

Bachelorutdanning i sykepleie

**Eksamen i
Anatomi, fysiologi og biokjemi**

11. desember 2024

Eksamenstid 4 timer

Kl. 9.00 – 13.00

**Skoleeksamen
Ingen hjelpemidler tillatt**

BOKMÅL

Klargjøring av spørreord som brukes i oppgavene:

Hva, hvilken/ hvilket/ hvilke, nevnt, navngi: Oppramsing av faktorer som det spørres om uten nærmere begrunnelse

Hvor: Kan brukes i spørsmål som omhandler (anatomisk) plassering

Gi en definisjon av: Klarlegg meningen i et begrep eller uttrykk

Beskriv: Gjengi et tema eller et fenomen, for eksempel hvordan noe er bygget opp eller fungerer

Forklar: Vis forståelse av et tema eller et fenomen, for eksempel hvor og hvordan mekanismer eller prosesser foregår og hvorfor de inntreffer

Gjør rede for: Vis utdypende forståelse av og begrunn et tema eller et fenomen, for eksempel sammenheng mellom oppbygning og mekanismer og/eller prosesser

Om oppgavesettet

Opgavene er tematisert. Under hver oppgave står det beskrevet om oppgaven er automatisk rettet eller må rettes manuelt.

Studentene kan gå frem og tilbake mellom oppgavene.

Veiledning for karaktersetting:

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

- poengsum
- helhetsinntrykket av besvarelsen
- kvalitative beskrivelser av symbolene A til F (Universitets- og høyskolerådet, 2004).

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

Ved nasjonal deleksamen er det bestemt at det skal brukes en kvantitativ tilnærming.

Det er i oppgavesettet satt poeng på hver oppgave.

Videre er det i sensorveiledningen gitt en del føringer for poengsettingen innen hver oppgave. Det må også utvises skjønn i poengsettingen, der hvor studentene ikke bruker samme terminologi som i veiledningen, men viser faglig forståelse.

Arbeidsgruppen som har hatt i oppdrag å utvikle eksamenssettet, har også hatt som oppgave å lage en karakterskala. Vi har her tatt utgangspunkt i at eksamenssettet gir 100 poeng og har valgt å sette grensen for bestått på 45 poeng.

Skala i forhold til poengsum:

Poeng 2024	Karakter	Betegnelse
90 - 100 poeng 11	A	Fremragende
78 – 89,5 poeng 12	B	Meget god
62 – 77,5 poeng 16	C	God
54 – 61,5 poeng 8	D	Nokså god
45 – 53,5 poeng 9	E	Tilstrekkelig
0 – 44,5 poeng	F	Ikke bestått

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

Generell informasjon til sensorene

Bachelorutdanningene i sykepleie bruker ulike kunnskapskilder i emnet anatomi, fysiologi og biokjemi (AFB).

Dette dokumentet er en veiledning til sensorene om hva som forventes inkludert i svarene på de ulike spørsmålene.

Det kan være oppgaver der studenten formulerer seg eller inkluderer elementer i svaret som ikke står nevnt i sensorveiledningen. I disse tilfellene må sensorene bruke egen kompetanse og faglig skjønn.

Sensorveiledningen bygger på «Læringsutbyttebeskrivelse og faginnhold for emnet anatomi, fysiologi og biokjemi, Bachelorutdanning i sykepleie, studieåret 2024-2025».

Respirasjonssystemet (10 poeng)

Oppgave 1

Forklar ekspirasjon i hvile. (5 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Ekspirasjon i hvile starter når inspirasjonsmuskulaturen (mellomgulvet/diafragma og interkostalmusklene) slapper av. **(1 poeng)**

Elastiske krefter i lungevev trekker brystkassen og lungene sammen. **(1 poeng)**

Dette gjør at volumet av brysthulen/thorax blir redusert. **(1 poeng)**

Redusert volum i brystkassen vil føre til et økt trykk i alveolene (lungene). **(1 poeng)**

Når trykket i alveolene blir høyere enn trykket i atmosfæren vil luften strømme ut gjennom luftveiene **(0,5 poeng)**, til trykkforskjellen mellom alveolen og atmosfæren er utjevnet **(0,5 poeng)**.

Oppgave 2

Beskriv oppbygningen av veggen i bronkier. (2 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Innerst mot lumen har bronkier slimhinne bestående av respiratorisk epitel med flimmerhår/cilier og slimproduserende celler. **(1 poeng)**

Under slimhinnen er det glatt muskulatur **(0,5 poeng)** og brusk. **(0,5 poeng)**

Oppgave 3

Velg riktige ord som mangler i beskrivelsen av hvordan ventilasjonen reguleres. (2 poeng)

Den rytmiske ventilasjonen er regulert fra respirasjonssenteret i medulla oblongata.

