

**Bachelorutdanning i sykepleie**

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

**Digital hjemmeksamen med  
sensorveiledning**

**12. august 2021**

Eksamenstid 3 timer  
Kl. 9.00 – 12.00

Antall sider inkludert denne: 52

Pr. 24.juni 2021

## Generell informasjon

Nasjonal eksamen gjennomføres som lokal eksamen i studieåret 2020-2021.

Dette dokumentet er en veiledning til sensorene med svar på de ulike oppgavene og poengsetting av disse.

### OBS!

Oppgavesettet består av 120 oppgaver hvorav **35 oppgaver skal poengsettes manuelt**.

De oppgavene som krever manuell retting er lagt først i oppgavesettet og sensorveiledningen.

Opgavene og sensorveiledningen bygger på «Læringsutbyttebeskrivelse og faginnholdet for emnet anatomi, fysiologi og biokjemi, Bachelorutdanning i sykepleie, studieåret 2020-2021».

### Karakter på besvarelsen settes på grunnlag av:

A. Oppnådd poengsum

B. Karakterbeskrivelsene:

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.

Karakterskala med terskelverdier settes lik april 2021.

Maksimal poengsum 176

Karakter	Prosent	Poeng	Betegnelse
A	90 – 100 %	158 - 176 poeng	Fremragende
B	76 – 89 %	133 – 157 poeng	Meget god
C	61 – 75 %	107 – 132 poeng	God
D	54 – 60 %	95 – 106 poeng	Nokså god
E	45 – 53 %	79 – 94 poeng	Tilstrekkelig
F	0 – 44 %	0 – 78 poeng	Ikke bestått

## Manuelt rettede oppgaver

### Seksjon 1

Merk av om utsagnene om oksytocin er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Stimulerer produksjon av brystmelk i melkekjertlene		X
Hemmer sammentrekning av uterus under fødsel		X
Hemmer produksjon av brystmelk i melkekjertlene		X
Stimulerer utdriving av brystmelk under amming	X	

#### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

### Seksjon 2

Merk av om utsagnene om menstruasjonssyklus er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Utskillelsen av østrogen er størst under menstruasjonsblødningen		X
Progesteronutskillelsen stanser rett etter eggøsningen		X
Progesteronutskillelsen er størst under menstruasjonsblødningen		X
Utskillelsen av østrogen øker frem mot eggøsningen	X	

#### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

### Seksjon 3

Fyll inn de riktige ordene i teksten om gassutveksling i lungene. (3 poeng)

Forskjeller i partialtrykk av O<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub> mellom alveolluften og blodet i lungekapillærene, er en forutsetning for gassutvekslingen.

I alveolene er partialtrykket av O<sub>2</sub> (lavere, høyere) enn i lungekapillærene, derfor diffunderer O<sub>2</sub> fra (lungekapillærene til alveolene, alveolene til lungekapillærene) inntil likevekt av gassen er nådd.

**Begge svarene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Partialtrykket av CO<sub>2</sub> er (lavere, høyere) i lungekapillærene enn i alveolene, derfor diffunderer CO<sub>2</sub> fra (lungekapillærene til alveolene, alveolene til lungekapillærene) inntil likevekt av gassen er nådd.

**Begge svarene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Det at diffusjonsavstanden er (kort, lang, lik) mellom alveoler og kapillærer er en forutsetning for tilstrekkelig diffusjon. At diffusjonsflaten er (stor – liten - lik) har også betydning for diffusjonen.

**Begge svarene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Oppgaven rettes manuelt. Maksimalt 3 poeng.

### Seksjon 4

I hvilken rekkefølge fra nesen og nedover i kroppen kommer de ulike anatomiske strukturene (2 - 6)? (2 poeng)

1. Nesehule (står i oppgaven)
2. Trachea
3. Hovedbronkier
4. Bronkier
5. Bronkioler
6. Alveoler

Sensorveiledning:

0 - 1 i riktig rekkefølge gir 0 poeng

2 - 3 i riktig rekkefølge gir 1 poeng

4 - 5 i riktig rekkefølge gir 2 poeng

## Seksjon 5

**Merk av om utsagnene om retninger i kroppen er riktige eller gale. (2 poeng)**

	Riktig	Galt
Ryggsøylen ligger lateralt for ribbeina		X
Albuen ligger distalt for skulderen	X	
Brystbeinet ligger medialt for kragebeinet	X	
Kneleddet ligger proksimalt for hoftelddet		X

Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 6

**Merk av om utsagnene om mellomvirvelskivene er riktige eller gale. (2 poeng)**

	Riktig	Galt
De er ansvarlig for lengdevekst i knoklene		X
De smører og ernærer leddene		X
De bidrar til fjæring og støtdemping	X	
De består hovedsakelig av osteoklaster		X

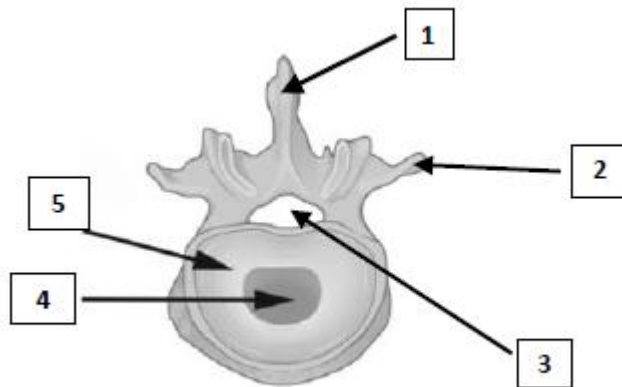
Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 7



©Jan Porthun

**Sett inn riktig anatomisk struktur til riktig tall (1 – 5). (2 poeng)**

- 1 Processus spinosus/ryggtagg
- 2 Processus transversus/tverrtagg
- 3 Foramen vertebrale/virvelhull
- 4 Nucleus pulposus/bløt kjerne
- 5 Anulus fibrosus/bruskring

### Sensorveiledning:

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

## Seksjon 8

Sett sammen riktig type muskulatur (muskelvev) med hvor de finnes i kroppen. (3 poeng)

	Skjelettmuskulatur	Glatt muskulatur	Hjertemuskulatur
I tarmveggen		X	
I atriene			X
I bronkier		X	
I diafragma	X		
I koronararteriene		X	
I urethras indre lukkemuskel		X	
I urinblæren		X	
I tungen	X		

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 - 4 riktige gir 1 poeng

5 - 6 riktige gir 2 poeng

7 - 8 riktige gir 3 poeng

## Seksjon 9

Sett sammen riktig funksjon med riktig del av fordøyelsessystemet. (3 poeng)

	Ventrikkel	Duodenum	Ileum	Colon
Inneholder pepsin som spalter proteiner	X			
Absorberer vitamin B <sub>12</sub> ved hjelp av intrinsisk faktor			X	
Har kjertelceller som skiller ut intrinsisk faktor	X			
Her foregår mesteparten av syntesen av K-vitamin				X
Mottar gallesalter som emulgerer fett		X		
Absorberer noe Na <sup>+</sup> og vann, slik at avføringen får passelig konsistens				X
Har parietalceller som skiller ut HCl (saltsyre)	X			
Skiller utolecystokinin		X		

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 - 4 riktige gir 1 poeng

5 - 6 riktige gir 2 poeng

7 - 8 riktige gir 3 poeng



## Seksjon 10

Sett sammen riktig funksjon med riktig anatomisk struktur. (3 poeng)

	Bukspytt- kjertel	Lever	Galle- blære	Tykk- tarm
Skiller ut trypsinogen, forstadium til trypsin, som spalter proteiner	X			
Lagrer avføring				X
Lagrer sekret som tømmes ut ved fettrike måltider			X	
Produserer sekret som bidrar til emulgering av fettstoffer		X		
Skiller ut lipase som spalter triglyserider	X			
Skiller ut $\text{HCO}_3^-$ (hydrogenkarbonat/bikarbonat) som nøytraliserer HCl (saltsyre)	X			
Skiller ut amylase som spalter polysakkarider	X			
Lagrer glykogen og fettstoffer		X		

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 - 4 riktige gir 1 poeng

5 - 6 riktige gir 2 poeng

7 - 8 riktige gir 3 poeng

## Seksjon 11

Merk av om utsagnene om blodglukose er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Kortisol bidrar til å redusere blodglukosen		X
Adrenalin og glukagon har samme effekt på blodglukosen	X	
Insulin bidrar til å redusere blodglukosen	X	
Glukagon bidrar til å øke blodglukosen	X	

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktig gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 12

Merk av om utsagnene om østrogen er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Produseres i placenta	X	
Stimulerer til vekst av endometriet i livmoren	X	
Stimulerer til utdriving av melk i brystene		X
Synker etter menopausen	X	

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktig gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 13

Fyll inn de riktige ordene i teksten om regulering av hormoner. (3 poeng)

Produksjonen av hormoner i hypofyseforlappen blir hovedsakelig regulert via negativ feedback (tilbakekoblingsløyfe).

