

# **Bachelorutdanning i sykepleie**

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

### **Oppgaver til digital hjemmeksamen med sensorveiledning - Inspera 15.desember 2020**

Eksamenstid 3 timer  
Kl. 9.00 – 12.00

Antall sider inkludert denne:

Pr 14.12.20

## Generell informasjon til sensor

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

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

Oppgavesettet består av 130 oppgaver hvorav 38 skal poengsettes manuelt.

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

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

Terskelverdier for karaktergivning:

Poeng	Karakter	Betegnelse
Fra 169 poeng (90%)	<b>A</b>	Fremragende
Fra 143 poeng (76%)	<b>B</b>	Meget god
Fra 114 poeng (61%)	<b>C</b>	God
Fra 101 poeng (54%)	<b>D</b>	Nokså god
Fra 85 poeng (45%)	<b>E</b>	Tilstrekkelig
0 – 84 poeng	<b>F</b>	Ikke bestått

## Oppgaver som krever manuell retting

---

**(1M)** Plasser følgende i luftveier og alveoler. (2 poeng)

Sensorveiledning:

	Bronkier	Alveoler
Respiratorisk epitel	X	
Glatt muskulatur	X	
Slimproduserende celler	X	
Enlaget plateepitel		X
Surfaktant		X
Brusk	X	

Randomiserte svaralternativer. Må rettes manuelt.

0 - 3 riktige gir 0 poeng

4 -5 riktige gir 1 poeng

6 riktige gir 2 poeng

**(2M)** Hva er effekten av acetylkolin og noradrenalin på glatt muskulatur i luftveiene?  
(2 poeng)

Sensorveiledning:

	Kontraksjon	Ingen effekt	Dilatasjon
Acetylkolin	X		
Noradrenalin			X

1 rett 1 poeng

2 rett 2 poeng

**(3M) Fyll inn de manglende begrepene i teksten om ventilasjon. (4 poeng)**

Når diafragma trekker seg sammen (**øker – minsker**) volumet i brysthulen, noe som fører til (**lavere – høyere**) lufttrykk i luftveiene. Denne delen av ventilasjonen kalles for (**inspirasjon – ekspirasjon**).

**Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

I hvile kalles det volumet av luft som passerer inn eller ut i løpet av en respirasjonssyklus for (**tidevolum – dødvolum – vitalkapasitet**). **1 poeng**

Pleurahinnen har en viktig rolle knyttet til volumendringen. Pleurahinnen består av et indre lag som er festet til (**lungeoverflaten – alveoleflaten – bronkialtreet**) og et ytre lag som er festet til (**lungeoverflaten - brystveggen og diafragma – bronkialtreet**)

**Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Når brysthulen (**utvides – trekkes sammen**) ved inspirasjon, følger indre lag av pleura med på grunn av (**reduksjonskrefter - adhesjonskrefter - kompresjonskrefter**).

**Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Opgaven må rettes manuelt. Maksimalt 4 poeng.

**(4M)** Marker om utsagnene er riktige eller gale.

Hva skjer under en ekspirasjon når vi puster rolig og avslappet? (2 poeng)

	Riktig	Galt
Alveoletrykket er lavere enn atmosfæretrykket		X
Ekspirasjonen krever ikke aktiv muskelbruk	X	
Elastiske krefter trekker brystkassen og lungene sammen	X	
Diafragma trekker seg sammen og beveger seg nedover		X

Sensorveiledning: Må rettes manuelt

0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

**(5M)** Hvilke av blodårene nedenfor transporterer oksygenrikt blod, og hvilke transporterer oksygenfattig blod? (2 poeng)

Sensorveiledning:

	Oksygenrikt blod	Oksygenfattig blod
Arteria pulmonalis		X
Arteria cerebri media	X	
Aorta	X	
Vena cava inferior		X
Vena cava superior		X

Randomiserte blodårer og svaralternativer. Rettes manuelt.

0 - 2 rett 0 poeng

3 - 4 rett 1 poeng

5 rett 2 poeng

**(6M)** Plasser egenskapene til rett blodårtype.

En eller flere alternativer kan plasseres til en blodårtype. (2 poeng)

Sensorveiledning:

	Arterier	Arterioler	Kapillærer	Venoler	Vener
har mer elastiske fibre i åreveggen enn de andre blodåretypene	X				
tåler høyt hydrostatisk trykk	X				
utveksler stoffer			X		
åreveggen består av endotel og basalmembran			X		
regulerer blodstrøm til vev		X			
har klaffer (i armer og ben) som hindrer tilbakestrømming					X

Randomisert. Rettes manuelt

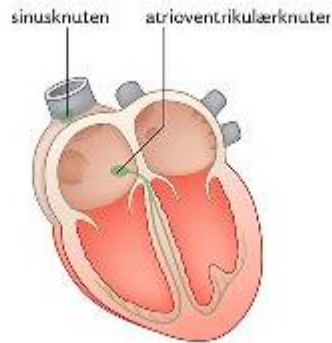
0 - 2 riktige 0 poeng

3 - 5 riktige 1 poeng

6 riktige 2 poeng

Arterioler kan vurderes som riktig svar for alternativet «Tåler høyt hydrostatisk trykk».

**(7M) Hvordan brer elektriske impulser seg i hjertet? Sett i riktig rekkefølge. (3 poeng)**



**Sensorveiledning:**

- 1. Depolarisering i sinusknuten**
2. Aksjonspotensialet brer seg fra myokardcelle til myokardcelle i forkamrene
3. Det elektriske signalet overføres gjennom bindevevsringen mellom atrier og ventrikler
4. Den elektriske impulsen ledes videre i spesialiserte muskelfibre i septum
5. Signalet ledes videre i Purkinjefibrene
6. Aksjonspotensialer brer seg i myokardcellene i ventriklene

**Randomiserte dra og slipp alternativer. Rettes manuelt**

0 - 1 riktige 0 poeng

2 - 3 riktige 1 poeng

4 riktige 2 poeng

5 riktige 3 poeng

**(8M)** Hvordan responderer følgende systemer når blodtrykket blir for lavt? (2 poeng)

Sensorveiledning:

	Øker	Reduseres	Uendret
Parasympatisk aktivitet		X	
Sympatisk aktivitet	X		
Renin-nivå i plasma	X		

Randomiserte systemer og svaralternativer.

Må rettes manuelt.

1 rett 0 poeng

2 rett 1 poeng

3 rett 2 poeng

**(9M)** Hvilke utsagn om faktorer som regulerer hjertets slagvolum er riktige eller gale? (2 poeng)

Sensorveiledning:

	Riktig	Galt
Økt varighet av diastolen vil øke hjertets slagvolum	X	
Økt venetrykk vil øke hjertets slagvolum	X	
Økt endesystolisk volum vil øke hjertets slagvolum		X
Økt adrenalinnivå i blodet vil øke hjertets slagvolum	X	

Sensorveiledning: Må rettes manuelt

0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng



**(10M)** Hvilke utsagn om regulering av blodstrøm gjennom vev er riktige eller gale? (2 poeng)

Sensorveiledning:

	Riktig	Galt
Sympatisk stimulering av glatt muskulatur i vevets arterioler fører til økt arteriolekonstriksjon	X	
Redusert pH og pO <sub>2</sub> rundt vevets arterioler fører til dilatasjon av arteriolene	X	
Økt karbondioksid-konsentrasjon rundt vevets arterioler fører til økt arteriolekonstriksjon		X
Parasympatisk stimulering av arteriolene fører til økt arteriolekonstriksjon		X

Må rettes manuelt

0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

**(11M)** Hvilke antistoffer forventer man å finne i plasma hos en person med blodtype O? (2 poeng)

	Ja	Nei
<b>A - antistoff</b>	X	
<b>B - antistoff</b>	X	
<b>Ingen antistoff</b>		X
<b>O - antistoff</b>		X

Rettes manuelt – alle må være riktige for å få 2 poeng. Det skal ikke gis 1 poeng for delvis riktige.

**(12M)** Velg ut tre av de seks påstandene under som beskriver produksjon av erythrocytter, og sett påstandene i riktig rekkefølge. (3 poeng)

- Lavt oksygeninnhold i arterielt blod registreres i nyrene
- Lavt oksygeninnhold i kapillært blod registreres i alveolenes epitel
- Økt produksjon av hormonet erythropoietin (EPO) i nyrene
- Redusert erythropoietin (EPO) produksjon i nyrene
- Beinmargen stimuleres til økt produksjon av røde blodceller/erythrocytter.
- Milten stimuleres til økt produksjon av røde blodceller/erythrocytter.

Sensorveiledning:

1 - Lavt oksygeninnhold i arterielt blod registreres i nyrene

2 - Økt produksjon av hormonet erythropoietin (EPO) i nyrene

3 - Beinmargen stimuleres til økt produksjon av røde blodceller/erythrocytter.

**1 poeng per riktig plassert påstand**

Distraktorer:

Lavt oksygeninnhold i blodet registreres i alveolenes epitel

Redusert erythropoietin (EPO) produksjon i nyrene

Milten stimuleres til økt produksjon av røde blodceller/erythrocytter.

**(13M)** Fyll inn de manglende begrepene i teksten om hemostase. (4 poeng)

En skadet blodåre vil spontant (kontrahere) (dilatare) forutsatt at den har (glatt muskulatur) (trombin) (nitrogenoksid) i blodåreveggen. Dette er med på å (redusere) (aktivere) akutt blødning.