Perifere kjemoreseptorer i (aortabuen – hjernestammen - arteria pulmonalis - alveolene) registrerer $p\text{CO}_2$, H^+ og $p\text{O}_2$ i arterieblodet.

Sentrale kjemoreseptorer i (arteria carotis - hjernestammen - hypotalamus - hypofysen) registrerer H^+ i ekstracellulærvæsken i hjernen som endres som følge av endring i ($p\text{O}_2$ - $p\text{CO}_2$) i arterieblodet.

Etter analyse i respirasjonssenteret sendes nerveimpulser i (somatisk-motoriske nerveceller - sympatiske nerveceller - sensoriske nerveceller – parasympatiske nerveceller) til respirasjonsmuskulatur slik at ventilasjonen økes eller reduseres.

Automatisk rettet

0,5 p for hvert riktige svar.

Oppgave 4

Nevn hvilken kjemisk stimulus som er viktigst for respirasjonsregulering ved normale forhold. (1 poeng)

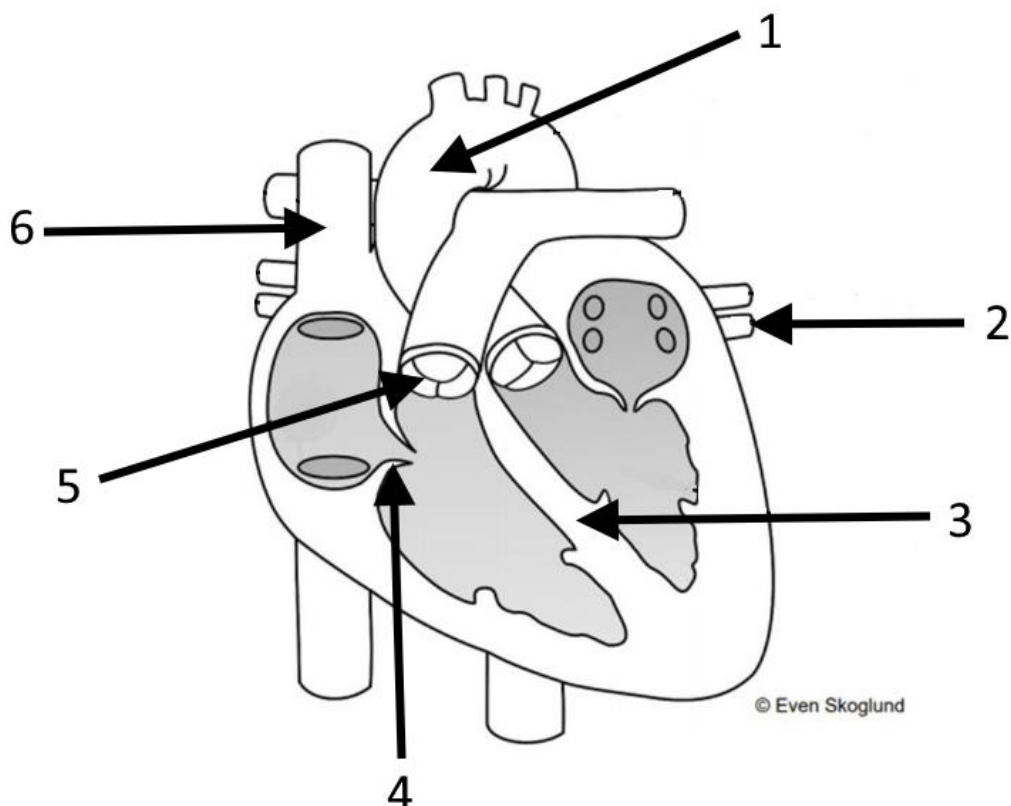
Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Ved normale forhold er $p\text{CO}_2$ viktigst for respirasjonsreguleringen.

Sirkulasjonssystemet (15 poeng)

Oppgave 5



Koble anatomisk struktur med riktig tall (1 - 6) på figuren. (3 poeng)

1 (Aorta, Venae pulmonales, Septum, Tricuspidalklaffen, Pulmonalklaffen, Vena cava superior, Vena cava inferior, Apex, Bicuspidalklaffen, Arteria pulmonalis)

2 (Aorta, Venae pulmonales, Septum, Tricuspidalklaffen, Pulmonalklaffen, Vena cava superior, Vena cava inferior, Apex, Bicuspidalklaffen, Arteria pulmonalis)

3 (Aorta, Venae pulmonales, Septum, Tricuspidalklaffen, Pulmonalklaffen, Vena cava superior, Vena cava inferior, Apex, Bicuspidalklaffen, Arteria pulmonalis)

4 (Aorta, Venae pulmonales, Septum, Tricuspidalklaffen, Pulmonalklaffen, Vena cava superior, Vena cava inferior, Apex, Bicuspidalklaffen, Arteria pulmonalis)

5 (Aorta, Venae pulmonales, Septum, Tricuspidalklaffen, Pulmonalklaffen, Vena cava superior, Vena cava inferior, Apex, Bicuspidalklaffen, Arteria pulmonalis)

6 (Aorta, Venae pulmonales, Septum, Tricuspidalklaffen, Pulmonalklaffen, Vena cava superior, Vena cava inferior, Apex, Bicuspidalklaffen, Arteria pulmonalis)

Nedtrekk. Automatisk rettet 0.5 poeng per riktig svar.