Et eksempel på negativ feedback er at økt mengde (T3 og T4 – TRH og ADH – TRH og PTH) i plasma vil (hemme, fremme) utskillelsen av TSH fra (hypofysen, hypotalamus) og det tilhørende «releasing-hormonet» fra (hypotalamus, hypofysen).

**Alle svarene må være riktige for å få 2 poeng.**

**Det gis 1 poeng dersom de to første svarene er riktige.**

Denne endringen i utskillelse av «releasing-hormonet» og TSH fører til at (T3 og T4 – TRH og ADH – TRH og PTH) i plasma (synker - øker).

**Begge svarene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

### Sensorveiledning:

Oppgaven rettes manuelt. Maksimalt 3 poeng.

## Seksjon 14

Plasser arteriene på riktig sted. (3 poeng)

	På halsen	I underarmen	I hjernen	I buken	I thorax	I leggen
Arteria tibialis posterior						X
Arteria renalis				X		
Arteria cerebri media			X			
Arteria carotis communis	X					
Arteria radialis		X				
Arteria pulmonalis					X	

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 - 5 riktige gir 2 poeng

6 riktige gir 3 poeng

## Seksjon 15

Sett sammen riktig funksjon med riktig del av nefronet. (2 poeng)

	Distale tubulus	Glomerulus	Henles sløyfe	Proksimale tubulus
Her filtreres nesten proteinfritt plasma til Bowmans rom		X		
Her blir mesteparten av nyttestoffene og vannet reabsorbert til blodet				X
Her reabsorberes Na <sup>+</sup> og sekreseres K <sup>+</sup> ved påvirkning av hormonet aldosteron	X			
Her dannes høy osmolaritet i vevsvæsken i nyremargen			X	

### Sensorveiledning:

0 - 1 riktig gir 0 poeng

2 - 3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 16

Fyll inn riktige ord i teksten om produksjon av urin. (4 poeng)

Blod kommer via tilførende arteriol til (glomerulus, tubulus). Høyt hydrostatisk trykk fører til (absorpsjon, filtrasjon, reabsorpsjon) fra kapillærene i (tubulus, glomerulus) over til Bowmans rom.

**Alle svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Filtratet kalles (råurin, diurese) og inneholder i tillegg til næringsstoffer og avfallsstoffer svært (mye, lite) proteiner, og filtratet er uten blodceller.

**Alle svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

I tubulus foregår (reabsorpsjon, sekresjon, videre filtrasjon) av (nyttestoffer, avfallsstoffer) fra (råurinen, diuresen).

**Alle svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Den ferdige urinens innhold av (avfallsstoffer og vann, glukose og vann, salter og vann) finreguleres i (proksimale, distale) tubulus og i (samlør, nyrepapiller).

**Alle svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Oppgaven må rettes manuelt. Maksimalt 4 poeng.

## Seksjon 17

Merk av om utsagnene om nyrenes behandling av glukose er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Filtrert glukose reabsorberes i distale tubulus og samlerør		X
Glukose blir normalt utskilt i små mengder i urinen		X
Nyreterskelen for glukose er den laveste glukosekonsentrasjonen i plasma der glukose kan påvises i urin	X	
Reabsorpsjon av glukose fra væsken i nyretubulus skjer ved aktiv transport	X	

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 18

Fyll inn riktige ord i teksten om vannlatingsrefleksen. (4 poeng)

Urinvolum over cirka (50 – 400 – 100) ml medfører økt strekk i urinblæreveggen. Dette gjør at det sendes nerveimpulser i (sensoriske – motoriske - parasympatiske) nerveceller til (ryggmargen - hjernestammen – hypotalamus).

**Alle svarene må være riktige for å få 2 poeng.**

**Her gis 1 poeng om enten første svar eller de to siste svarene er riktige.**

Nerveimpulser i (parasympatiske – sympatiske – somatisk-motoriske) nerveceller til muskulaturen i blæreveggen gjør at urinblæra trekker seg sammen. Hemming av nerveimpulser i sympatiske nerveceller til den (indre – ytre) lukkemuskulaturen i urinrøret gjør at den slapper av og urinrøret åpnes slik at urinen kan strømme ut.

**Alle svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Kontrollsentre i hjernen kan overstyre vannlatingen bevisst ved at det sendes nerveimpulser i (parasympatiske – sympatiske - somatisk-motoriske) nerveceller fra hjernen til den viljestyrte (indre – ytre) lukkemuskelen i urinrøret som kontraherer, og dermed hindres vannlating.

**Alle svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Oppgaven rettes manuelt. Maksimalt 4 poeng.

## Seksjon 19

Sett sammen riktig beskrivelse og begrep. (3 poeng)

	ADH	ANP/ANF	RAAS	Tørstsenteret
Mottar signaler fra sanseceller med osmoreseptorer i hypothalamus				X
Stimuleres av redusert hydrostatisk trykk i afferente/tilførende arteriol			X	
Øker utskillelsen av Na <sup>+</sup> og H <sub>2</sub> O i nyrene		X		
Øker reabsorpsjonen av vann ved økt osmolaritet i plasma	X			

ADH – antidiuretisk hormon

ANP/ANF - Atrialt-natriuretisk peptid/atrial natriuretisk faktor

RAAS - Renin-angiotensin-aldosteronsystemet

### Sensorveiledning:

0 - 1 riktige gir 0 poeng

2 riktige gir 1 poeng

3 riktige gir 2 poeng

4 riktige gir 3 poeng

## Seksjon 20

**Fyll inn riktige ord i teksten om overføringen av nervesignal i en synapse. (4 poeng)**

De pre- og postsynaptiske membranene til to nerveceller som er i kontakt med hverandre, er adskilt av et smalt rom som kalles synapsespalten.

Når et nervesignal kommer fram til nerveenden på en presynaptisk nervecelle, strømmer (natriumioner – **kalsiumioner** – kaliumioner) inn i nerveenden.

Dette fører til at neurotransmittere som er lagret i (endoplasmatisk retikulum – kjernen – **vesikler**), frigjøres til synapsespalten ved en prosess som kalles (endocytose – **eksocytose** – diffusjon).

**Alle svarene må være riktige for å få 2 poeng.**

**Det gis 1 poeng dersom de 2 siste svarene er riktige.**

Neurotransmitteren diffunderer så over synapsespalten og bindes til (**reseptorer** – ioner – signalmolekyl) i membranen til den postsynaptiske nervecellen.

Dette åpner kanaler for (**ioner** - neurotransmittere – reseptorer), slik at membranpotensial i postsynaptisk celle endres.

I en stimulerende synapse medfører dette en (repolarisering – **depolarisering**) av postsynaptisk nervecelle.

**Alle svarene må være riktige for å få 2 poeng.**

**Det gis 1 poeng dersom de 2 første svarene er riktige.**

Sensorveiledning:

Oppgaven rettes manuelt. Maksimalt 4 poeng.



## Seksjon 21

Merk av for om virkningene skyldes økt sympatisk eller økt parasympatisk aktivitet. (2 poeng)

	Økt sympatisk aktivitet	Økt parasympatisk aktivitet
Utvidete pupiller	X	
Redusert hjertefrekvens		X
Økt kontraksjonskraft i hjertets ventrikler	X	
Redusert peristaltikk i tarmkanalen	X	
Økt sekresjon fra fordøyelseskjertler		X
Utvidete bronkier	X	

### Sensorveiledning:

0 - 3 riktige gir 0 poeng

4 - 5 riktige gir 1 poeng

6 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 22

Merk av om utsagnene om veien et nervesignal følger fra motorisk hjernebark til en skjelettmuskel er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Nervebanen krysser til motsatt side i ryggmargen		X
Nervecelle i nervebanen danner synapse med motorisk nervecelle i ryggmargen	X	
Nervesignaler i motoriske nerveceller går ut av ryggmargen via fremre nerverot	X	
De motoriske nervecellene som danner synapser med muskelceller, har acetylkolin som neurotransmitter	X	

### Sensorveiledning:

0-2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 23

Merk av om utsagnene om blod-hjernebarrieren er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Barrieren hindrer uønskede stoffer i å komme inn i hjernevevet	X	
Vannløselige stoffer kan diffundere fritt over blod-hjernebarrieren		X
Fettløselige stoffer kan ikke diffundere over blod-hjernebarrieren		X
Tette celleforbindelser mellom endotelcellene bidrar til barrieren	X	

### Sensorveiledning:

0-2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 24

Merk av om utsagnene om neurotransmitteren noradrenalin er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Den frigjøres i synapsen mellom nervecelle og målcelle i det sympatiske nervesystemet	X	
Den binder seg til enten alfa-adrenerge eller beta-adrenerge reseptorer	X	
Den frigjøres i synapsen mellom nervecelle og målcelle i det parasympatiske nervesystemet		X
Den frigjøres i synapsen mellom nervecelle og målcelle i somatisk-motoriske nerveceller		X

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 25

I hvilken rekkefølge strømmer blodet fra venstre ventrikkel (1) gjennom de utvalgte anatomiske strukturene i kretsløpene (2-7) og til venstre atrium (8)? (2 poeng)

1. Venstre ventrikkel (står i oppgaven)
2. Aorta
3. Vevskapillærer
4. Vena cava
5. Høyre ventrikkel
6. Lungearterier
7. Lungevener
8. Venstre atrium (står i oppgaven)

### Sensorveiledning:

0 - 2 i riktig rekkefølge gir 0 poeng

3 - 4 i riktig rekkefølge gir 1 poeng

5 - 6 i riktig rekkefølge gir 2 poeng

## Seksjon 26

Fyll inn riktige ord i teksten om regulering av hjertefrekvensen. (3 poeng)

Uten påvirkning av nerver og hormoner ville hjertefrekvensen ha vært cirka (50 - 100 - 150) slag per minutt.