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

(Trombocytter) (Erytrocytter) (Fibrinogen) som kommer i kontakt med (kollagen) (D-dimer) (erytrocytter) vil bli (aktivert) (inaktivert) (redusert) og danne (blodplateplugg) (koagulasjonsfaktorer) (albumin).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 2 poeng. Her skal det ikke gis 1 poeng**

Deretter begynner koagulasjonen. Koagulasjon er en prosess som (forsterker) (produserer) (aktiverer) (blodplatepluggen) (trombocytene) (vitamin K) ved hjelp av (fibrin) (plasmin) (troponin).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Manuell retting

Maksimalt 4 poeng

**(14M) Fyll ut de manglende begrepene i teksten om immunforsvaret. (3 poeng)**

Det spesifikke immunforsvaret består av to komponenter: (B og T celler) (indre og ytre) (fagocytter og histamin). Cellene i det spesifikke immunforsvaret produseres i (beinmarg) (thymus) (milten).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Når en (B-lymfocyt) (T-lymfocyt) (fagocyt) binder til seg ett kroppsfremmed antigen vil det bli produsert store mengder (antistoff) (antigen).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

(T-angrepsceller) (T-hjelpeceller) (B-plasmaceller) identifiserer og ødelegger celler som er infisert og presenterer kroppsfremmede (antigener) (immunglobiner) (cytokiner).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Må rettes manuelt.

Maksimalt 3 poeng

**(15M) Hvilke utsagn om det uspesifikke immunforsvaret og betennelse er riktige eller gale? (3 poeng)**

	Riktig	Galt
Makrofager identifiserer og fagocytterer ulike fremmede strukturer	x	
Nøytrofile granulocytter fagocytterer ulike bakterier	x	
Feber reduserer fagocytose		x
Nøytrofile granulocytter skiller ut histamin		x
Histamin fører til vasokonstriksjon		x
Histamin fører til kapillærlekkasje	x	

Sensorveiledning:

Må rettes manuelt

0 – 3 riktige gir 0 poeng

4 riktige gir 1 poeng

5 riktige gir 2 poeng

6 riktige gir 3 poeng

**(16M)** Fyll inn riktige ord i teksten under om sammenhengen mellom osmolaritet, hormoner og diurese. (4 poeng)

Osmoreseptorer i (hypothalamus) (hypofyseforlappen) (hypofysebaklappen) registrerer osmolariteten i ekstracellulærvæsken. Osmoreseptorene står i forbindelse med hypofysen som frigjør (FSH) (TSH) (ADH).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Økt osmolaritet (hemmer)(endrer ikke) (stimulerer)(FSH) (TSH) (ADH) -sekresjonen til blodet. Dette bidrar til at gjennomtrengeligheten for vann i samlerørene i nyrene blir (økt) (reduisert) (uendret).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Som følge av dette (øker reabsorpsjonen) (øker sekresjonen) (øker filtrasjonen) av rent vann og (diuresen går opp) (filtrasjonen går ned) (diuresen går ned).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Osmolariteten i plasma og ekstracellulærvæsken går da (ned) (opp) (endres ikke), mens osmolariteten i urinen (går opp) (går ned) (endres ikke).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Må rettes manuelt.

Maksimalt 4 poeng.

**(17M) Sett sammen hormon med riktig funksjon. (2 poeng)**

	Stimulerer melkeproduksjon	Stimulerer sekresjon av brystmelk	Øker reabsorpsjon av natrium og vann i nyrene	Øker blodglukose	Stimulerer eggmodning
Prolaktin	x				
Oksytosin		x			
Aldosteron			x		
Kortisol				x	

Sensorveiledning:

Må rettes manuelt

0-2 rett gir 0 poeng

3 rett gir 1 poeng

4 rett gir 2 poeng

**(18M) Fyll inn de manglende begrepene i teksten om hva som skjer når du legger hånden din på en varm plate. (4 poeng)**

Signaler fra (kjemoreseptorer), (fotoreseptorer) (nociseporer) i ( huden) (fingermuskulaturen) (fingerknokkel) formidles i (motorisk) (autonom) (sensorisk) nerve som trer inn i (ryggmargen) (hjernestammen) (lillehjernen).

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 2 poeng.**

I (ryggmargen) (hjernestammen) (lillehjernen) dannes en synapse med en (motorisk) (sensorisk) (autonom) nervefiber, som igjen danner en synapse med (muskel) (knokkel) (huden) i armen.

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Du trekker til deg hånda. Dette kalles en (ryggmargsrefleks) (hjernestammerefleks) (lillehjernerrefleks).

Samtidig med at dette skjer, formidles informasjon til (sensorisk) (motorisk) (autonom) hjernebark i hjernen. Du kjenner at det gjør vondt, og du kjenner at det er hånda som har brent seg.

**Til sensor: Alle begrepene må være riktig plassert for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning: Rettes manuelt. Maksimalt 4 poeng

**(19M) Sett sammen de ulike delene av nervesystemet med riktig beskrivelse. (2 poeng)**

	Kontrollerer bevegelses-apparatet	Stimulerer eller hemmer aktivitet i indre organer	Dominerer i hvile	Dominerer under stress
Det somatisk-motoriske nervesystemet	X			
Det autonome nervesystemet		X		
Det parasympatiske nervesystemet			X	
Det sympatiske nervesystemet				X

Sensorveiledning:

Rettes manuelt

0- 2 rett gir 0 poeng

3 rett gir 1 poeng

4 rett gir 2 poeng

**(20M)** Sett sammen anatomisk struktur med funksjon(er). (2 poeng)



	Følelser knyttet til det vi husker	Regulerer bevissthetsgraden	Hukommelse og læring	Overordnet kontroll med det autonome nervesystemet og hormonsystemet	Koordinerer bevegelser og er viktig for balanse
Amygdala	x				
Retikulærsubstansen		x			
Hippocampus			x		
Hypothalamus				x	

Randomisere

Rettes manuelt

0-2 rett gir 0 poeng

3 rett gir 1 poeng

4 rett gir 2 poeng



**(21M)** Knytt sammen anatomisk struktur med funksjon(er). (2 poeng)



	Omkoblingsstasjon for sensoriske signaler	Planlegger bevegelse, i samarbeid med motoriske barkområder	Koordinerer bevegelse og er viktig for balanse	Igangsetter en viljestyrt muskelsammentrekning	Hukommelse og læring
Thalamus	x				
Basalgangliene		x			
Lillehjernen			x		
Motorisk hjernebark				x	

Randomisere

Rettes manuelt

0-2 rett gir 0 poeng

3 rett gir 1 poeng

4 rett gir 2 poeng

**(22M) Hva gir de ulike reseptorene informasjon om? (3 poeng)**

	Arteri- blodets pO <sub>2</sub> og pCO <sub>2</sub>	Arterie- blodets pCO <sub>2</sub> og H <sup>+</sup> i vevsvæsken	Varme og kulde	Konsen- trasjon av stoffer i en væske	Strekk i arterie- veggen	Vevsskade eller fare for vevsskade
Perifere kjemoreseptorer	X					
Sentrale kjemoreseptorer		X				
Termoreseptorer			X			
Osmoreseptorer				X		
Baroreseptorer					X	
Nociseptorer						X

Randomisere

Rettes manuelt

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 – 4 riktige gir 1 poeng

5 riktige gir 2 poeng

6 riktige gir 3 poeng

**(23M)** Hvilken del av nervesystemet er det som regulerer følgende vev eller organer? (3 poeng)

	Sympatisk nervesystem	Parasympatisk nervesystem	Somatisk-motorisk nervesystem	Sympatisk og parasympatisk nervesystem
Diafragma			X	
Bronkier				X
Sinusknuten				X
Binyremargen	X			
Svettekjertler	X			
Skjelettmuskel			X	

Sensorveiledning:

Rettes manuelt

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 – 4 riktige gir 1 poeng

5 riktige gir 2 poeng

6 riktige gir 3 poeng

**(24M) Hvilken funksjon passer til de ulike delene av et synovialledd? (2 poeng)**

Sensorveiledning:

- Leddkapselen - dannet av fibret bindevev og avgrensner synovialleddet
- Leddflater - kledd med hyalinbrusk som tåler stor belastning
- Leddbrusken – mangler blodårer og nerver, er glatt og kler knokkelenden
- Synovialhinne - kler innsiden av leddekapselen og overflaten av beinvevet
- Synovialvæske - smører og ernærer leddbrusken

Må rettes manuelt

0- 2 riktige gir 0 poeng

3 - 4 riktige gir 1 poeng

5 riktige gir 2 poeng

**(25M) Hvilke utsagn om knokler er riktige eller gale? (2 poeng)**

	Riktig	Galt
Kompakt beinvev utgjør mesteparten av knoklenes vekt	X	
Knoklenes lengdevekst skjer i diafysen		X
Marghulen i en rørknokkel er fylt med rød beinmarg hos voksne		X
Lengdevekst av knokler skjer gjennom hele livet		X

Sensorveiledning:

Randomisert. Rettes manuelt

0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

**(26M) Hvilke utsagn er riktige eller gale? (2 poeng)**

	Riktig	Galt
Enzymet ACE spalter angiotensinogen til angiotensin II		X
Produksjon av hormonet ADH stimuleres ved for lite vann i blodet	X	
Enzymet renin skilles ut ved økt blodtrykk		X
Aldosteron stimulerer til økt reabsorpsjon av Na <sup>+</sup> i nyrene	X	

Sensorveiledning:

Randomisert. Rettes manuelt

0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

**(27M) Hvilke utsagn 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 Na <sup>+</sup> -koplet transport	x	

Sensorveiledning:

Randomisert. Rettes manuelt

0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

**(28M) Sett inn riktig begrep. (4 poeng)**

Du spiser en energibar som inneholder både karbohydrater, fett og proteiner. I munnen starter nedbrytning ved hjelp av (surt), (basisk), (nøytralt) spytt, som inneholder (protease), (lipase), (amylase). Dette enzymet starter nedbrytningen av (fett), (karbohydrater)(proteiner).