Oppgave 6

Nevn hvilke to klaffer som er åpne når ventriklene kontraherer og pumper blod ut i kretsløpene. (1 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Pulmonalklaffen (0.5 poeng) og aortaklaffen (0.5 poeng)

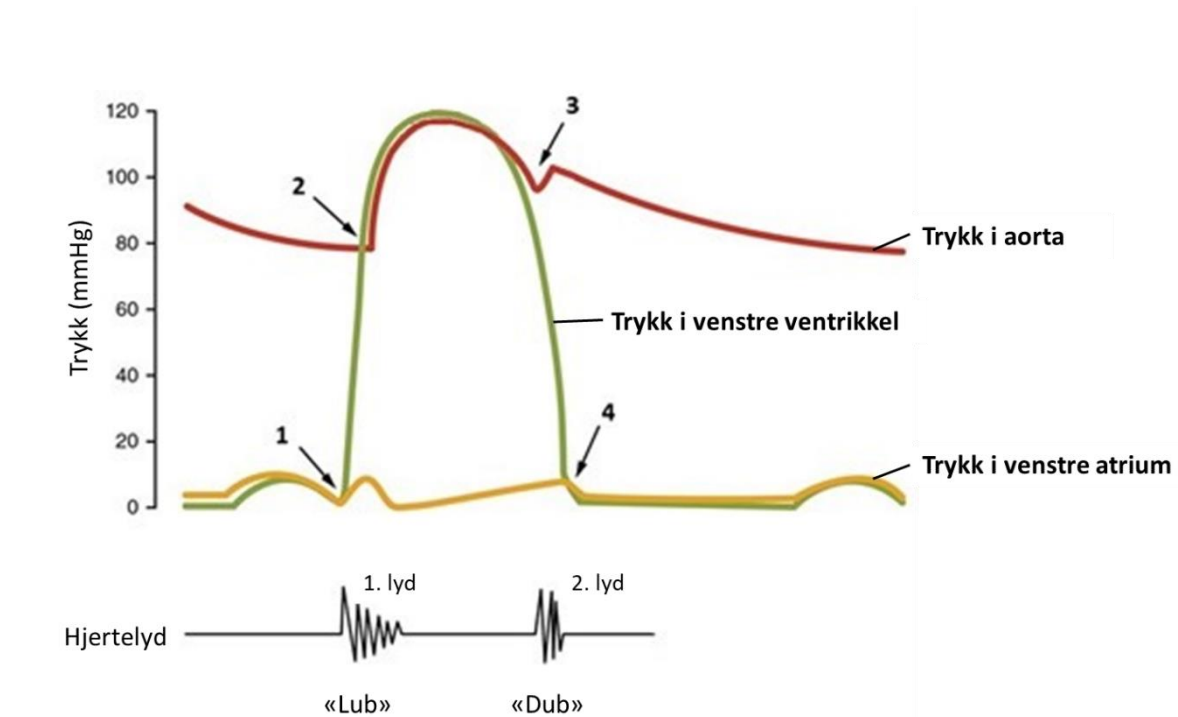
Oppgave 7

Figuren under viser trykkendringer gjennom en hjertesyklus. Bruk figuren til å svare på spørsmålet.

Den røde kurven viser trykket i aorta.

Den grønne kurven viser trykket i venstre ventrikel.

Den gule kurven viser trykket i venstre atrium.



Ved hvilket punkt (1-4) starter åpningen av aortaklaffen? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4

Oppgave 8

Forklar hvordan arteriolene bidrar til regulering av det arterielle blodtrykket. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Arteriolenes diameter påvirker total perifer motstand og dermed blodtrykket. (1 poeng)

Blodtrykket øker når arteriolene trekker seg sammen/får mindre diameter/ (konstriksjon).

Blodtrykket synker når arteriolene utvides/får større diameter (dilatasjon). (1 poeng)

Det er den glatte muskulaturen i arteriolene som endrer diameteren på arteriolene. (1 poeng)

BT= TPM x MV alene gir ikke uttelling.