**1 poeng for riktig svar.**

Økt parasymptisk påvirkning av hjertet (øker – reduserer – endrer ikke) hjertefrekvensen. I hvile er hjertet mest påvirket av det (sympatiske – somatisk-motoriske – parasymptiske) nervesystemet.

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Ved stress stimuleres hjertet av det (sympatiske – somatisk-motoriske – parasymptiske) nervesystemet. Hjertefrekvensen og kontraktiliteten vil da (øke – reduseres – ikke endres).

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning: Rettes manuelt. Maksimalt 3 poeng

## Seksjon 27

**Fyll inn riktige ord i teksten om mobilisering av vevsvæske ved stort væsketap. (3 poeng)**

Et stort væsketap fører til at hjertets slagvolum (**reduseres** – øker) og at blodtrykket (**faller** – øker).

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Væskestrømmen gjennom kapillærveggen bestemmes av forskjeller i osmolaritet (proteinotisk trykk) og hydrostatisk trykk mellom kapillærblodet og vevsvæsken. Etter et væsketap (**faller** – øker) det hydrostatiske trykket i blodet.

Det fører til overføring av vevsvæske fra det ekstracellulære rommet (ECV) til kapillærblodet, slik at blodvolumet (**øker** – minker).

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Det vil (**øke** – redusere) venetrykket, og dermed (**øker** – reduseres) hjertets slagvolum. Sammen med virkningen av (**økt** – redusert) aktivitet i det sympatiske nervesystemet, fører dette til at blodtrykket justeres mot normalt blodtrykk igjen.

**Alle svarene må være riktige plassert for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Rettes manuelt. Maksimalt 3 poeng

## Seksjon 28

**Merk av om utsagnene om blodårene er riktige eller gale. (2 poeng)**

	Riktig	Galt
Venene i lungekretsløpet frakter oksygenrikt blod	X	
Kapillærveggen består av tre lag		X
Arterier er elastiske og tåler høyt trykk	X	
Arterioler regulerer blodstrømmen til organene	X	

Sensorveiledning:

0-2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 29

Merk av om utsagnene om alveolene er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Surfaktant holder alveolene utspilt ved å øke overflatespenningen		X
Diffusjonsavstanden mellom luften i alveolene og blodet i lungekapillærene er lang		X
Diffusjon av CO <sub>2</sub> foregår fra alveolene til blodet i lungevenene		X
Surfaktant senker overflatespenningen slik at lungene lett lar seg utvide ved inspirasjon	X	

### Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

## Seksjon 30

Fyll inn riktige ord i teksten om temperaturregulering. (3 poeng)

Når kroppstemperaturen faller under det normale, sender sanseceller informasjon om endringen til temperaturreguleringssenteret i (**hypotalamus** – talamus – hjernestammen). Senteret reagerer ved å (**øke** – redusere) aktiviteten i de motoriske nervecellene til (**skjelettmuskulaturen** – huden – lungene).

**Alle svarene må være riktige for å få 2 poeng.**

**Det gis 1 poeng dersom de 2 siste svarene er riktige.**

Det utløses en respons, som kalles (**skjelvinger** – svetting). Hensikten med responsen er å produsere (**varme** – ATP - væske).

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

### Sensorveiledning:

Rettes manuelt. Maksimalt 3 poeng.

### Seksjon 31

Fyll inn riktige ord i teksten om hudens rolle i temperaturreguleringen. (3 poeng)

Huden og (underhudsfettet – svette – kroppshår) har en viktig isolerende evne. Hudens varmeregulerende virkning påvirkes av (blodstrømmen – lymfestrømmen).

Til sensor: Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.

Hudens varmetap (avtar – øker) med redusert blodstrøm til huden. Dersom varmeproduksjonen øker, vil blodstrømmen til huden (øke – avta), slik at varmetapet (øker – avtar).

Til sensor: Alle svarene må være riktige for å få 2 poeng.

Sensorveiledning:

Rettes manuelt. Maksimalt 3 poeng.

### Seksjon 32

Merk av om utsagnene om måter kroppen kan utveksle varme med omgivelsene på er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Varmeledning er transport av energi fra hudoverflaten ved luft- eller vannstrømmer		X
Varmestrømning er utsendelse av energi i form av elektromagnetiske bølger fra hudoverflaten eller mot hudoverflaten		X
Varmestråling er overføring av varme mellom kroppen og gjenstander som den er i fysisk kontakt med		X
Fordampning er energikrevende overføring av vannmolekyler fra væsketilstand til gasstilstand fra hudoverflaten	X	

Sensorveiledning:

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

### Seksjon 33

Sett sammen sansereseptor med riktig stimulus. (2 poeng)

	Mekanoreseptor	Kjemoreseptor	Termoreseptor	Fotoreseptor
Varme			X	
Kulde			X	
Lys				X
Strekk	X			
Trykk	X			
Gasser		X		

#### Sensorveiledning:

Må rettes manuelt

0 - 3 riktige gir 0 poeng

4 - 5 riktige gir 1 poeng

6 riktige gir 2 poeng

### Seksjon 34

Fyll inn riktige ord i teksten om immunrespons etter vaksine. (4 poeng)

En vaksine gjør at immunforsvaret eksponeres for (**antigen** - antistoff) fra patogene mikrober.

Hensikten er at ved senere eksponering for den aktuelle patogene mikroben vil immunsystemet raskt hindre (smitte - **sykdom**) hos den vaksinerte.

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

En forsterket immunrespons mot mikroben etter vaksinerings kommer fordi det da ble dannet (**hukommelsesceller**, histamin). Disse reagerer raskt på mikrobens (**antigen**, antistoff) ved ny eksponering for smitte med den patogene mikroben.

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Denne immunresponsen i møte med den patogene mikroben skyldes aktiveringen av det (uspesifikke, **spesifikke**) immunforsvaret, ved at det raskt mobiliseres (**antistoff**, antigen) som virker (**ekstracellulært**, intracellulært), og (**T-lymfocytter**, B-lymfocytter) som angriper infiserte celler ved intracellulære infeksjoner.

**Alle svarene må være riktige for å få 2 poeng.**

Sensorveiledning: Oppgaven må rettes manuelt. Maksimalt 4 poeng.

## Seksjon 35

Fyll inn riktige ord i teksten om kjertelfunksjoner. (3 poeng)

Eksokrin utskilling skjer når stoffer skilles ut til (en overflate, blodet). Endokrine kjertler har (ikke utførselsgang, utførselsgang).

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Bukspyttkjertelen skiller ut insulin og glukagon (eksokrint, endokrint) og lipase, amylase og protease (endokrint, eksokrint).

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

Biskjoldkjertlene er (endokrine, eksokrine) kjertler som skiller ut hormon og regulerer innholdet av (kalium, kalsium) i kroppen.

**Begge svarene må være riktige for å få 1 poeng.**

**Sensorveiledning: Oppgaven må rettes manuelt. Maksimalt 3 poeng.**



## Automatisk rettede

### Seksjon 36

Hvilket utsagn om celler i blodet er riktig? (1 poeng)

Erytrocyttenes hovedfunksjon er å bekjempe infeksjoner og styrke immunforsvaret

Trombocyttenes hovedfunksjon er å transportere gasser til vev og organer

Leukocyttenes hovedfunksjon er å stoppe blødninger ved hjelp av koagulasjonssystemet

Erytrocyttenes hovedfunksjon er å transportere oksygen (O<sub>2</sub>) og karbondioksid (CO<sub>2</sub>)

### Seksjon 37

Hvilket alternativ er et eksempel på et næringsstoff? (1 poeng)

Bilirubin

Urea

Kreatinin

Fettsyre

### Seksjon 38

Hvilket alternativ er et eksempel på et lipoprotein? (1 poeng)

Albumin

Plasminogen

Fibrinogen

Kylomikron

### Seksjon 39

Hvilket alternativ er et eksempel på et hormon? (1 poeng)

Kortisol

Glyserol

HDL

Renin

### Seksjon 40

Hvilket alternativ er et eksempel på et plasmaprotein? (1 poeng)

Albumin

Kylomikron

Cystein

Tyroksin

### Seksjon 41

**Hvilket utsagn om erythrocyttenes gasstransport er riktig? (1 poeng)**

98,5 % av oksygenet ( $O_2$ ) i blodet transporteres i erythrocytter bundet til hemoglobin

Karbondioksid ( $CO_2$ ) vil diffundere fra alveolene til erythrocyttene i lungekapillærene