**Til sensor: Alle tre begreper må være riktige for å få 1 poeng.**

Maten beveger seg fra svelget via spiserøret og ned i ventrikkelen som følge av (tyngdekraften), (reflekser), (trykkforskjeller).

I ventrikkelen skiller det ut (pepsinogen) (amylase), (lipase) som bidrar til nedbrytning av (protein), (fett), (karbohydrater).

**Til sensor: Alle tre begreper må være riktige for å få 1 poeng.**

Magesaften får tilførsel av (saltsyre), (mucin), (albumin) fra kjertelceller som bidrar til endring i pH så den blir (nøytral), (høyere), (lavere), ødelegger mikrober og denaturer proteiner.

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

Parietalcellene skiller ut (mucin), (Intrinsik faktor), (saltsyre). Det er viktig for opptaket av (aminosyrer), (vitamin D4), (vitamin B 12) i tynntarmen.

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

Sensorveiledning:

Manuell retting. Maksimalt 4 poeng.

**(29M)** Kryss av for hvilke stoffer/enzymer som påvirker karbohydrater, fett, proteiner og pH.  
(2 poeng)

	Karbohydrater	Fett	Proteiner	pH
Amylase	x			
Protease			x	
Pepsin			x	
Lipase		x		
Gastrin				x
Trypsin			x	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				x
HCl				x

Sensorveiledning:

Rettes manuelt. Randomisert

0 – 4 riktige gir 0 poeng

5 – 7 riktige gir 1 poeng

8 riktige gir 2 poeng

Proteiner kan vurderes som riktig svar for alternativet «HCl» (denaturering og omdanning av pepsinogen til pepsin).

**(30M)** Hvilke utsagn er riktige og gale? (2 poeng)

	Riktig	Galt
Tykkarmen inneholder mindre bakterier enn jejunum		x
Tarmbakterier i tykkarmen lager K-vitamin	x	
Slimhinnen i tykkarmen har mikrovilli		x
Tarmbakterier danner gasser når de bryter ned stoffer	x	

Sensorveiledning: Rettes manuelt

0 – 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

**(31M) Hvor starter nedbrytingen av de ulike næringsstoffene? (2 poeng)**

	munnhulen	ventrikkelen	duodenum	jejunum	ileum
Nedbrytning av karbohydrater	x				
Nedbrytning av proteiner		x			
Nedbrytningen av fett			x		

Sensorveiledning: Må rettes manuelt

0 – 1 riktige gir 0 poeng

2 riktige gir 1 poeng

3 riktige gir 2 poeng

**(32M) Hvilke utsagn om smerte er riktige eller gale? (2 poeng)**

	Riktig	Galt
Smertesansen utløses kun ved mekanisk påvirkning av smertereseptorer		X
Hodepine er et eksempel på overførte smerter	X	
Fantomsmarter er en type nevrogen smerte	X	
Isjias er en type nociseptiv smerte		X

Sensorveiledning: Rettes manuelt

Randomisert

0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng



**(33M) Trekk riktig struktur til riktig hudlag. (3 poeng)**

Sensorveiledning:

**Epidermis:** Keratinocytter

**Dermis:** Blodårer og frie nerveender – Svettekjertler - Kollagen og elastiske fibrer - Hårfollikler

**Subcutis:** Fettceller

Randomiserte svaralternativer. Rettes manuelt

0 - 2 riktige gir 0 poeng

3 riktige gir 1 poeng

4-5 riktige gir 2 poeng

6 riktige gir 3 poeng

**(34M) Fyll inn riktige begreper. (3 poeng)**

Gassutvekslingen i lunger og vev forgår ved diffusjon. Diffusjon er en form for (aktiv – passiv) transport. Dette innebærer at cellen (ikke bruker – bruker) energi.

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

Forskjeller i (metning – partialtrykk) av CO<sub>2</sub> og O<sub>2</sub> er en forutsetning for diffusjonen, der gassene transporteres fra (høyt - lavt) til (høyt - lavt) inntil likevekt.

**Til sensor: Alle tre begreper må være riktige for å få 1 poeng.**

Forutsetningene for optimal diffusjon i vevet er (kort – stor) avstand, (stort – lite) areal og (likevekt – forskjell) i partialtrykk.

**Til sensor: Alle tre begreper må være riktige for å få 1 poeng.**

Sensorveiledning:

Manuell retting. Maksimalt 3 poeng.

**(35M) Glukose er cellens viktigste energikilde for dannelse av ATP.**

Sett inn riktig ord slik at forklaringen på anaerob og aerob glukosemetabolisme i kroppens celler blir riktig. (3 poeng)

Anaerob metabolisme foregår i (plasma - cytosol - mitokondriene). Her brytes (glukose - laktose – glukagon) ned til pyruvat (pyrodruesyre).

Dersom det ikke er oksygen til stede, brytes pyruvat videre ned til (laktose - laktat - laktase).

**Til sensor: Alle tre begreper må være riktige for å få 1 poeng.**

Aerob metabolisme foregår i (plasma – cytosol - mitokondriene). Her brytes pyruvat ned til endeproduktene (H<sub>2</sub>O og CO<sub>2</sub> – H<sup>+</sup> og HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> – CO<sub>2</sub> og H<sup>+</sup>) når oksygen er til stede.

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

Ved aerob metabolisme dannes (betydelig mer - betydelig mindre) ATP enn ved anaerob metabolisme. (1 poeng)

Sensorveiledning:

Manuell retting. Maksimalt 3 poeng.

**(36M)** Hvilke stoffer kan omdannes til glukose i leveren? (2 poeng)

	Riktig	Galt
Aminosyrer	X	
Fettsyrer		X
Glyserol	X	
Laktat	X	

Sensorveiledning: Rettes manuelt

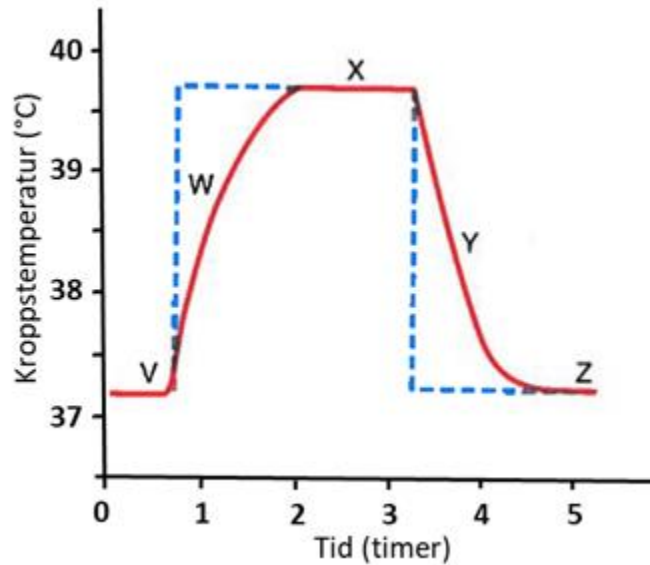
0 - 2 riktige 0 poeng

3 riktige 1 poeng

4 riktige gir 2 poeng

**(37M)** Bruk figuren til å svare på spørsmålet.

Den røde kurven viser effekt på kroppstemperaturen som følge av temperaturendringer i «termostaten» i hypothalamus (blå kurve). (2 poeng)



Hvilke temperaturreguleringer skjer ved punkt W sammenlignet med punkt V?

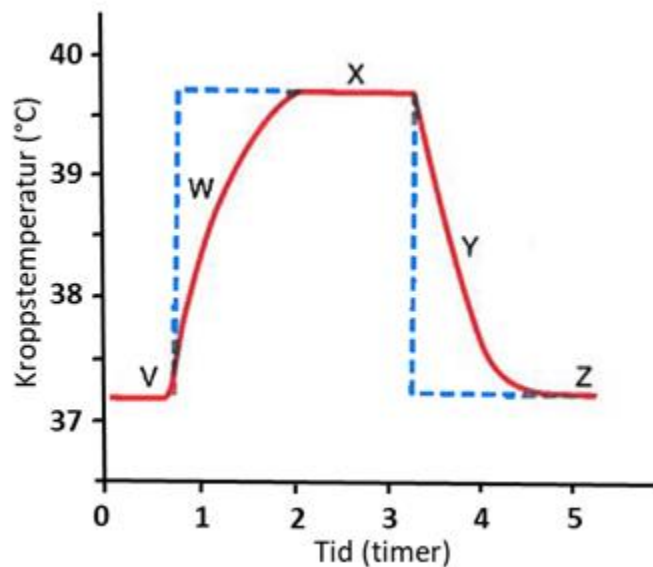
	Ja	Nei
Skjelving	X	
Svetteing		X
Arteriolekonstriksjon i huden	X	
Arterioledilatasjon i huden		X

Sensorveiledning:

Alle fire må være rett besvart for å få 2 poeng.

**(38M)** Bruk figuren til å svare på spørsmålet.

Den røde kurven viser effekt på kroppstemperaturen som følge av temperaturendringer i «termostaten» i hypothalamus (blå kurve). (2 poeng)



Hvilke temperaturregulerende prosesser skjer ved punkt Y sammenlignet med punkt X?