Oppgave 9

Forklar hvor i hjertemuskulaturen elektriske impulser oppstår, hvordan de elektriske impulsene sprer seg i hjertemuskulaturen og hvilken effekt disse impulsene har på hjertemuskulaturen.

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

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Sinusknuten er en ansamling av spesialiserte hjertemuskelceller i veggen av høyre atrium (0.5 poeng) som gir opphav til en spontan elektrisk impuls. (0.5 poeng)

Den elektriske impulsen sprer seg fra muskelcelle til muskelcelle i forkamrene (atriene) via åpne celleforbindelser (0.5 poeng), og dette utløser sammentrekning av atriene. (0.5 poeng)

AV-knuten (atrioventrikulærknuten) er en ansamling av spesialiserte hjertemuskelceller ved overgangen mellom atriene og ventriklene. (0.5 poeng)

Den elektriske impulsen blir litt forsinket (0,1 - 0,2 sekunder) når den passerer gjennom AV-knuten (0.5 poeng).

En forsinkelse i AV-knuten er gunstig for å sikre tilstrekkelig fylling av ventriklene før de trekker seg sammen. (0.5 poeng)

Deretter passerer impulsen gjennom His-bunten som leder signalet fra atriene, gjennom anulus fibrosus, til høyre og venstre ledningsgren i ventrikkelskilleveggen. (0.5 poeng)

Derfra ledes impulser videre i Purkinjefibrene, som leder signalene videre til muskelcellene i høyre og venstre ventrikkel **(0.5 poeng)**.

Dette utløser en koordinert sammentrekning av ventriklene. **(0.5 poeng)**

Oppgave 10

Koble de ulike delene av elektrokardiogrammet (EKG) med hva de er et uttrykk for. (1 poeng)

	Depolarisering av atriene	Depolarisering av ventriklene	Repolarisering av ventriklene
P-takken	x		
QRS-komplekset		x	
T-takken			x

Automatisk rettet. Manuelt rettet i Wiseflow

0.5 poeng for to riktige, 1 poeng for alle riktig.

Oppgave 11

Nevn det latinske navnet på en arterie hvor man kan palpere (føle med fingrene) puls, og hvor på kroppen denne arterien er plassert. (1 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

0.5 poeng for riktig navn på arterie hvor puls kan palperes

0.5 poeng for riktig anatomisk plassering av nevnt arterie hvor puls kan palperes

Nevnes flere arterier er det kun første nevnte arterie og plassering som skal vurderes.

Blodet og immunsystemet (10 poeng)

Oppgave 12

Forklar AB0-systemet. I din forklaring skal du inkludere begrepene antigener og antistoffer. Forklar også hvorfor de som har blodtype 0 kan kalles universalgivere av erythrocytter. (5 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

I AB0-systemet har man antigen på overflaten av erythrocyttene som tilsvarer den blodtypen man har. De som har blodtype A har antigen A på overflaten, blodtype B har antigen B, blodtype AB har begge antigener og blodtype 0 har ingen antigener på overflaten av sine erythrocytter. (2 poeng)

I AB0-systemet danner man antistoffer mot de antigenene man selv ikke har. (1 poeng)

Siden blodgivere med blodtype 0 ikke har A eller B antigener på sine erythrocytter, vil mottakeren ikke kunne ha antistoffer mot blodet som er gitt. (1 poeng).

Mottakeren vil dermed akseptere en blodoverføring gitt av en person med blodtype 0 uavhengig av om den har blodtype A, B, AB eller 0. (1 poeng)

Oppgave 13

Beskriv hva som skjer i immunsystemet ved vaksinerings, og hva en ønsker å oppnå med vaksinerings. (3 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Ved en vaksinerings dannes det mange hukommelsesceller gjennom igangsetting av den spesifikke immunreaksjonen. (1 poeng)

Disse hukommelsescellene vil reagere raskt dersom personen utsettes for samme antigen som i vaksinen. (1 poeng) Dette kan forhindre/begrense infeksjonssykdom. (1 poeng)

Oppgave 14

Koble funksjonene nedenfor med riktig type leukocyt. (2 poeng)

	Nøytrofile granulocytter	Basofile granulocytter og mastceller	B-lymfocytter	Monocytter	T-lymfocytter	Eosinofile granulocytter
Fagocytter er bakterier	x					
Frigjør histamin		x				
Lager antistoffer / immunoglobuliner			x			
Modnes til makrofager				x		

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig. Randomisert

Huden, histologi og vev (2 poeng)

Oppgave 15

Hvilket utsagn om hudens barrierefunksjon er riktig? (1 poeng)