70 % av karbondioksidet ( $CO_2$ ) i blodet transporteres i erythrocytter bundet til hemoglobin

Det er magnesiumatomer i hemoglobinmolekylene som binder hvert sitt oksygenmolekyl

### Seksjon 42

**Hvilket utsagn om erythrocytter er riktig? (1 poeng)**

Når erythrocyttene er ca. 28 dager gamle, fungerer de dårlig og må brytes ned og byttes ut

Gamle erythrocytter brytes ned av makrofager i lever, milt og beinmarg

Hemoglobin dannes fra fargestoffet bilirubin når gamle erythrocytter brytes ned

Fargestoffet bilirubin i erythrocyttene gjøres fettløselig i nyrene

### Seksjon 43

**Hvilken rekkefølge er riktig for å stanse en blødning (hemostase)? (1 poeng)**

Dannelse av blodkoagel (koagulasjon), dannelse av blodplateplugg, åresammentrekning

Vasokonstriksjon, dannelse av blodplateplugg og dannelse av blodkoagel (koagulasjon)

Dannelse av blodplateplugg, vasokonstriksjon og dannelse av blodkoagel (koagulasjon)

Fibrinolyse, åresammentrekning og dannelse av blodkoagel (koagulasjon)

### Seksjon 44

**Hvilket utsagn om hemostasen er riktig? (1 poeng)**

Ved et kutt i en blodårevegg, vil det oppstå en vasodilatasjon for å minske blodstrømmen

Når en årevegg skades, aktiveres leukocyttene, som danner en blodplateplugg

Blodplatepluggen må forsterkes med plasminogentråder for å kunne stanse en blødning

Koagulasjonsprosessen ender med at det dannes et fibrinnettverk rundt blodplatepluggen

### Seksjon 45

**Hvilket utsagn om regulering av produksjon av erythrocytter er riktig? (1 poeng)**

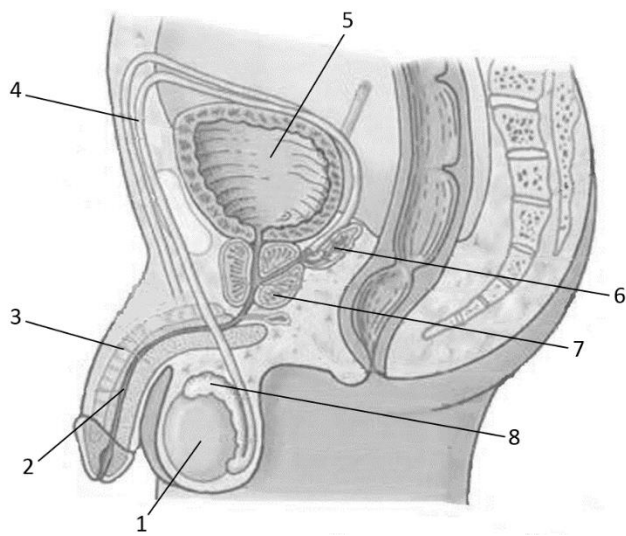
Erythrocyttproduksjonen i beinmargen er lite påvirket av oksygeninnholdet i blodet

Reduksjon av oksygeninnholdet i blodet øker utskillelsen av hormonet erytropoietin

Hormonet erytropoietin dannes i leveren når oksygeninnholdet i blodet er for høyt

Hormonet erytropoietin hemmer produksjonen av erythrocytter i rød beinmarg

## Seksjon 46



Hvilken anatomisk struktur (1-8) produserer sædceller? (1 poeng)

1

2

3

4

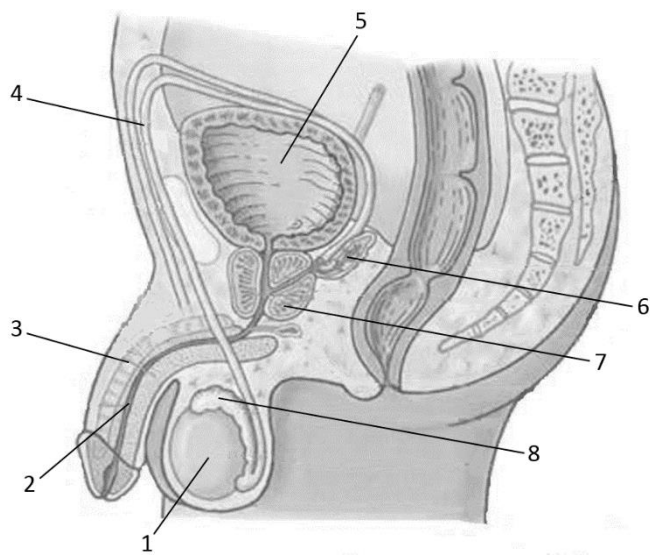
5

6

7

8

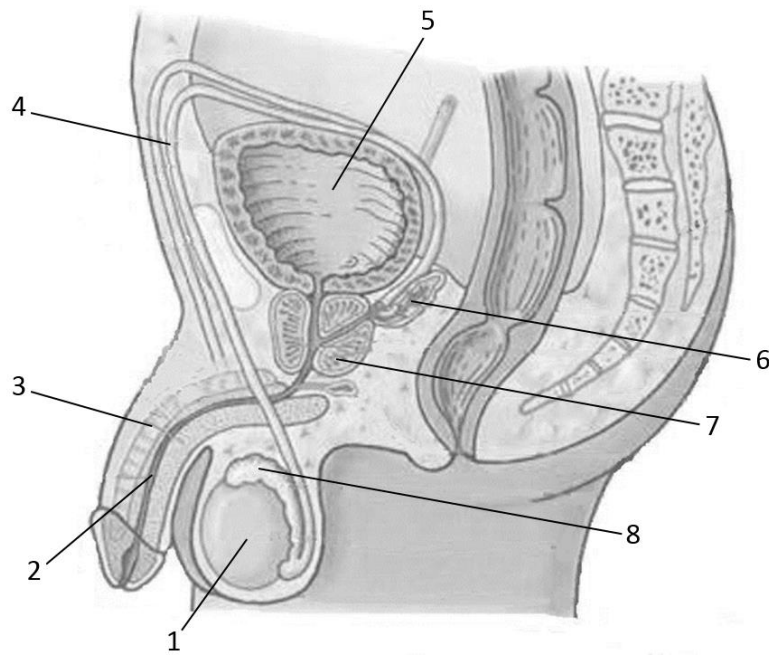
## Seksjon 47



Hvilken anatomisk struktur (1-8) transporterer sædceller fra epididymis? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

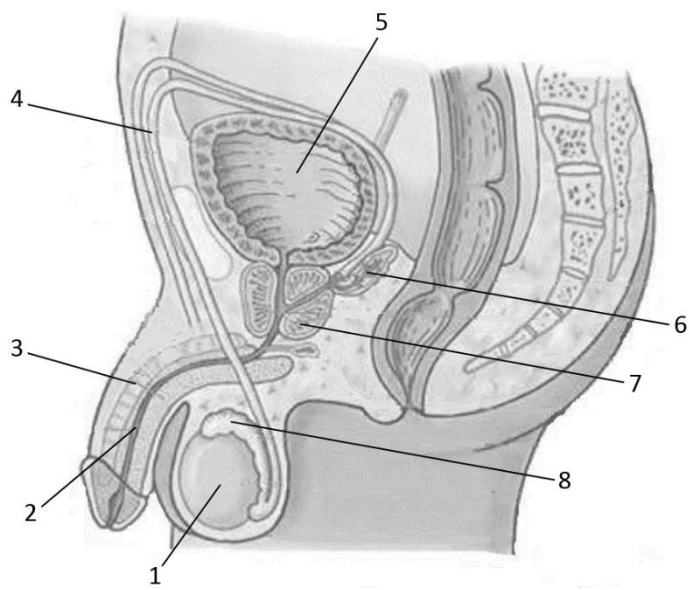
**Seksjon 48**



**Hvilken anatomisk struktur (1-8) danner sekret som nøytraliserer pH i skjeden? (1 poeng)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

## Seksjon 49



Hvilken anatomisk struktur (1-8) modner og lagrer sædceller? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

## Seksjon 50

### Hvilket utsagn om luftveiene er riktig? (1 poeng)

Bronkioler har celler i epitellaget som produserer surfaktant

Bronkiolveggene består av glatt muskulatur og epitel med flimmerhår og slimproduserende celler

Flimmerhårene i trachea børster mikroorganismer og fremmedlegemer nedover i lungene

Slimet på overflaten av alveolene fanger opp mikroorganismer og fremmedlegemer

## Seksjon 51

### Hvilket utsagn om luftveiene er riktig? (1 poeng)

Veggene i alveolene består av respiratorisk epitel og glatt muskulatur

Pharynx hindrer mat fra å komme ned i luftveiene ved svelging

Epiglottis dekker åpningen til larynx når vi svelger, slik at mat ikke kommer ned i luftveiene