	Ja	Nei
Skjelving		X
Svetteing	X	
Arterioledilatasjon i huden	X	
Arteriolekonstriksjon i huden		X

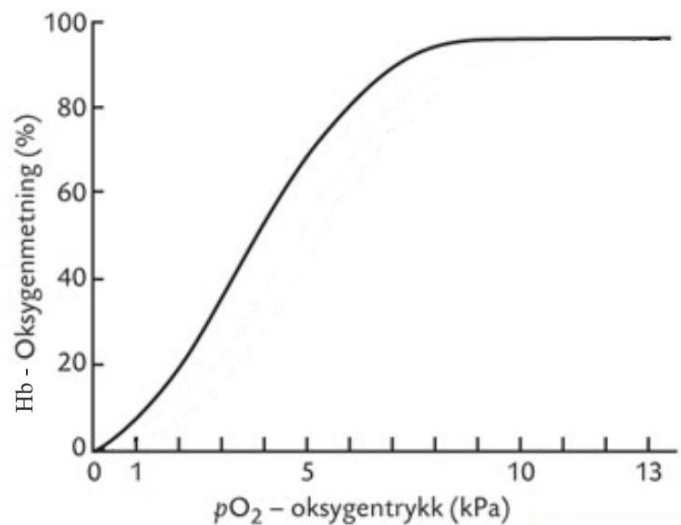
Sensorveiledning:

Alle fire må være rett besvart for å få 2 poeng.

## Oppgaver automatisk rettet - poengsatt

---

Figuren illustrerer sammenhengen mellom oksygenmetning og oksygentrykk i hvile. Hvor stor andel av jernatomene på hemoglobinmolekylene har oksygen bundet til seg, dersom partialtrykket av oksygen i plasma er 12 kPa? (1 poeng)



Velg ett alternativ:

- ca. 12 kPa
- ca. 8 kPa
- ca. 12 %
- ca. 96 %

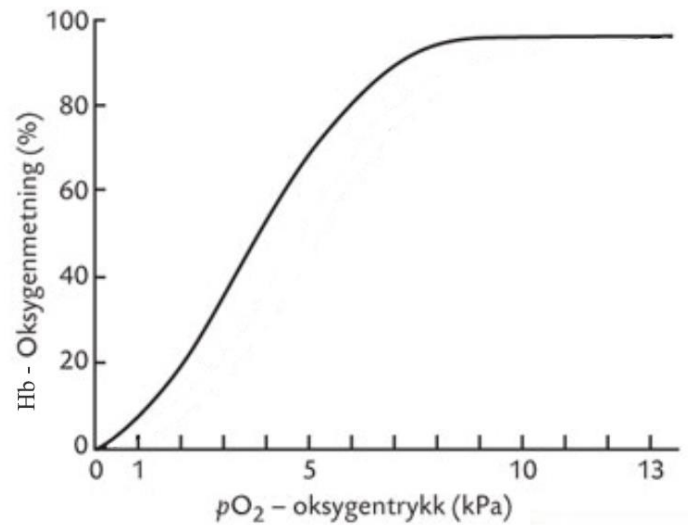
Sensorveiledning:

- ca. 12 kPa
- ca. 8 kPa
- ca. 12 %
- **ca. 96 %** Rett

Randomiserte svaralternativer.

1 poeng

Figuren illustrerer sammenhengen mellom oksygenmetning og oksygentrykk i hvile.  
Fra hvilket partialtrykk av oksygen i plasma avtar arteriell oksygenmetning raskt? (1 poeng)



Velg ett alternativ:

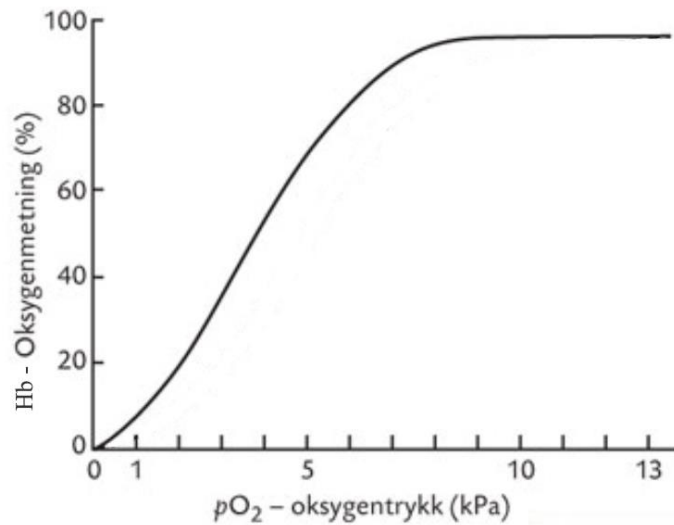
- ca. 12 kPa
- ca. 8 kPa
- ca. 92 %
- ca. 96 %

Sensorveiledning:

- ca. 12 kPa
- **ca. 8 kPa** Rett
- ca. 92 %
- ca. 96 %

Randomiserte svaralternativer. 1 poeng

Hva viser figuren om binding av oksygen til hemoglobin når partialtrykket av oksygen synker?  
(1 poeng)



Sensorveiledning:

- Oksygen frigis i større grad
- Oksygenmetningen stiger
- Det blir mer fritt løst oksygen
- Oksygentrykket i plasma øker

Hva kalles det volumet som maksimalt kan pustes ut etter en maksimal innånding? (1 poeng)

- Vitalkapasitet
- Forsert ekspiratorisk volum, 1. sekund
- Total lungekapasitet
- Tidevolumet

Randomiserte svaralternativer. 1 poeng



**Hvor stort er det inspiratoriske reservevolumet når vitalkapasiteten er på 6 liter, tidevolumet er 0,5 liter og ekspiratorisk reservevolum er 1,5 liter? (1 poeng)**

Sensorveiledning:

Svar: 4 liter

Tomt tekst felt med benevnelse liter. Skriv inn rett svar – 1 poeng

**Hvor stort er minuttvolumet når tidevolumet er 0,5 liter og respirasjonsfrekvensen er 16? (1 poeng)**

Svar: L.

Sensorveiledning:

Svar: 8 liter

Tomt tekst felt med benevnelse liter. Skriv inn rett svar – 1 poeng

**Hva blir den alveolære ventilasjonen pr. minutt dersom tidevolumet er 500 ml, dødrømmet er 150 ml, og ventilasjonsfrekvensen er 18 pr. minutt? (1 poeng)**

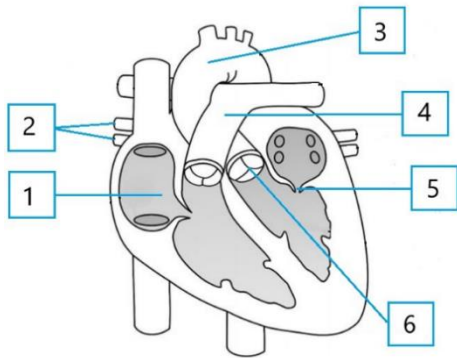
Svar: ml.

Sensorveiledning:

Svar: 6300 ml.

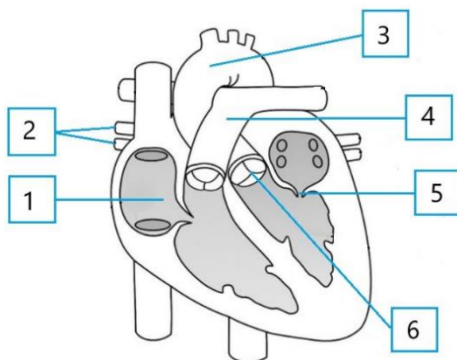
Skriv inn rett svar – 1 poeng

Hvilket av alternativene (1-6) hindrer tilbakestrøm i systolen? (1 poeng)



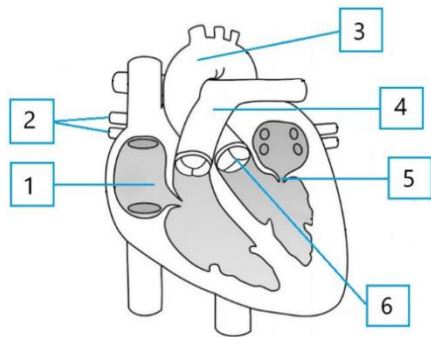
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Hvilket av alternativene (1-6) leder blod til lungene? (1 poeng)



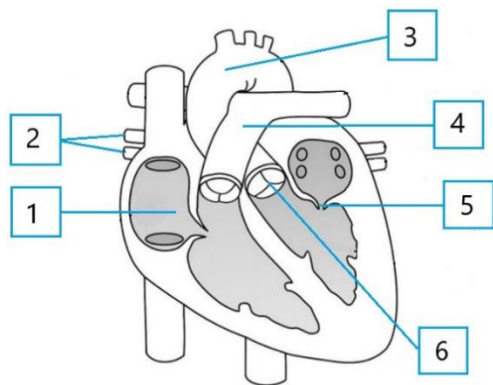
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Hvilket av alternativene (1-6) hindrer tilbakestrøm i diastolen? (1 poeng)



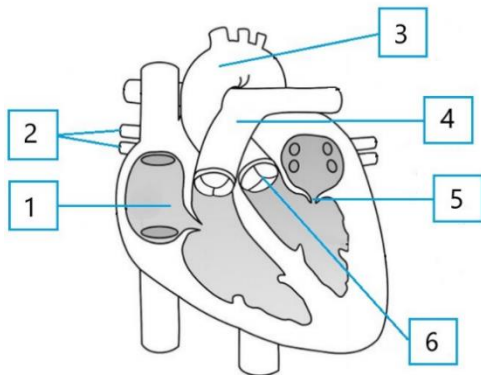
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Hvilket av alternativene (1-6) leder blod fra høyre lunge til venstre atrium? (1 poeng)