Hudens normalflora utkonkurrerer patogene mikroorganismer

Hudoverflaten har høy pH, som beskytter mot de fleste patogene mikroorganismer

Subcutis består av enlaget sylinderepitel som danner et slitesterkt ytre lag

Hudens talgproduksjon svekker barrierefunksjonen

Oppgave 16

Hvilket utsagn om vev er riktig? (1 poeng)

Fettvev gir mekanisk styrke og sammenbinding

Løst bindevev gir friksjonsfri bevegelse i synovialledd

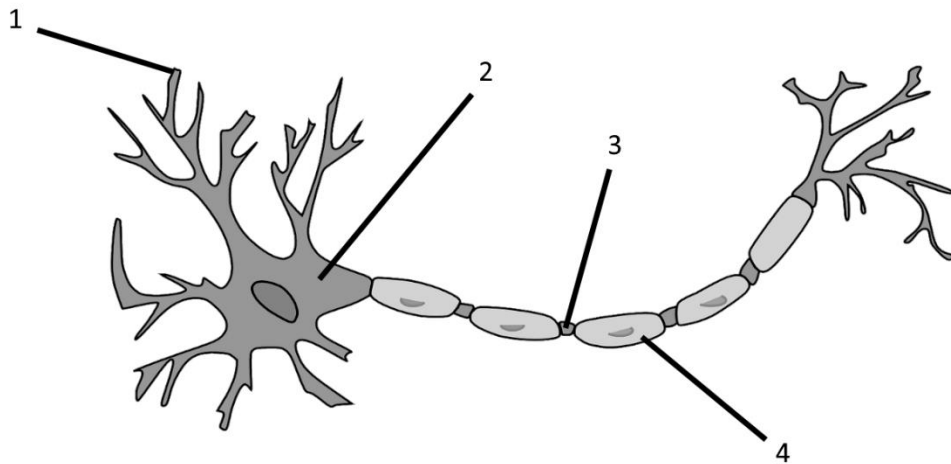
Glatt muskulatur får knokler til å bevege seg

Fast bindevev finnes særlig i sener og leddbånd

Nervesystemet (10 poeng)

Oppgave 17

Koble anatomisk struktur med riktig tall (1 - 4) på figuren. (1 poeng)



- 1 (Dendritt, Cellekropp, Akson, Myelin)
- 2 (Dendritt, Cellekropp, Akson, Myelin)
- 3 (Dendritt, Cellekropp, Akson, Myelin)
- 4 (Dendritt, Cellekropp, Akson, Myelin)

Nedtrekk. Automatisk rettet. Alle må være riktige for å få poeng.

Oppgave 18

Velg riktig begrep som passer med beskrivelsene. (3 poeng)

	Akson	Dendritt	Synapse	Nerve	Myelin	Nevrotransmitter
Leder nerveimpulser gjennom nervecellen	X					
Mottar informasjon fra andre nerveceller		X				
Kontaktpunkt mellom nerveceller			X			
Bunt med mange aksoner				X		
Øker nervelednings-hastigheten					X	
Signalstoff i nervesystemet						X

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig svar. Randomisert

Oppgave 19

Hvilken del av nervesystemet regulerer følgende vev eller organer? (3 poeng)

	Bare det sympatiske nervesystemet	Bare det parasympatiske nervesystemet	Både det sympatiske og det parasympatiske nervesystemet	Bare det somatisk-motoriske nervesystemet
Myokard i ventriklene	X			
Sinusknuten			X	
Arterioler i huden	X			
Tarmveggenes muskulatur			X	
Interkostalmuskler				X
Svettekjertler	X			

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig svar.

Oppgave 20

Forklar hvordan et nervesignal ledes over en synapsespalte. (3 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Når en nerveimpuls/et aksjonspotensial når frem til en aksonende/nerveende, frigjøres neurotransmitter fra vesikler i nerveenden på presynaptisk celle ved eksocytose. **(1 poeng)**

Neurotransmitteren diffunderer over synapsespalten. **(0,5 poeng)**

Neurotransmitteren bindes til reseptorer på postsynaptisk celle. **(0,5 poeng)**

Dette medfører åpning av ionekanaler i cellemembranen på postsynaptisk celle. **(1 poeng)**

Ut ifra spørsmålsstillingen forventes det ikke at en kommer inn på forskjellen på stimulerende og hemmende synapser eller hvordan neurotransmitter fjernes fra synapsespalten.

Sansene (3 poeng)

Oppgave 21

Velg den riktige anatomiske strukturen i øyet som passer med hver av beskrivelsene. (3 poeng)

	Hornhinnen	Netthinnen	Staver	Den blinde flekken	Regnbuehinnen	Linsen
Er der lysstrålene brytes først når de treffer øyet	X					
Har sanseceller med fotoreseptorer		X				
Gir svart-hvitt-syn og er svært lysfølsomme			X			
Er der synsnerven går ut av øyet				X		
Gir farge til øyet og regulerer lysmengden inn i øyet					X	
Er fleksibel og viktig for lysbrytning						X

Automatisk rettet. 0,5 p per riktig svar.