Trachea passerer fra thorax til abdomen gjennom en åpning i diafragma

## Seksjon 52

### Velg det ordparet der begrepene har samme betydning. (1 poeng)

Thorax - brystbein

Diafragma - mellomgulvet

Sternum - ribbein

Cervikalvirvel - korsbein

## Seksjon 53

### Hvilket utsagn om pleura er riktig? (1 poeng)

Hulen mellom de to pleurahinnene er fylt av små mengder blodig væske

Pleura er en glatt hinne som omgir hver lunge samt utsiden av thorax

Pleura gjør at gassdiffusjonen i lungene foregår friksjonsfritt

Pleura sikrer at respirasjonsbevegelsene kan skje nærmest uten friksjon

## Seksjon 54

### Hvilket utsagn om ekspirasjon er riktig? (1 poeng)

Ved ekspirasjon transporteres luften fra omgivelsene ned til alveolene

Ved ekspirasjon transporteres luften ut som følge av kontraksjon av diafragma

Ekspirasjon er en passiv prosess i hvile

Ekspirasjon oppstår som følge av undertrykk i alveolene

### Seksjon 55

#### Hvilket utsagn om respirasjon er riktig? (1 poeng)

Tidevolumet er normalt omkring 7,5 liter i hvile

Normal respirasjonsfrekvens hos voksne i hvile er ca. 21-25 per minutt

Minuttvolumet er normalt omkring ½ liter i hvile

Ventilasjonen kan øke mer enn 20 ganger ved behov

### Seksjon 56

#### Hvilket utsagn om blodets gassinnhold er riktig? (1 poeng)

Blodet som strømmer til lungekapillærene, kommer fra systemkretsløpet og har lav konsentrasjon av karbondioksid

Blodet som strømmer til lungekapillærene, har høy konsentrasjon av karbondioksid og lav konsentrasjon av oksygen

Blodet som strømmer fra systemkretsløpet til lungene har høy konsentrasjon av oksygen.

Blodet som strømmer i lungearterien har høy konsentrasjon av oksygen

### Seksjon 57

#### Hvor finner vi i hovedsak den tverrstripete muskulaturen i kroppen? (1 poeng)

I luftveiene

I fordøyelseskanalen

I blodårene

I bevegelsesapparatet

### Seksjon 58

#### Hvilket utsagn om mellomvirvelskivene er riktig? (1 poeng)

Ryggsøylen har totalt 12 mellomvirvelskiver

Gir mulighet for stor bevegelse mellom virvlene

Tåler lite belastning

Består av fiberbrusk og en myk kjerne

### Seksjon 59

#### Hvilket utsagn om kneleddet er riktig? (1 poeng)

Meniskene ligger mellom femur og tibia

Kneleddet er leddet mellom humerus og ulna

Korsbåndene er det samme som mediale og laterale sideligament

Patella er plassert på baksiden av kneleddet



### Seksjon 60

Hvilket utsagn om muskler er riktig? (1 poeng)

M. biceps brachii består av glatt muskulatur

Muskulaturen i urinblære og blodårer har tverrstripet utseende

Skjelettmuskulatur er styrt av det autonome nervesystemet

M. quadriceps femoris er styrt av det somatisk-motoriske nervesystemet

### Seksjon 61

Hvor skjer hovedsakelig absorpsjon av næringsstoffer? (1 poeng)

I magesekken

I tynntarmen

I tykktarmen

I endetarmen

### Seksjon 62

Hvor blir galle tømt ut i mage-tarmkanalen? (1 poeng)

I ventrikkelen

I duodenum

I jejunum

I ileum

### Seksjon 63

Hvilken av disse celletypene skiller ut histamin ved en betennelse? (1 poeng)

Nøytrofile granulocytter

Mastceller

Makrofager

Eosinofile granulocytter

### Seksjon 64

Merk av hvilke to celletyper som fagocytterer ved en betennelse. (1 poeng)

Nøytrofile granulocytter	X
B-lymfocytter	
Makrofager	X
Trombocytter	

Begge må være rett avkrysset for å få 1 poeng.

### Seksjon 65

Hvilket utsagn om adrenalin er riktig? (1 poeng)

Adrenalin forsterker effekten av det parasymatiske nervesystemet

Adrenalin reduserer blodglukosen

Adrenalin øker hjertefrekvensen og hjertets slagvolum

Adrenalin reduserer fettsyrekonsentrasjonen i blodet

### Seksjon 66

Hvilken hjernenerve innnerverer de mimiske musklene i ansiktet? (1 poeng)

Nervus facialis

Nervus trigeminus

Nervus vagus

Nervus phrenicus

### Seksjon 67

Hvor i sentralnervesystemet er respirasjonscenteret plassert? (1 poeng)

I basalgangliene

I hypothalamus

I medulla oblongata

I talamus

### Seksjon 68

Hvor i sentralnervesystemet er kroppens temperatursenter plassert? (1 poeng)

I hjernestammen

I hypothalamus

I hypofysen

I talamus

### Seksjon 69

Hva kan utløse et aksjonspotensial i nevronets cellemembran? (1 poeng)

Lukking av  $K^+$ -kanaler

Lukking av  $Na^+$ -kanaler

Åpning av  $Na^+$ -kanaler

Åpning av  $K^+$ -kanaler

### Seksjon 70

#### Hva er en motorisk enhet? (1 poeng)

En nervefiber og den ene muskelfiberen som nervefiberen sender signal til

En nervefiber og de muskelfibrene som denne nervefiberen sender signal til

Flere muskelfibre og de nervefibrene som disse sender signal til

En muskelfiber og de nervefibrene som sender signal til den

### Seksjon 71

#### Hva består grå substans av? (1 poeng)

Myeliniserte aksoner

Avfall fra nervecellene

Fettvev og bindevev

Cellekropper og synapser

### Seksjon 72

#### Hvilken funksjon har papillemusklene som henger fast i tråder til AV-klaffene? (1 poeng)

De holder klaffene åpne i systolen

De holder klaffene lukket når ventriklene kontraherer

De holder klaffene lukket når atriene kontraherer

De holder klaffene lukket når ventriklene relakserer

### Seksjon 73

#### Hvilket lag kler innsiden av hjertet? (1 poeng)

Perikard

Epikard

Endotel

Endokard

### Seksjon 74

#### Hva kalles blodårene som forsyner hjertemuskelen med blod? (1 poeng)

Venstre og høyre koronararterie

Vena cava superior og inferior

Arteria carotis interna og eksterna

Aorta ascendens og descendens

### Seksjon 75

**Hvilket utsagn om hjerteklaffene i diastolen er riktig? (1 poeng)**

Aortaklaffen er åpen

Bikuspidalklaffen er åpen

Pulmonalklaffen er åpen

Trikuspidalklaffen er lukket

### Seksjon 76

**Hvor finner vi baroreseptorene som registrerer gjennomsnittlig arterielt blodtrykk? (1 poeng)**

I arteria carotis

I vena cava

I medulla oblongata

I lungearterien

### Seksjon 77

**Hva bidrar normalt mest til motstand mot blodstrøm gjennom arteriolene? (1 poeng)**

Blodårens diameter

Blodets viskositet

Blodets volum

Blodårens lengde

### Seksjon 78

**Hva er definisjonen på hjertets minuttvolum? (1 poeng)**

Blodmengden som pumpes ut av hver ventrikkel i løpet av ett minutt

Blodmengden som pumpes ut av ventriklene for hvert slag

Blodmengden som pumpes ut av begge ventriklene til sammen i løpet av ett minutt

Blodmengden som pumpes ut av hjertet for hvert slag

### Seksjon 79

**Økt sympatisk stimulering av hjertet medfører blant annet økt slagvolum.**

**Hva skyldes dette? (1 poeng)**

Økt endesistolisk trykk i ventriklene

Redusert endediastolisk trykk i ventriklene

Langsommere diastolisk fylling av ventriklene

Økt kontraksjonskraft i hjertemuskulaturen

### Seksjon 80

**Hva er hensikten med at nerveimpulsene forsinkes i AV-knuten i hjertet? (1 poeng)**

For at atriene skal fullføre fyllingen av ventriklene

For at atriene skal starte sin kontraksjon

For at ventriklene skal repolariseres

For at ventriklene skal tømmes fullstendig

### Seksjon 81

**I hvilken av de følgende situasjonene strømmes blodet ut av ventriklene? (1 poeng)**

Når trikuspidalklaffen er åpen

Når pulmonalklaffen er åpen

Når aortaklaffen er lukket

Når mitralklaffen er åpen

### Seksjon 82

**Hvilket organ er viktig for den langsiktige reguleringen av det arterielle blodtrykket? (1 poeng)**

Binyremargen

Hjertet

Leveren

Nyrene

### Seksjon 83

**Hvilken reguleringsmekanisme kan bidra til å gjenopprette blodtrykket etter et blodtrykksfall? (1 poeng)**

Økt sympatisk aktivitet til arteriolene som vil øke den totale perifere motstanden

