poeng), og gjør at lydbølger kan omformes til nervesignal i sensoriske nervefibrer. (1 poeng)

**c) Nevn de tre hovedtypene stimuli som kan påvirke smertereseptorer/nociseptorer. (2 poeng)**

Sensorveiledning:

Følgende hovedtyper skal nevnes:

Mekaniske-, kjemiske-, termiske stimuli

Maksimalt 2 poeng totalt.

Dersom studenten nevner eksempler på de tre hovedtypene skal dette gi poeng.

Eksempelvis:

- kraftige mekaniske krefter, for eksempel i form av trykk, strekk eller stikk
- kjemiske substanser, for eksempel fra skadet vev
- sterk varme eller kulde

1- 2 riktige gir 1 poeng

3 riktige gir 2 poeng

**d) Hva er betegnelsen på smerte som utløses andre steder i smertebanene enn i smertereseptorer/nociseptorer? (1 poeng)**

Sensorveiledning:

Nevrogen/nevropatisk smerte. (1 poeng)

**e) Beskriv hva som menes med begrepet overført smerte (referred pain). (2 poeng)**

Sensorveiledning:

Smerte som skyldes stimulering av smertereseptorer et sted (oftest indre organer) men som oppfattes å komme fra et annet område (oftest fra hud eller muskler). (2 poeng)

Dersom studenten kun gir et konkret eksempel gir dette 1 poeng.

**f) Hvilken beskrivelse (1-6) passer til hver av de ulike typene leukocytter (A-E)?  
Skriv svarene i listeform ved å kombinere hver bokstav (A-E) med ett tall (1-6).  
Merk at én av beskrivelsene (1-6) ikke skal brukes. (5 poeng)**

- A. Eosinofile granulocytter**
- B. B-lymfocytter**
- C. Nøytrofile granulocytter**
- D. Basofile granulocytter og mastceller**
- E. Monocytter**

- 1. Modnes til T-lymfocytter**
- 2. Fagocytterer bakterier**
- 3. Angriper parasitter**
- 4. Lager antistoffer/immunglobuliner**

5. Modnes til makrofager
6. Frigjør histamin

Sensorveiledning:

A3 – B4 – C2 – D6 – E5

Beskrivelse nummer 1 skal ikke brukes. Det gis 1 poeng for hvert riktige kombinasjon.  
Maksimalt 5 poeng.

## Oppgave 7

---

### Flervalgsoppgaver (10 poeng)

#### Oppgave 7.1

Hvilken av følgende transportformer over cellemembranen krever energi?

- A. Passiv transport
- B. Osmose
- C. Diffusjon
- D. Endocytose

Riktig svar: D

#### Oppgave 7.2

Hva er et gen?

- A. Alt DNA i kjønnskromosomene
- B. Deler av DNA som er oppskriften på et bestemt karbohydrat
- C. Et område av DNA som koder for et bestemt protein
- D. Alle nukleotidene i hele DNA-molekylet

Riktig svar: C

#### Oppgave 7.3

Hvilket utsagn om vev er riktig?

- A. Bruskvev inneholder rikelig med blodårer
- B. Løst bindevev gir mekanisk styrke til sener og leddbånd
- C. Bruskvev er slitesterkt og har stor mekanisk styrke
- D. Fettvev består av fast bindevev

Riktig svar: C

#### Oppgave 7.4

Hvilket av disse vevene finnes i subcutis?

- A. Bruskev
- B. Fast fibret bindevev
- C. Flerlaget plateepitel
- D. Fettvev

Riktig svar: D

#### Oppgave 7.5

Hvilket utsagn om rørknokler er riktig?

- A. Lengdeveksten i en rørknokkel skjer i diafyse
- B. Rørknokler inneholder ikke spongiøst beinvev
- C. Rørknokler har epifyser, diafyse og marghule
- D. Hos voksne finnes rød beinmarg først og fremst i rørknoklene

Riktig svar: C

#### Oppgave 7.6

Hvilket utsagn om plassering av anatomiske strukturer er riktig?

- A. Ryggsøylen ligger lateralt for ribbeina
- B. Albuen ligger distalt for håndleddet
- C. Kragebeinet ligger mediallyt for brystbeinet
- D. Kneleddet ligger proksimalt for ankelleddet

Riktig svar: D

### **Oppgave 7.7**

**Hvor i hjernen er kroppens temperatursenter?**

- A. I hjernestammen
- B. I hypothalamus
- C. I storhjernebarken
- D. I talamus

**Riktig svar: B**

### **Oppgave 7.8**

**Hvilket utsagn er riktig når kroppstemperaturen går ned ved feber?**

- A. Blodårene i huden utvides
- B. Svetteproduksjonen reduseres
- C. Mengden pyrogener i blodet øker
- D. Musklenes varmeproduksjon øker

**Riktig svar: A**

### **Oppgave 7.9**

**Hvor produseres røde blodceller?**

- A. Milt
- B. Nyrebekkenet
- C. Beinmarg
- D. Lever

**Riktig svar: C**

### 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