Grunnleggende begrep (2 poeng)

Oppgave 22

Sett sammen riktige ordpar for begrepene under. (2 poeng)

Fleksjon: (Bøyning, Strekning, Fremre, Bakre, Øvre, Nedre, Innoverføring, Utoverføring)

Anterior: (Bøyning, Strekning, Fremre, Bakre, Øvre, Nedre, Innoverføring, Utoverføring)

Superior: (Bøyning, Strekning, Fremre, Bakre, Øvre, Nedre, Innoverføring, Utoverføring)

Abduksjon: (Bøyning, Strekning, Fremre, Bakre, Øvre, Nedre, Innoverføring, Utoverføring)

Automatisk rettet. Nedtrekk. 0.5 poeng per riktig.

Temperaturregulering (3 poeng)

Oppgave 23

Forklar hvordan blodårer og skjelettmuskulatur deltar i reguleringen av kroppstemperaturen når omgivelsene blir kaldere. (2 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Når omgivelsene blir kaldere, kan varmetapet reduseres ved konstriksjon/sammentrekning av arteriolene i huden slik at det varme blodet ikke kommer i kontakt med kroppsoverflaten. **(1 poeng)**

Kroppen kan også øke produksjonen av varme ved at energiomsetningen i skjelettmuskulaturen øker som følge av ufrivillige muskelsammentrekninger (skjelvinger) og frivillige muskelbevegelser. **(1 poeng)**

Oppgave 24

Nevn den anatomiske plasseringen til temperatursenteret. (1 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

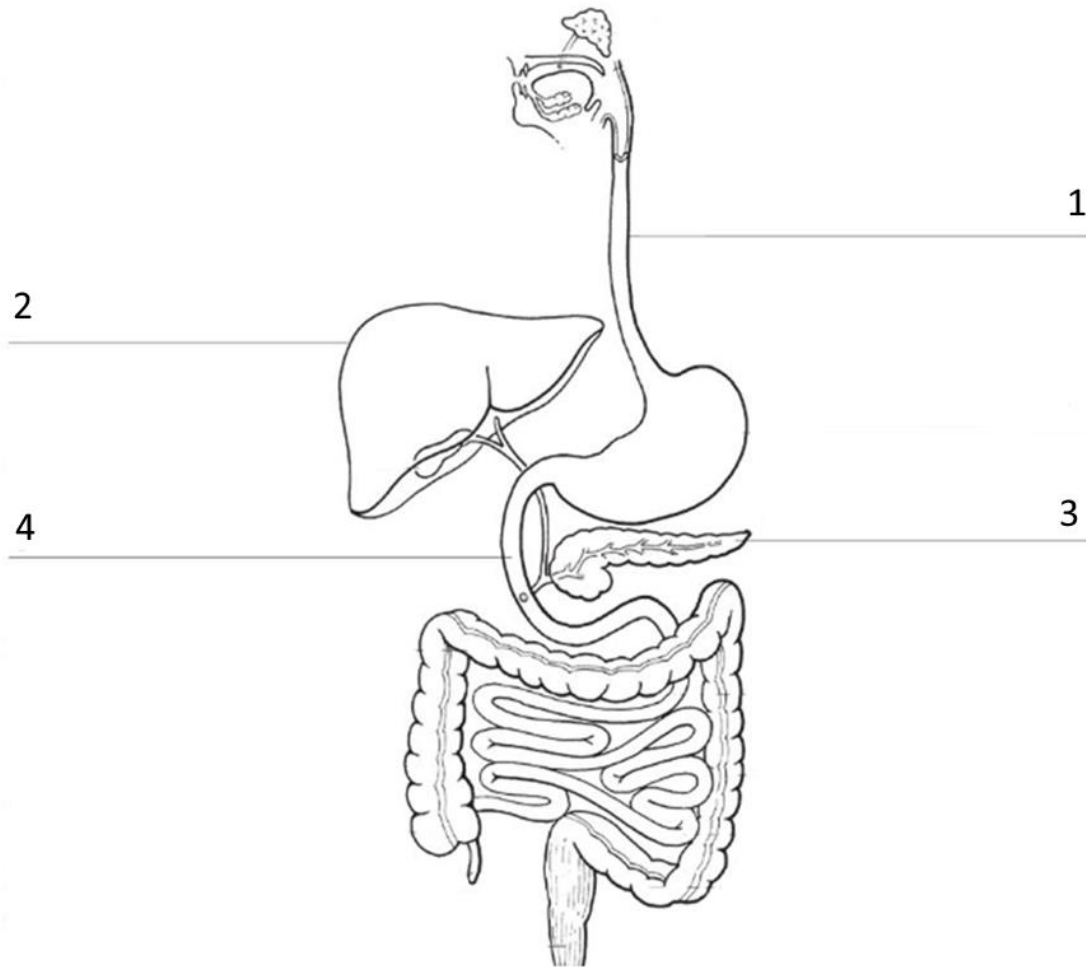
Hypotalamus **(1 poeng)**

Det gis ikke poeng for svar som: Hjernen eller CNS.