Økt parasympatisk aktivitet til hjertet som vil redusere hjertefrekvensen

Økt sympatisk aktivitet til hjertet som vil redusere hjertets minuttvolum

Økt parasympatisk aktivitet til blodårene som vil øke blodårenes diameter

### Seksjon 84

**Ved kraftig inflammasjon vil det dannes pyrogener i kroppen.**

**Hvilken funksjon har pyrogenene? (1 poeng)**

De fører til aktivering av cytokin-gener og utskillelse av cytokiner

De utløser smerte ved å aktivere mastceller ved inflammasjonsstedet

De gjør inflammasjonsstedet varmt ved å gi vasodilatasjon

De gir feber ved å påvirke termostaten i hypothalamus

### Seksjon 85

**Hvilket utsagn om hormonet angiotensin II er riktig? (1 poeng)**

Det stimulerer til frigjøring av aldosteron i binyremargen

Det stimulerer til kontraksjon av arterioler i de fleste organer

Det stimulerer til frigjøring av renin i glomerulus

Det stimulerer til dilatasjon av arterioler i de fleste organer

### Seksjon 86

**Hva skjer når insulin skilles ut? (1 poeng)**

Blodglukosen synker

Blodglukosen stiger

Glukagonutskillelsen øker

Glykogen brytes ned til blodglukose

### Seksjon 87

**Hvilket utsagn om adrenalin er riktig? (1 poeng)**

Adrenalin produseres i binyrebarken

Adrenalin hemmer glykogenedbrytningen i muskelceller og leverceller

Økt frisetting av adrenalin øker hjertefrekvens og kontraktilitet i hjertet

Hypofysen regulerer binyremargens utskillelse av adrenalin

### Seksjon 88

**Hvilket organ virker tyreoidestimulerende hormon (TSH) på? (1 poeng)**

Thymus

Binyrebarken

Binyremargen

Skjoldkjertelen

### Seksjon 89

**Hvilket utsagn om kortisol er riktig? (1 poeng)**

Kortisol stimulerer proteinsyntesen

Kortisol stimulerer nedbryting av proteiner

Kortisol øker reabsorpsjonen av vann i nyrene

Kortisol stimulerer betennelsesprosessen

### Seksjon 90

**Hvor finner vi skjoldkjertelen? (1 poeng)**

På halsen

I hjernen

I abdomen

I brystkassen

### Seksjon 91

**Hvilket utsagn om vitamin D er riktig? (1 poeng)**

Kalsitriol aktiveres til vitamin D i binyrene

Aktivt vitamin D nedsetter absorpsjon av kalium fra tarm

Aktivt vitamin D øker plasmakonsentrasjonen av kalsium

Vitamin D dannes i tarmen fra kalsitonin

### Seksjon 92

**Hvilket utsagn om reseptorer er riktig? (1 poeng)**

Fotoreseptorer er plassert i synsbarken i temporallappen

Kjemoreseptorer registrerer grad av sammentrekning i blæremuskulaturen

I aorta og arteria carotis finnes baroreseptorer og kjemoreseptorer

Mekanoreseptorer i mellomøret stimuleres av lydbølger og stillingsendringer av hodet

### Seksjon 93

**Hvilket utsagn om hårcellene på basilarmembranen i øret er riktig? (1 poeng)**

De registrerer lydbølger

De omformer lydbølger til nervesignal i motoriske nervefibrer

De regulerer lydnivået

De omformer lydbølger til signaler i væsken i det indre øret

### Seksjon 94

**Hvilket utsagn om gener er riktig? (1 poeng)**

Et gen er alt DNA i kjønnskromosomene

Et gen er deler av DNA som er oppskriften på et bestemt karbohydrat

Et gen er et område av DNA som koder for et bestemt protein

Et gen er alle nukleotidene i hele DNA-molekylet

### Seksjon 95

#### Hvilket utsagn om støttevev er riktig? (1 poeng)

Bruskvev inneholder rikelig med blodårer

Løst bindevev gir mekanisk styrke til sener og leddbånd

Bruskvev er slitesterkt og har stor mekanisk styrke

Fettvev består av fast bindevev

### Seksjon 96

#### Hvilken type vev fins i subcutis? (1 poeng)

Bruskvev

Fast fibret bindevev

Flerlaget plateepitel

Fettvev

### Seksjon 97

#### Hvilket utsagn om rørknokler er riktig? (1 poeng)

Lengdeveksten i en rørknokkel skjer i diafyse

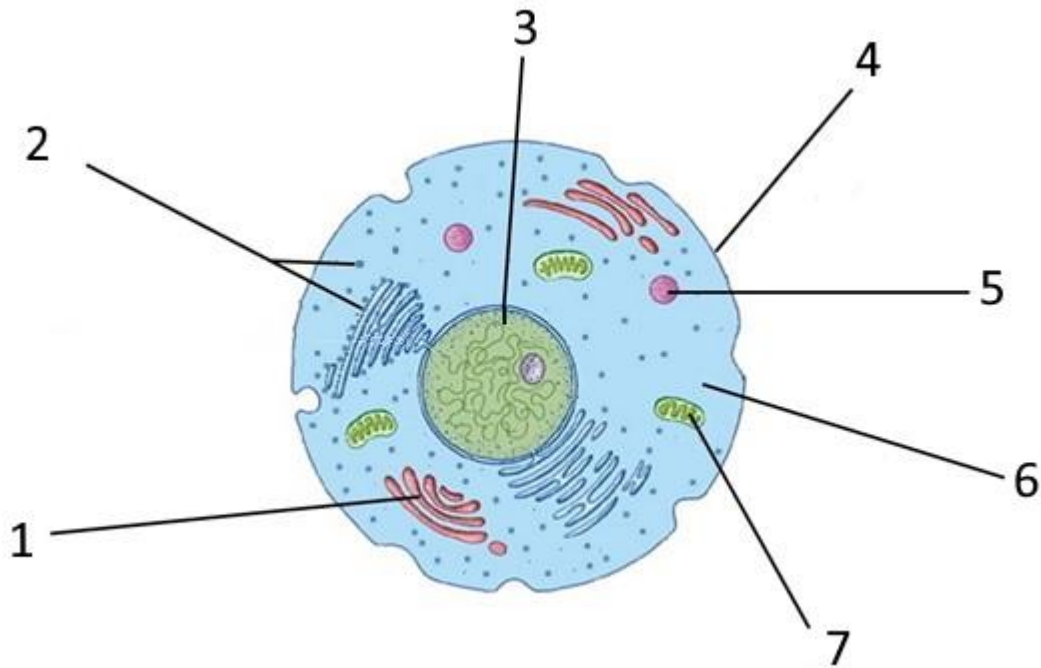
Rørknokler inneholder ikke spongiøst beinvev

Rørknokler har epifyser, diafyse og marghule

Hos voksne finnes rød beinmarg først og fremst i rørknoklene



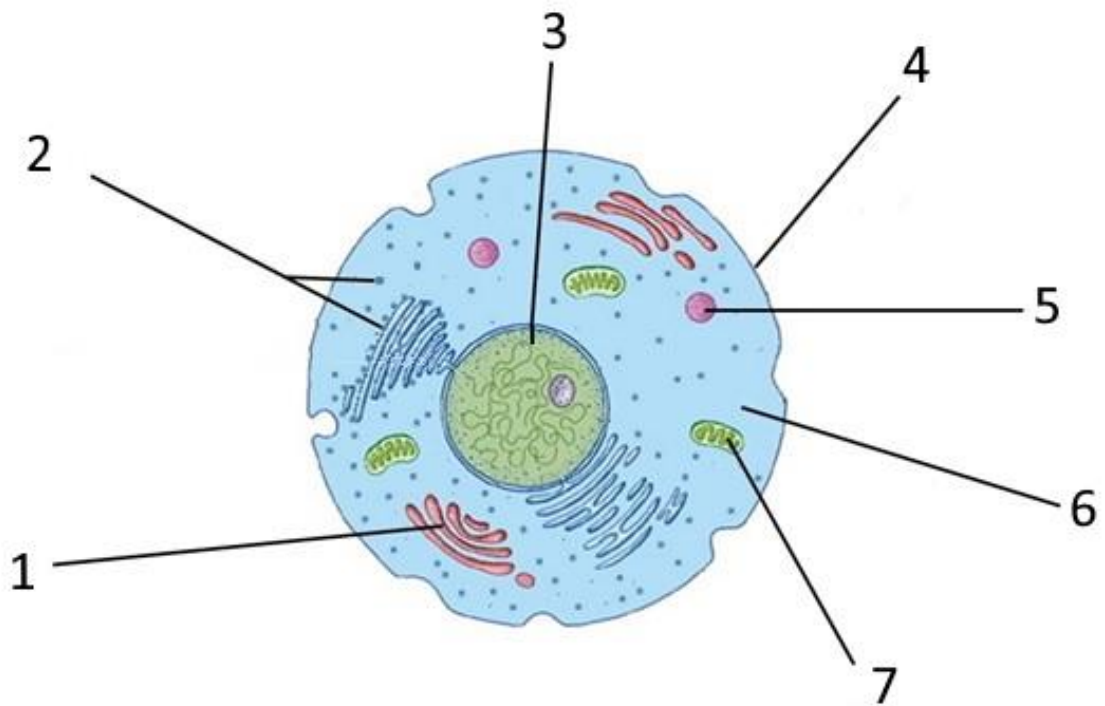
Seksjon 98



Hvilket område (1-7) i cellen inneholder hoveddelen av arvestoffet DNA? (1 poeng)