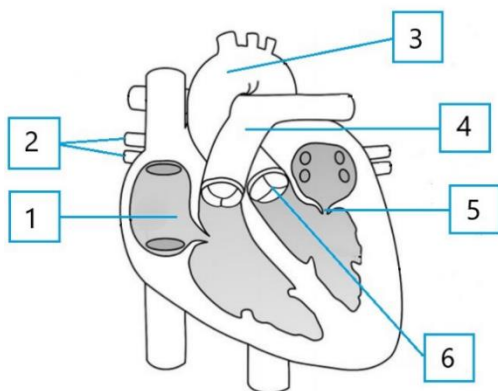
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Til hvilket av alternativene (1-6) strømmer blod inn fra vena cava? (1 poeng)



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

Hvilket av alternativene (1-6) mottar blod fra venstre ventrikel? (1 poeng)



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

Hvilken del av EKG-kurven svarer til impulsoverføringen i AV-knuten? (1 poeng)



Velg ett alternativ:

- P til Q
- Q til S
- S til T
- T til P

Sensorveiledning:

- P til Q Rett
- Q til S
- S til T
- T til P

Randomiserte svaralternativer. 1 poeng

Hvilken del av EKG svarer til depolarisering av myokardcellene i ventriklene? (1 poeng)



Velg ett alternativ:

- P til Q
- Q til S
- S til T
- T til P

Sensorveiledning:

- P til Q
- Q til S Rett
- S til T
- T til P

Randomiserte svaralternativer. 1 poeng

Hva er hjertets minuttvolum dersom slagvolumet er 80 ml blod og hjerterefrekvensen er 75 pr. minutt? (1 poeng)

Svar:     ml.

Sensorveiledning:

Svar: 6000 ml

Skriv inn rett svar – 1 poeng

**Hvilket utsagn om sirkulasjonsendringer ved hardt fysisk arbeid er riktig? (1 poeng)**

- **Blodstrømmen til nyrene reduseres**
- Total perifer motstand økes
- Det arterielle blodtrykket reduseres
- Blodstrømmen til hjernen reduseres

**Hvilken av de følgende endringer reduserer hemoglobinetts affinitet til oksygen? (1 poeng)**

- Redusert pH og redusert temperatur
- **Redusert pH og økt temperatur**
- Økt pH og økt temperatur
- Økt pH og redusert temperatur

**Hvilke klaffer er åpne når ventriklene kontraherer og pumper blod ut i det systemiske kretsløpet? (1 poeng)**

- Pulmonalklaffen og trikuspidalklaffen
- Aortaklaffen og trikuspidalklaffen
- Aortaklaffen og bikuspidalklaffen
- **Pulmonalklaffen og aortaklaffen**

**Hvilken av følgende blodtyper må en person ha for å kunne motta en blodtransfusjon med erythrocytter med blodtype AB Rh-? (1 poeng)**

- O Rh -
- A Rh +
- **AB Rh +**
- B Rh -

**Hvilken blodtype har en person som har erythrocytter med kun B-antigen? (1 poeng)**

- O
- A
- AB
- **B**

**Hvilken definisjon av oksygenmetning er riktig? (1 poeng)**

- Oksygenmetning er et mål på hvor stor prosentandel av jernatomene i hemoglobinet som har bundet oksygen
- Oksygenmetning er et mål på hvor mange oksygenmolekyler som er bundet til jernatomene i hemoglobinet
- Oksygenmetning er et mål på leukocyttenes metningsgrad av oksygenmolekyler i blodbanen
- Oksygenmetning er et mål på hvor mange av oksygenmolekylene i blodet som transporteres fritt løst i plasma

Sensorveiledning:

Rett svar:

Oksygenmetning er et mål på hvor stor prosentandel av jernatomene i hemoglobinet som har bundet oksygen

**Hva er den avgjørende faktoren for graden av oksygenmetning i blodet? (1 poeng)**

- Mengden hemoglobin (Hb)
- Jerninnholdet (Fe) i blodet
- Partialtrykket av oksygen ( $pO_2$ )
- Trykkforskjellen mellom  $pCO_2$  og  $pO_2$

Sensorveiledning:

Rett svar:

Partialtrykket av oksygen ( $pO_2$ )

**Hvilken del av sirkulasjonssystemet inneholder størst andel av det totale blodvolumet i kroppen? (1 poeng)**

- Arteriene
- Kapillærene
- Venene
- Hjertet



**Hvilket av alternativene fører til mer lymfevæske? (1 poeng)**

- Redusert hydrostatisk trykk i kapillærene
- Økt hydrostatisk trykk i vevsvæsken
- Redusert proteinosmotisk trykk i plasma
- Redusert arteriolediameter i vevet

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

- Insulin senker blodglukose ved at insulinfølsomme celler hemmer opptak av glukose
- Insulin stimulerer til lagring av glukose som glukagon i lever og muskler
- Insulin er et katabolt hormon
- Insulin øker lagrene av fettstoffer

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

- Hypotalamus innstilles på en lavere temperatur enn normalt ved feber
- Hypofysen produserer hormoner som skilles ut fra baklappen i hypothalamus
- Hypofysen produserer hormoner som stimulerer frisetting av hormoner fra hypothalamus
- Hypofysen skiller ut åtte ulike hormoner

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

- Veksthormon skilles ut fra epifyseskivene i rørknokler
- Veksthormon er et katabolt hormon
- Veksthormon stimulerer glukoneogenesen og senker blodglukosen
- Veksthormon stimulerer celledeling og proteinsyntese

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

- FSH (follikkelstimulerende hormon) bidrar til økt kortisolutskillelse
- LH (luteiniserende hormon) bidrar til økt østrogen- og progesteronutskillelse
- Prolaktin stimulerer sekresjon av brystmelk ved amming
- Oksytocin stimulerer sammentrekning av livmor under fødsel

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

- Binyrebarkens hormoner har samme virkninger som det sympatiske nervesystemet
- Binyremargen produserer hovedsakelig noradrenalin
- Adrenalin virker på tverrstripet muskulatur i luftveiene slik at de kontraheres
- **Adrenalin øker hjertets minuttvolum og blodtrykket**

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

- **Adrenalin fra binyrene stimulerer nedbrytningen av triglyserider**
- Acetylkolin fra binyrene øker blodglukosen
- Androgener produseres i binyremargen
- Hypofysen stimulerer binyremargen til å skille ut mer adrenalin

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

- TSH hemmer utskillelsen av tyroksin (T4) og T3 fra skjoldkjertelen
- Tyroksin påvirker ikke nerveledningshastigheten
- Tyroksin øker virkningen til det parasympatiske nervesystemet
- **Tyroksin stimulerer basalmetabolismen i mesteparten av kroppens vev**

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

- Når kroppen produserer for lite tyroksin, synker TSH-utskillelsen
- Når TSH utskillelsen øker, øker produksjonen av parathyreoideahormon
- **Når kroppen produserer for lite tyroksin, øker TSH-utskillelsen**
- Når TSH utskillelsen øker, synker produksjonen av tyroksin

**Hvilket utsagn 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**
- Kalsitonin øker kalsiumkonsentrasjonen i plasma

**Hva vil skje dersom plasmakonsentrasjonen av  $\text{Ca}^{2+}$  faller under normal verdi? (1 poeng)**

- Sekresjonen av paratyreoideahormon avtar
- **Utskilling av  $\text{Ca}^{2+}$  i urinen avtar**
- Dannelse av aktivt vitamin D i nyrene avtar
- Aktiviteten til osteoklastene avtar

**Du glemmer å spise under eksamen. Hvilket hormon vil etter hvert skilles ut som følge av dette? (1 poeng)**

- Glykogen
- Kalsitonin
- Insulin
- **Glukagon**

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

- Myelin dannes fra gliaceller og utgjør grå substans i nervevevet
- Myelin danner et fetthylster rundt dendrittene
- **Myelin øker hastigheten til de elektriske signalene i aksonet**
- Myelin påvirker i liten grad ledningshastigheten i nevroner

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

- En nervecelle kan inneholde flere aksoner
- En gliacelle kan produsere nervesignaler
- En dendritt sender signaler til andre celler
- **Et akson kan sende ~~et~~ signaler til andre celler**

**Hvilket utsagn 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**
- Hårceller i mellomøret stimuleres av lydbølger og stillingsendringer av hodet

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

- Motoriske nevroner fra innvollsorganene gir opphav til bevisste sanseopplevelser
- Sensoriske nevroner leder signaler til glatt muskulatur, hjertemuskulatur og kjertler
- Motoriske nervebaner inneholder sensoriske og motoriske nervefibrer
- **Det går parasympatiske nervefibre ut fra sakraldelen av ryggmargen**

**Hvilket utsagn om virkninger av det sympatiske nervesystemet er riktig? (1 poeng)**

- Fører til at pupillene trekker seg sammen
- Fører til økt tarmperistaltikk
- **Fører til økt hjertefrekvens og kontraktilitet i hjertet**
- Fører til kontraksjon av glatt muskulatur i luftveiene

**Hvilket utsagn om virkninger av det parasympatiske nervesystemet er riktig? (1 poeng)**

- **Fører til økt tarmperistaltikk**
- Fører til avslapning av glatt muskulatur i blæreveggen
- Fører til økt hjertefrekvens og kontraktilitet i hjertet
- Fører til dilatasjon av glatt muskulatur i luftveiene