Fordøyelsessystemet (7 poeng)

Oppgave 25

Navngi de fire nummererte strukturene (1-4) på illustrasjonen av fordøyelsessystemet. Du velger selv om du vil bruke norske eller latinske navn. (2 poeng)



©Gyldendal Akademisk

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

1. Spiserør/øsofagus (0.5 poeng)
2. Lever/ hepar (0.5 poeng)
3. Bukspyttkjertel/pankreas (0.5 poeng)
4. Tolvfingertarm/duodenum (tynntarm godtas også) (0.5 poeng)

Oppgave 26

Velg riktig anatomisk struktur som passer med beskrivelsene. (2 poeng)

	Magesekk	Bukspyttkjertel	Tynntarm	Lever
Skiller ut lipase, som spalter triglyserider		X		
Her emulgeres fett ved hjelp av gallsalter			X	
Lagrer glykogen og fettstoffer				X
Skiller ut HCO_3^- , som nøytraliserer saltsyre fra ventrikkelen		X		

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig svar.

Oppgave 27

Beskriv hvor og hvordan proteiner brytes ned i fordøyelsessystemet. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

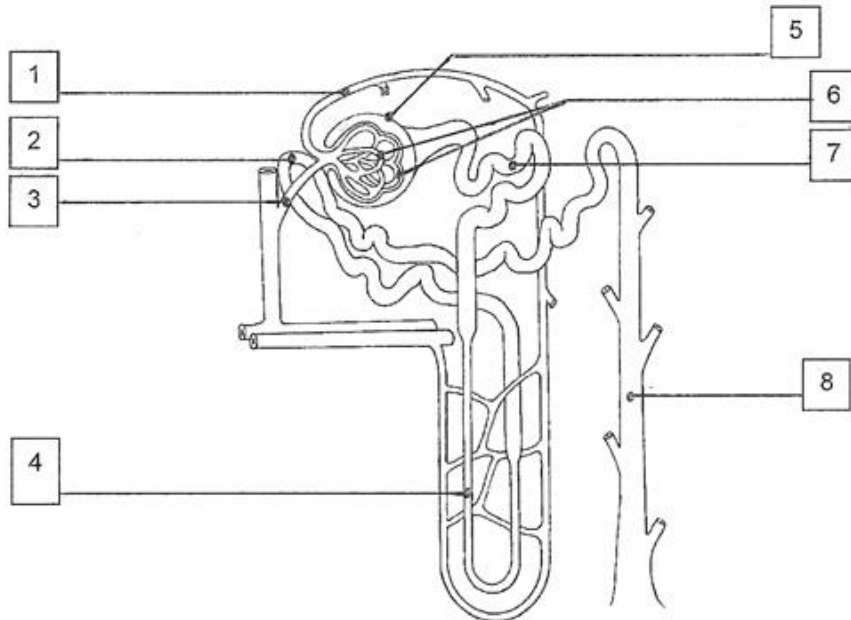
Lav pH i magesaften i ventrikkelen påvirker strukturen til (denaturerer) proteinene og omdanner pepsinogen til pepsin. Pepsin spalter proteinene til mindre peptider **(1 poeng)**

Proteiner og peptider brytes videre ned i tynntarmen av proteaser i bukspyttet. **(1 poeng)**

Enzymer i tarmepitelet i tynntarmen fortsetter nedbrytingen til små peptider og frie aminosyrer. **(1 poeng)**

Nyre, væske-, elektrolytt- og syre-base-regulering (15 poeng)

Oppgave 28



© Gyldendal Akademisk

I hvilket område (1-8) i nefronet foregår filtrasjon? (1 poeng)