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

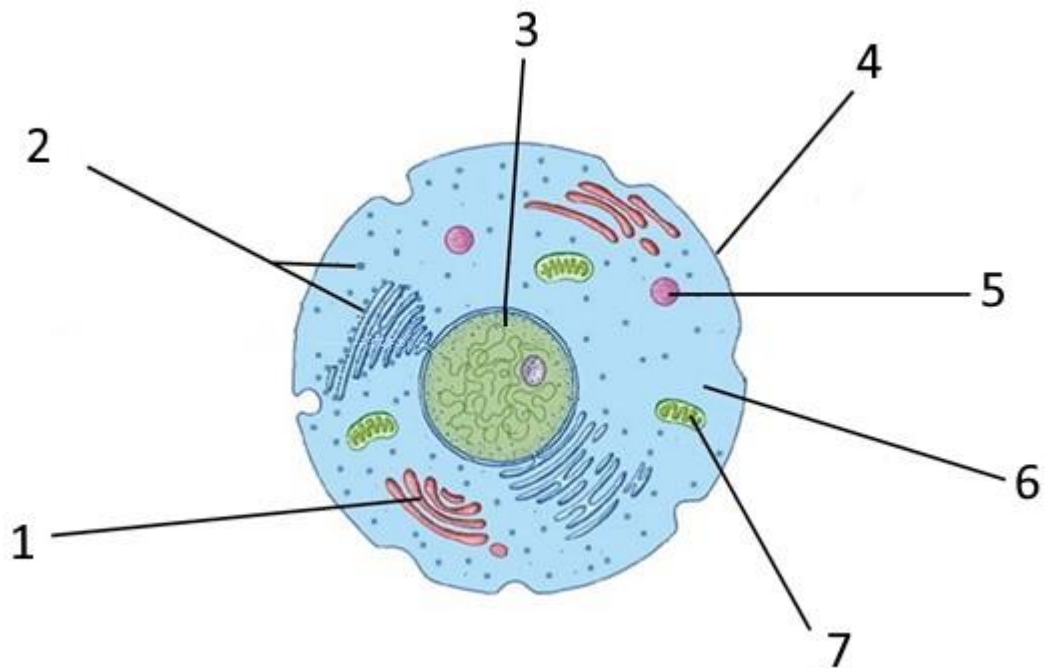
Seksjon 99



I hvilket område (1-7) i cellen dannes mRNA? (1 poeng)

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

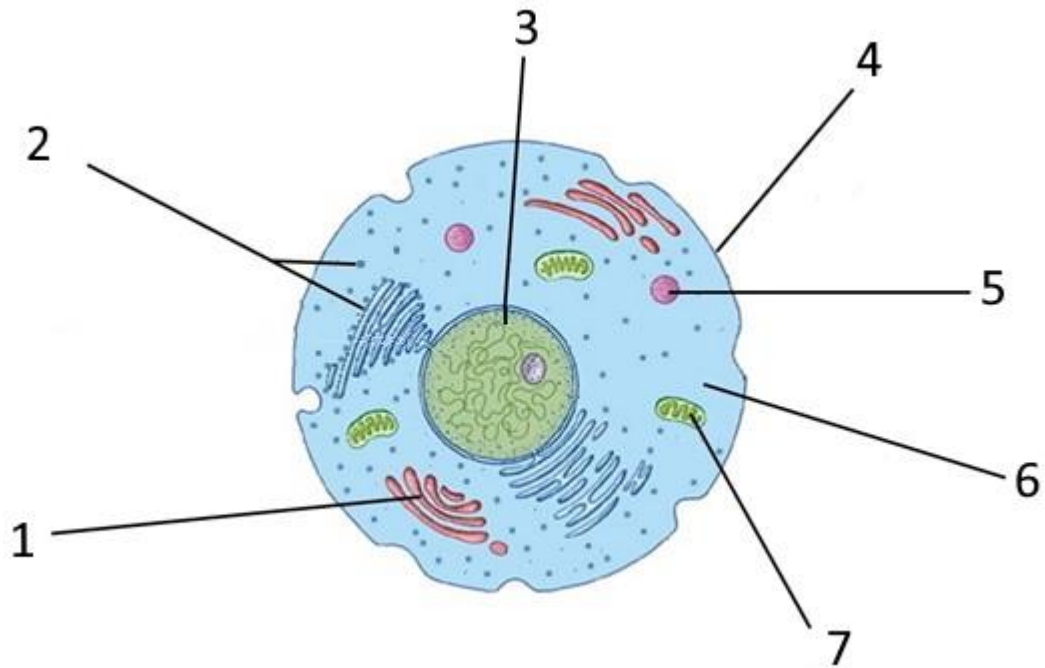
Seksjon 100



I hvilket område (1-7) i cellen avleses mRNA? (1 poeng)

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

Seksjon 101



I hvilket område (1-7) i cellen foregår produksjon av proteiner? (1 poeng)

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

### Seksjon 102

**Hva er organeller oppbygd av? (1 poeng)**

Celler

Vev

Organer

Molekyler

### Seksjon 103

**Hvilket utsagn om et recessivt gen er riktig? (1 poeng)**

Det kommer til uttrykk ved heterozygot genotype

Det er et dominant gen i recessiv arvegang

Det avleses dersom et av allelene er et dominant gen

Det viker til fordel for et dominant gen

### Seksjon 104

**Hva består proteiner av? (1 poeng)**

Aminosyrer

Monosakkarider

Lipider

Nukleotider

### Seksjon 105

**Hvilket utsagn om enzymer er riktig? (1 poeng)**

De reduserer hastigheten på kjemiske reaksjoner

De hindrer en kjemisk reaksjon

De katalyserer en kjemisk reaksjon

De forbrukes i kjemiske reaksjoner

### Seksjon 106

**Hva innebærer det at cellemembranen er semipermeabel? (1 poeng)**

Vann slipper inn gjennom den tynne hinnen, men ikke ut

Membranen er ikke gjennomtrengelig for vann

De fleste molekyler slipper gjennom, men ikke vannmolekyler

Vann slipper gjennom, mens store molekyler ikke slipper gjennom

### Seksjon 107

**Hvilket utsagn om energiomsetningen i en celle er riktig? (1 poeng)**

Det produseres mest energi når det er anaerobe forhold

Det dannes mye ATP og lite melkesyre ved oksygenmangel i cellen

Det produseres mye energi når det er oksygen til stede

Det dannes mest ATP ved glykolysen i cytosol

### Seksjon 108

**Hvor inngår pyruvat i den aerobe dannelsen av ATP? (1 poeng)**

I mitokondriene

I cytosol

I golgiapparatet

I ribosomene

### Seksjon 109

**Hvilket avfallsstoff dannes ved produksjon av energi i mitokondriene? (1 poeng)**

Melkesyre

Pyruvat

Karbondioksid

Sitronsyre

### Seksjon 110

**Hvordan skjer transport av oksygen fra blodet til cellene? (1 poeng)**

Ved osmose

Ved energikrevende aktiv transport

Ved diffusjon

Ved hjelp av transportproteiner

### Seksjon 111

**Hvilket utsagn om vev i hjertet er riktig? (1 poeng)**

Hjertet har flere typer vev

Hjertet er bygget opp av én type vev

Hjertet har ingen vev

Hjertet er bygget av ett vev med ulike celletyper

### Seksjon 112

Hvilket av alternativene inneholder mest kollagen? (1 poeng)

Løst bindevev

Nervevev

Sener og hinner

Skjelettmuskulatur og hjertemuskulatur

### Seksjon 113

I hvilken av de anatomiske strukturene finnes det sylinderepitel? (1 poeng)

Hjertet

Blodårene

Tarmen

Overhuden

### Seksjon 114

Hvilken betegnelse er riktig for pH 5,5? (1 poeng)

Basisk

Nøytral

Sur

Alkalisk

### Seksjon 115

Hvordan påvirkes en celle dersom den plasseres i en væske med lavere konsentrasjon av stoffer enn inne i cellen? (1 poeng)