**Hvilket utsagn om nervesignaler fra nervus vagus er riktig? (1 poeng)**

- Bidrar til å øke hjertefrekvensen
- Inneholder tallrike motoriske aksoner som formidler efferente signaler fra innvollsorganene
- Bruker noradrenalin som transmittersubstans
- **Bidrar til å redusere hjertefrekvensen**

**Hvilket utsagn om avvergerefleksen/ tilbaketrekningsrefleksen er riktig? (1 poeng)**

- Et sensorisk nevron er siste del i refleksbuen
- **Første del i refleksbuen er nociceptorer i huden**
- Fra ryggmargen går signaler gjennom sensorisk nervefiber til muskulatur
- Impulser fra sanseceller overføres via motorisk nevron til ryggmargen

**Hvilket utsagn om cerebrum er riktige? (1 poeng)**

- Temporallappene er det samme som isselappene
- **Oksipitallappene er det samme som bakhodelappene**
- Frontallappene er plassert i den bakre delen av hjernen
- Parietallappene er plassert i tinningregionene

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

- Blodstrømmen til hjernen er ikke autoregulert
- Hvis blodtrykket synker, utvider arteriolene i hjernen seg
- Høy konsentrasjon av CO<sub>2</sub> gir arteriolkonstriksjon og økt blodstrøm til hjernen
- Høy konsentrasjon av O<sub>2</sub> gir arteriolkonstriksjon og økt blodstrøm til hjernen

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

- Hjernekapillærer er mer permeable enn kapillærer ellers i kroppen
- Hjernens kapillærer er omgitt av gliaceller som sikrer stabilt miljø rundt nevronene
- Fettløselige stoffer som O<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub> kan ikke diffundere gjennom blod-hjerne-barrieren
- Vannløselige forbindelser kan fritt passere blod-hjerne-barrieren

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

- Cerebrospinalvæsken produseres i hjernens ventrikler, passerer ut i epiduralrommet og dreneres til blodet
- Cerebrospinalvæsken bidrar til å ernære nevronene og demper støt
- Cerebrospinalvæsken produseres av nevroner
- Cerebrospinalvæsken inneholder hvite blodceller

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

- Dura mater er den tynne hjernehinnen som kler utsiden av cerebrum
- Pia mater er plassert mellom dura mater og arachnoidea
- Arachnoidea kler innsiden av kraniet
- Subarachnoidalrommet befinner seg mellom arachnoidea og pia mater

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

- Hver muskelfiber i kroppen står i forbindelse med flere nerver
- Depolarisering gir reopptak av kalsium til sarkoplasmatiske retikulum
- Frisetting av kalsium fra intracellulære lagre medfører en muskelsammentrekning
- Acetylkolin brytes ned av acetylkolinesterase og dermed kan muskelsammentrekningen fortsette

**Hvordan overføres aksjonspotensialet fra en motorisk nervefiber til en skjelettmuskelcelle? (1 poeng)**

- Noradrenalin frisettes i den nevromuskulære synapsen og fører til åpning av kanaler som er permeable for både  $\text{Na}^+$  og  $\text{Ca}^{2+}$ . Dette fører til depolarisering av den postsynaptiske membranen
- Noradrenalin frisettes i den nevromuskulære synapsen og fører til åpning av kanaler som er permeable for  $\text{Ca}^{2+}$ . Dette fører til depolarisering av den postsynaptiske membranen
- Acetylkolin frisettes i den nevromuskulære synapsen og fører til åpning av kanaler som er permeable for  $\text{Na}^+$ . Dette fører til depolarisering av den postsynaptiske membranen
- Acetylkolin frisettes i den nevromuskulære synapsen og fører til åpning av kanaler som er permeable for  $\text{Ca}^{2+}$ . Dette fører til depolarisering av den postsynaptiske membranen

**Hva er en nerve? (1 poeng)**

- En bunt av aksoner i det perifere nervesystem
- En gruppe nerveceller i sentralnervesystemet
- Det samme som en nervecelle
- En bunt aksoner i sentralnervesystemet

**Hva heter bindevevshinna som dekker utsiden av knoklene? (1 poeng)**

- Periost
- Pericard
- Perineum
- Peritoneum

**Hvor finner man hovedsakelig tverrstripet muskulatur? (1 poeng)**

- A. I luftveiene
- B. I fordøyelseskanalen
- C. I blodårer
- D. I bevegelsesapparatet

Humerus ligger (lateralt, distalt, **proksimalt**, sagittalt) for radius. **(1 poeng)**

Clavicula ligger (medialt, **ventralt**, dorsalt, koronalt) for columna. **(1 poeng)**

Clavicula ligger (caudalt, medialt, inferiort, **superiort**) for sternum. **(1 poeng)**

M. triceps brachii skaper (fleksjon, adduksjon, **ekstensjon**, rotasjon) i albueleddet. **(1 poeng)**

M. trapezius ligger (lateralt, **dorsalt**, kaudalt, medialt) for m. pectoralis major. **(1 poeng)**

M. rectus abdominis skaper (ekstensjon, adduksjon, **fleksjon**, abduksjon) i columna. **(1 poeng)**

**Hvilken av disse anatomiske strukturene er riktig plassert? (1 poeng)**

- Milten ligger øverst til høyre i bukhulen
- Tonsillene ligger øverst i nesehulen
- Binyrene ligger bak brystbeinet
- **Skjoldkjertelen ligger foran på halsen**

**Hvilken påstand om acidose er riktig? (1 poeng)**

- Ved acidose reduseres respirasjonsfrekvensen, noe som fører til at mer CO<sub>2</sub> fjernes fra blodet.
- **Ved acidose økes respirasjonsfrekvensen, noe som fører til at mer CO<sub>2</sub> fjernes fra blodet.**
- Ved acidose økes respirasjonsfrekvensen, noe som fører til at mindre CO<sub>2</sub> fjernes fra blodet.
- Ved acidose reduseres respirasjonsfrekvensen, noe som fører til at mindre CO<sub>2</sub> akkumuleres i blodet.

**Hvilken påstand om acidose er riktig? (1 poeng)**

- **Ved acidose produserer nyrene sur urin, og hydrogenkarbonat tilføres blodet.**
- Ved acidose produserer nyrene basisk urin, og hydrogenkarbonat tilføres blodet.
- Ved acidose produserer nyrene basisk urin, og hydrogenkarbonat fjernes fra blodet.
- Ved acidose produserer nyrene sur urin, og hydrogenkarbonat fjernes fra blodet.

Hva skjer med blodtrykket når aldosteron skilles ut fra binyrebarken? (1 poeng)

- Blodtrykket øker som følge av at blodvolumet øker.
- Blodtrykket øker som følge av at Na<sup>+</sup> utskillelsen øker.
- Blodtrykket øker som følge av at K<sup>+</sup> reabsorpsjonen øker.
- Blodtrykket synker som følge av at Na<sup>+</sup> reabsorpsjonen øker.

Hvilke fire av de følgende komponentene skal normalt IKKE finnes i urinen? (Velg fire alternativer) ( 2 poeng)

MCQ med 4 riktige

- leukocytter
- kreatinin
- Na<sup>+</sup>
- urea
- vann
- glukose
- K<sup>+</sup>
- albumin
- erytrocytter
- H<sup>+</sup>

Sensorveiledning:

0, 5 poeng pr riktig

Hvilket ion dominerer i ekstracellulærvæsken? (1 poeng)

- Na<sup>+</sup>
- Fe<sup>2+</sup>
- K<sup>+</sup>
- Cl<sup>-</sup>

Hvilken substans er viktigst for å opprettholde det proteinosmotiske trykket i plasma? (1 poeng)

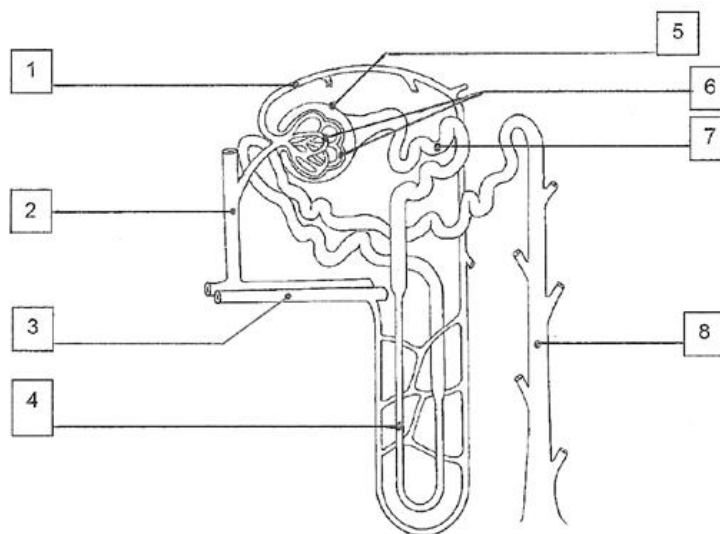
- Natriumion, Na<sup>+</sup>
- Glukose
- Albumin
- Kolesterol



Hvilken del av nyretubuli er ansvarlig for mesteparten av reabsorpsjonen av H<sub>2</sub>O? (1 poeng)

- Proximale tubuli
- Henles sløyfe
- Distale tubuli
- Samlerørene

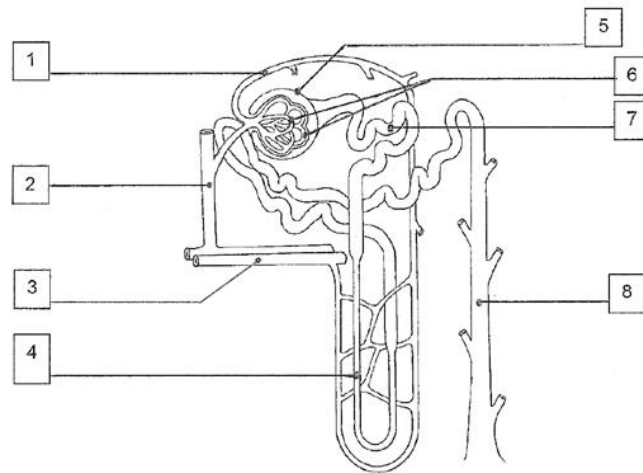
I hvilket område (1-8) på tegningen stimulerer ADH til reabsorpsjon av H<sub>2</sub>O? (1 poeng)



© Gyldendal Akademisk

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

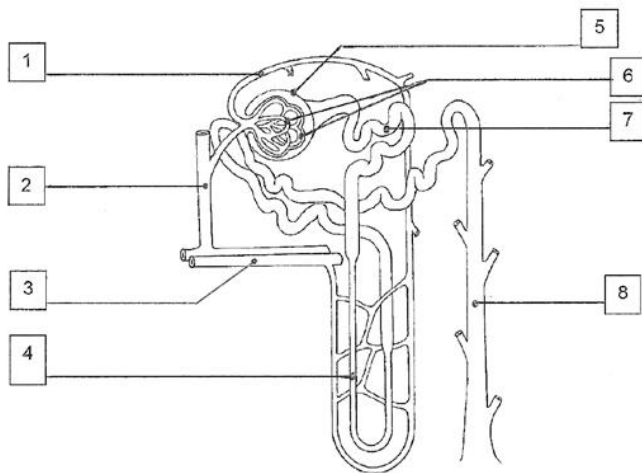
Mellom hvilke to områder (1-8) på tegningen foregår filtrasjon av blod til preurin? (1 poeng)



© Gyldendal Akademisk

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

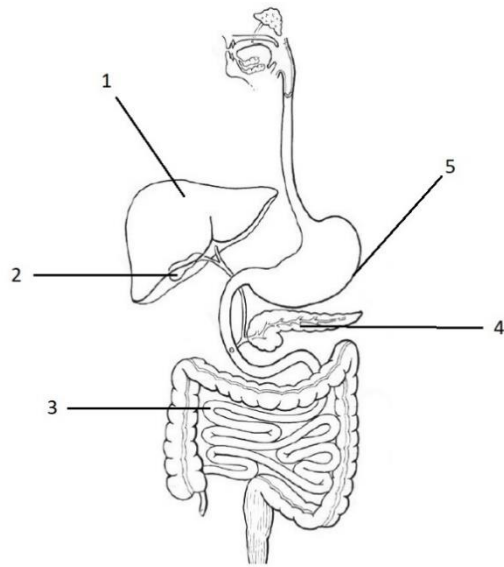
Rundt hvilket område (1-8) av nefronet har vevsvæsken høyest osmolaritet? (1 poeng)



© Gyldendal Akademisk

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

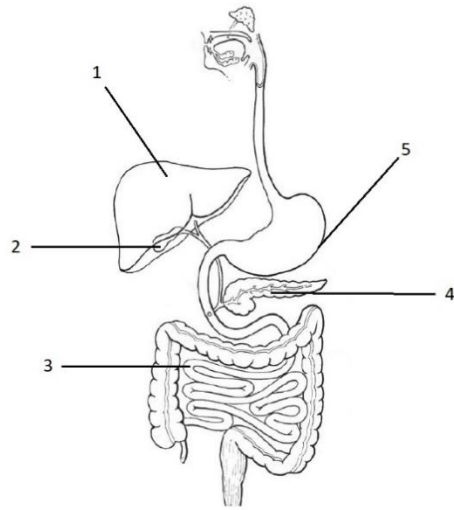
I hvilket organ (1-5) skilles glukagon ut ved lav blodglukose. (1 poeng)



© Gyldendal Akademisk

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

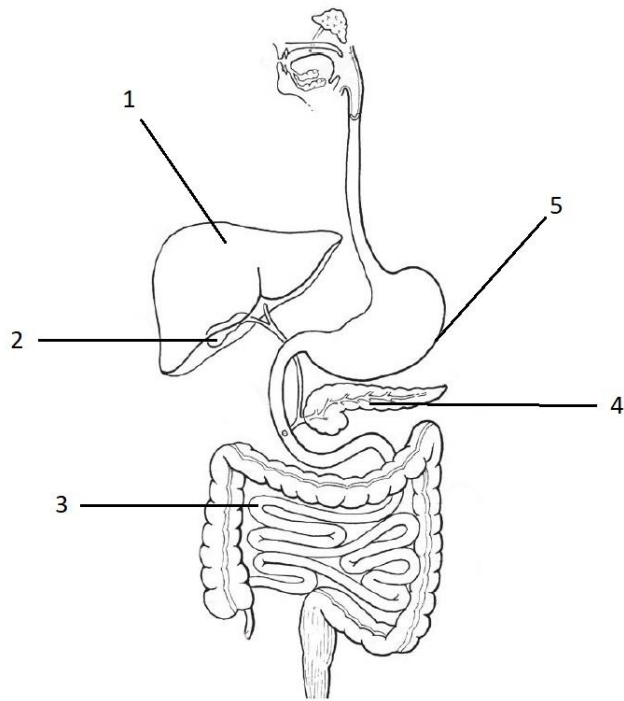
I hvilket organ (1-5) produseres galle. (1 poeng)



© Gyldendal Akademisk

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

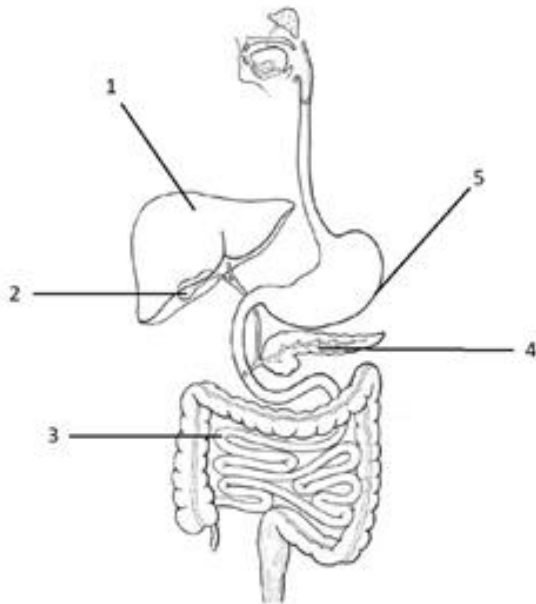
I hvilket organ (1-5) stimuleres dannelsen av glykogen ved høy blodglukose? (1 poeng)



© Gyldendal Akademisk

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

I hvilket organ (1-5) aktiveres pepsinogen av HCl? (1 poeng)



© Gyldenål Akademisk

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Hvilken del av nervesystemet regulerer ventrikkeltømmingen til tynntarmen? (1 poeng)

- Det autonome nervesystemet
- Det sentrale nervesystemet
- Det sensoriske nervesystemet
- Det somatisk motoriske nervesystemet

Hvor i fordøyelseskanalen skjer mesteparten av absorpsjon av næringsstoffer? (1 poeng)

- A. I magesekken
- B. I tynntarmen
- C. I tykktarmen
- D. I endetarmen

**Hvilket utsagn om hørselssansen (hørselen) er riktig? (1 poeng)**

Trommehinnen reflekterer lydbølgene tilbake til omgivelsene

Øretrompeten leder lydbølgene gjennom mellomøret

Hårcellene på basilmembranen registrerer lydbølger med forskjellige frekvenser

Hørselsbarken i bakhodelappen (occipitallappen) mottar lydbølger

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

- For at nære objekter skal fokuseres skarpt på netthinnen, må linsen strekkes ved hjelp av ciliarmuskelen.
- For at nære objekter skal fokuseres skarpt på netthinnen, må øyets linsestyrke reduseres.
- For at fjerne objekter skal fokuseres skarpt på netthinnen, må fibre mellom linsen og ciliarmuskelen slakkes.
- For at fjerne objekter skal fokuseres skarpt på netthinnen, må ciliarmuskelen være avslappet.