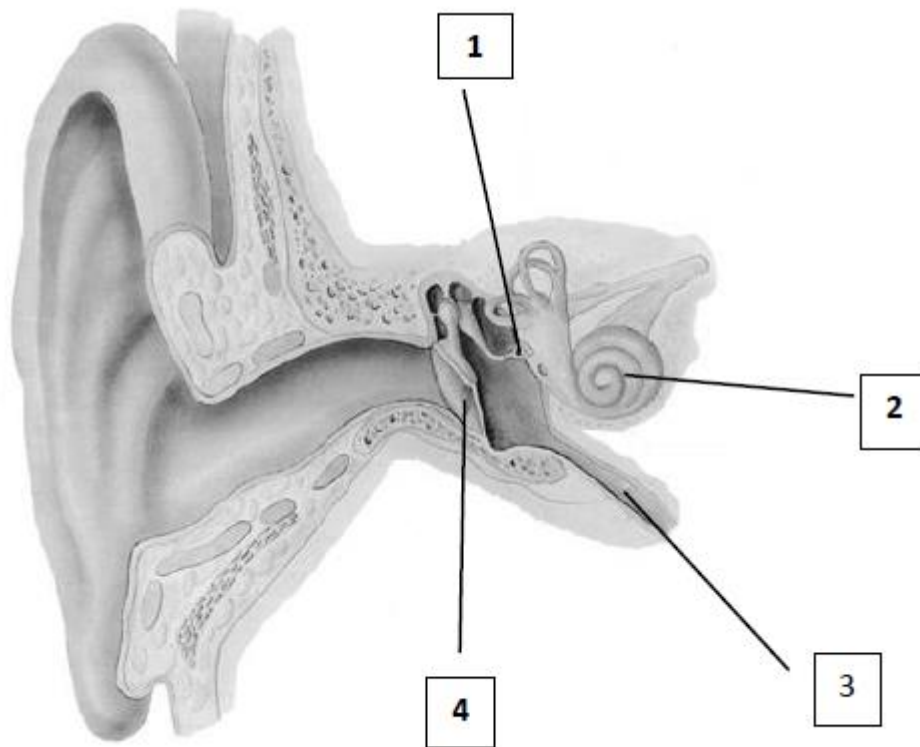
Osmolariteten inne i cellen øker

Innsiden av cellen blir mindre hypoton

Cellen sveller

Cellen krymper

## Seksjon 116

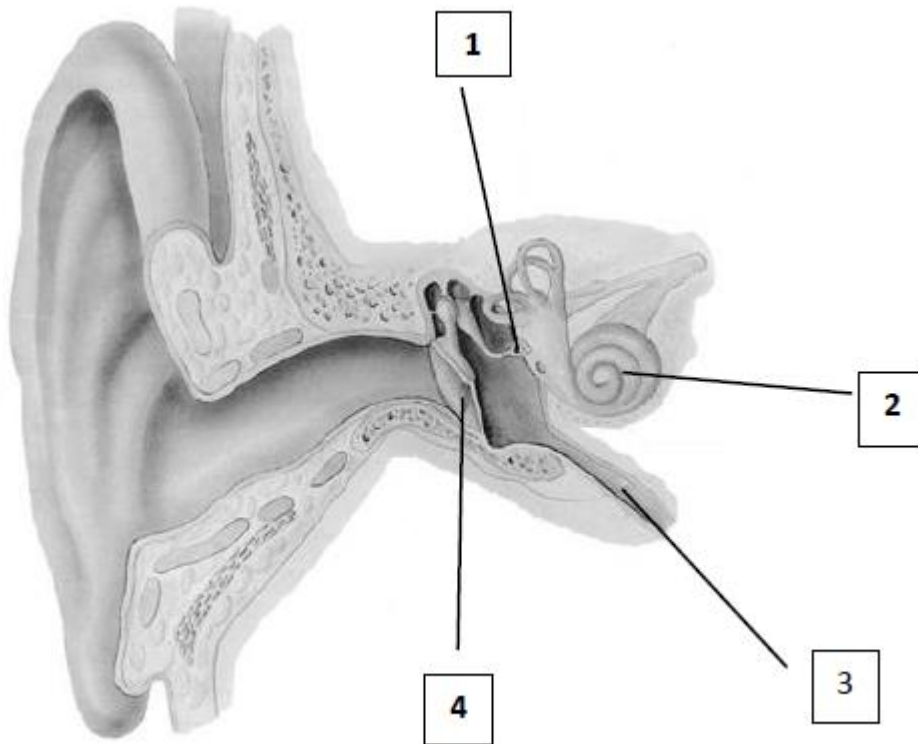


Hvilken anatomisk struktur (1- 4) bidrar til å utligne trykket i mellomøret? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4



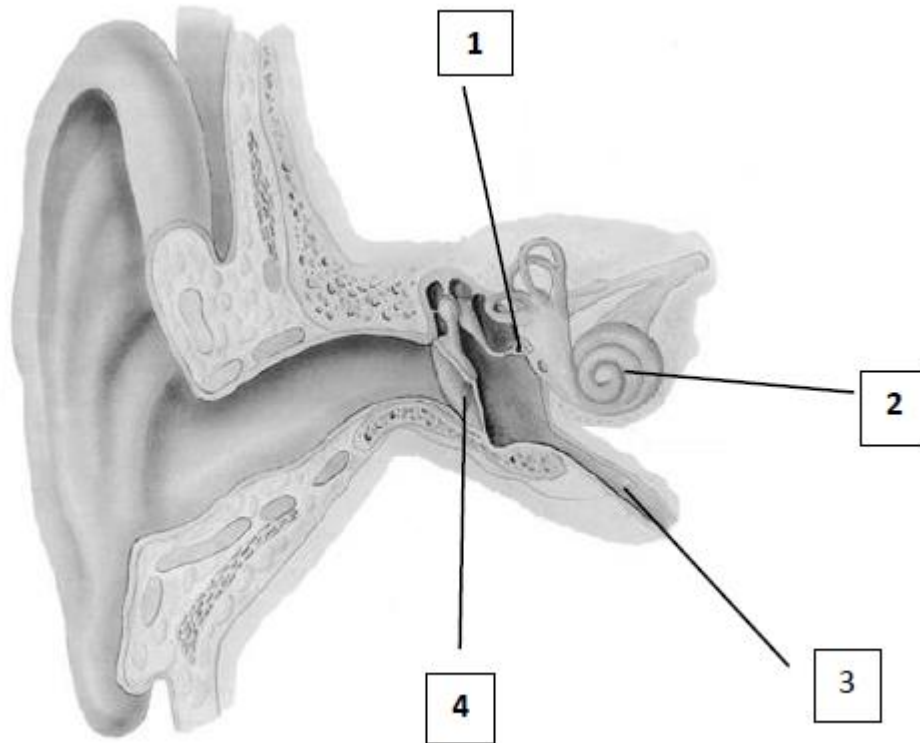
Seksjon 117



Hvilken anatomisk struktur overfører vibrasjoner til det indre øret? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4

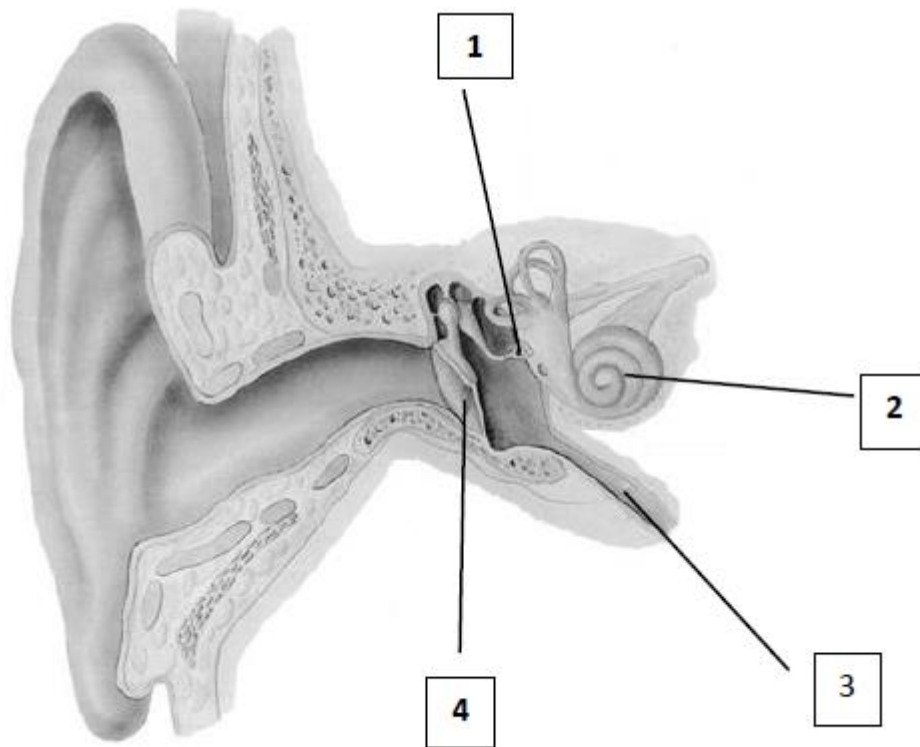
Seksjon 118



Hvilken anatomisk struktur danner skillet mellom det ytre øret og mellomøret? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4

Seksjon 119



I hvilken anatomisk struktur er sansecellene knyttet til hørselen plassert? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4

## Seksjon 120

Merk av hvilke fire alternativer som tilhører det ytre medfødte immunforsvaret (barriereforsvaret). (2 poeng)

Nøytrofile granulocytter	
B-lymfocytter	
Makrofager	
Cilier	X
Normalflora	X
Lav pH i ventrikkelen	X
Flerlaget plateepitel i epidermis	X
Histamin	

**Alle må være rett avkrysset for å få 2 poeng.**