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

- Mellomøreknoklene forsterker trykk og reduserer amplituden til vibrasjoner
- Sneglehuset inneholder en geleaktig membran som er ansvarlig for likevektssansen
- Stigbøylens fotplate sender vibrasjoner til sneglehuset ved å slå mot membranen i det runde vinduet.
- Øretrompeten samler og leder vibrasjoner til trommehinnen

**Hvorfor kan man ikke se farger i mørket? (1 poeng)**

- Tappene stimuleres ikke nok i mørket
- Stavene er ikke aktive i mørket
- Stavene er mindre lysfølsomme enn tappene
- Fordi man mangler vitamin A

**Hvilken mekanisme gir varmetap hos en person som oppholder seg i omgivelsestemperatur på 40°C og lav luftfuktighet på 10 %? (1 poeng)**

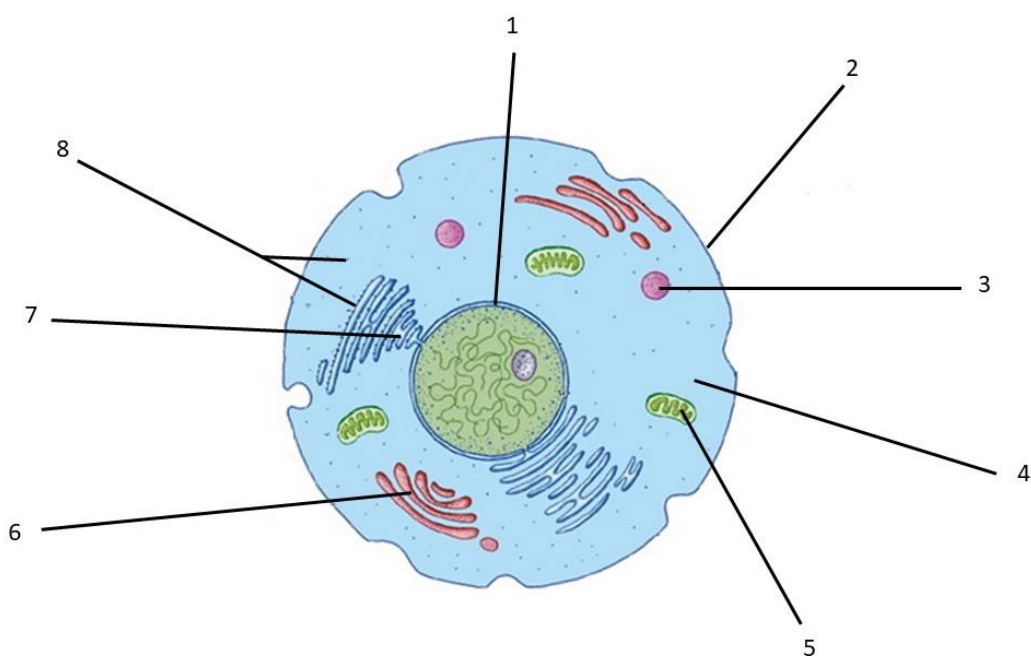
- Varmeledning
- Varmestrøm
- Varmestråling
- Fordampning



På hvilken måte foregår det meste av varmetapet hos en person som blir liggende på et kaldt underlag? (1 poeng)

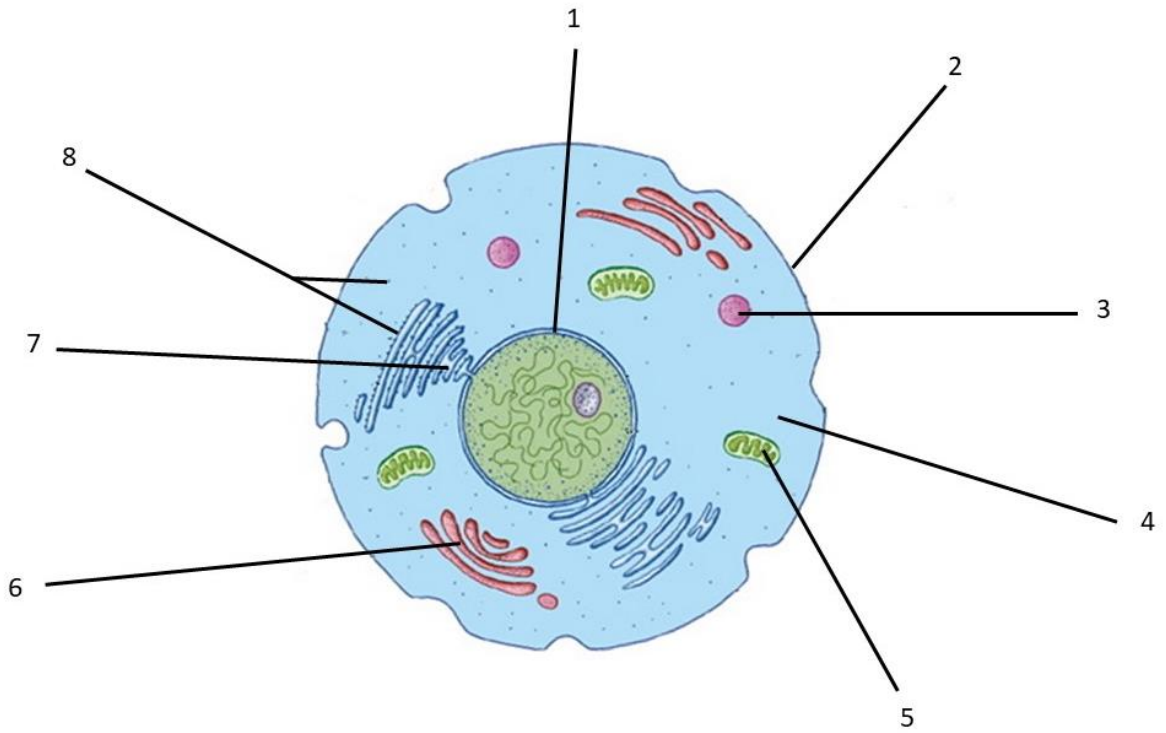
- Varmeledning
- Varmestrøm
- Varmestråling
- Fordampning

Hvilket område av cellen (1-8) inneholder arvestoffet DNA? (1 poeng)



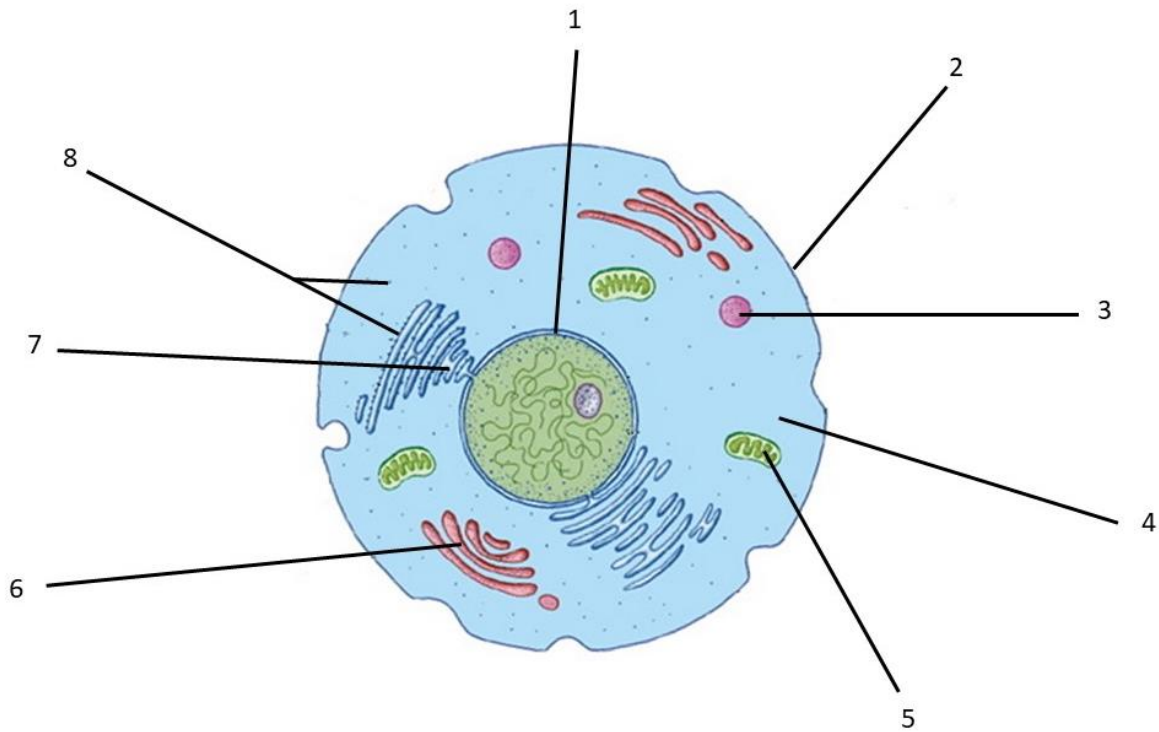
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

I hvilket område i cellen (1-8) produseres energi? (1 poeng)



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

I hvilket område i (del av) cellen (1-8) opprettholdes forskjellen i konsentrasjon av  $\text{Na}^+$  og  $\text{K}^+$  mellom cellens inn- og utside? (1 poeng)



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

**Hvilken påstand om cellemembranen er riktig? (1 poeng)**

- Er ugjennomtrengelig for vann
- Består av nukleinsyrer
- Har antigener i overflaten
- Er elektrisk positivt ladet på innsiden i forhold til utsiden

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

- Meiose foregår i alle kroppens celler
- Ved mitose dannes to datterceller med 46 kromosomer i hver
- Kjønnskromosomene X og Z inneholder gener som styrer kjønnsutvikling
- En zygote inneholder 23 kromosomer

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

- Fettvev gir mekanisk styrke og sammenbinding
- Løst bindevev gir friksjonsfri bevegelse i synovialledd
- Bruskvev forsterker slimhinnene
- Fast bindevev finnes særlig i sener og leddbånd

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

- Tarmslimhinnen består av flerlaget plateepitel
- Sylinderepitel finnes i slimhinnen både i luftveier og tarm
- Enlaget plateepitel finnes i huden
- Endotel er flerlaget plateepitel

**Hvilket utsagn 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 er en form for fast bindevev

**Hvilket utsagn om kvinnelige kjønnshormoner er riktig? (1 poeng)**

- Utskillelsen av østrogener øker frem mot eggløsningen
- Utskillelsen av østrogener er størst under menstruasjonsblødningen
- Progesteronutskillelsen stanser rett etter eggløsningen
- Progesteronutskillelsen er størst under menstruasjonsblødningen