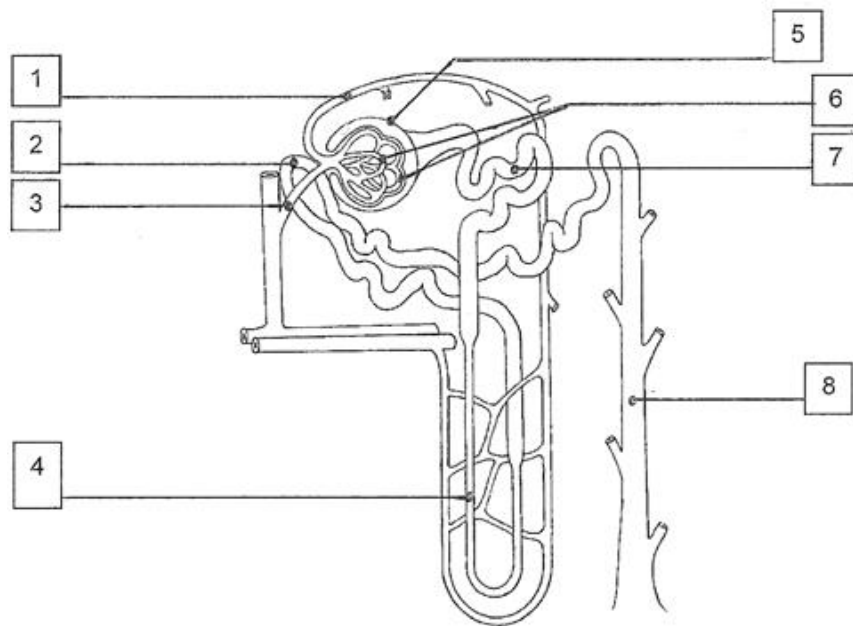
8

7

3

6

Oppgave 29



© Gyldendal Akademisk

hvilke områder (1-8) i nefronet foregår reabsorpsjon? (1 poeng)

1, 3, 5 og 6

2, 4, 7 og 8

1 og 3

5 og 6

Oppgave 30

Hvor i nefronet kan sekresjon skje? (1 poeng)

I glomerulus

I Bowmans kapsel

I proksimale tubulus

I distale tubulus

Oppgave 31

Merk av om utsagnene om prosesser i nefronet er riktige eller gale. (1 poeng)

	Riktig	Galt
Glukose filtreres	x	
Glukose reabsorberes	x	
Glukose kan sekreses		x

Automatisk rettet. Alle må være riktige for å få 1 poeng.

Oppgave 32

Merk av om utsagnene om prosesser i nefronet er riktige eller gale. (1 poeng)

	Riktig	Galt
K ⁺ filtreres	x	
K ⁺ reabsorberes	x	
K ⁺ kan sekreses	x	

Automatisk rettet. Alle må være riktige for å få 1 poeng.

Oppgave 33

Beskriv virkningen aldosteron har på nefronets behandling av natrium og vann. (1 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Aldosteron stimulerer til økt reabsorpsjon av natrium til blodet (**0.5 poeng**), og vann reabsorberes dermed også ved osmose (**0.5 poeng**)

Oppgave 34

Beskriv virkningen ADH (antidiuretisk hormon) har på nefronets behandling av vann. (1 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

ADH gjør epitelcellene i distale tubuli og samlerør mer gjennomtrengelige for vann (**0.5 poeng**), slik at vann reabsorberes ved osmose (**0.5 poeng**)

Oppgave 35

Fyll inn riktige ord i teksten. (3 poeng)

Ved inntak av rent vann vil blodets osmolaritet (øke, **reduseres**). Osmolariteten i væsken mellom cellene vil så (øke, **reduseres**), og osmolariteten i intracellulærvæsken vil (øke, **reduseres**).

Osmoreseptorer er spesielle celler i hypothalamus som også påvirkes av det økte vanninntaket. Påvirkningen av osmoreseptorene fører til (økt, **redusert**) utskillelse av ADH (antidiuretisk hormon).

Dette fører til at nyrene skiller ut (**mer**, mindre) vann i urinen. Dette gjør at osmolariteten i urinen (øker, **reduseres**).

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig.

Oppgave 36

Forklar hvordan nervesignaler i det autonome nervesystemet fra ryggmargen påvirker urinblæra og indre lukkemuskel i urinrøret ved vannlatning. (2 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Økt aktivitet i parasympatiske nervefibrer fra ryggmargen til den glatte muskulaturen i urinblæreveggen, gjør at urinblæra trekker seg sammen. (1 poeng)

Hemming av nerveimpulser i sympatiske nervefibrer til den ikke viljestyrte, indre lukkemuskulaturen i urinrøret gjør at muskelen slapper av, og urinen kan strømme ut. (1 poeng)

Oppgave 37

Forklar hvordan nervesignaler i det viljestyrte nervesystemet påvirker ytre lukkemuskel dersom vannlatning skal utsettes. (1 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Nerveimpulser i motoriske nervefibre fra hjernen til den viljestyrte ytre lukkemuskelen i urinrøret bidrar til at muskelen kontraherer, og dermed hindres vannlatning. (1 poeng)

Oppgave 38

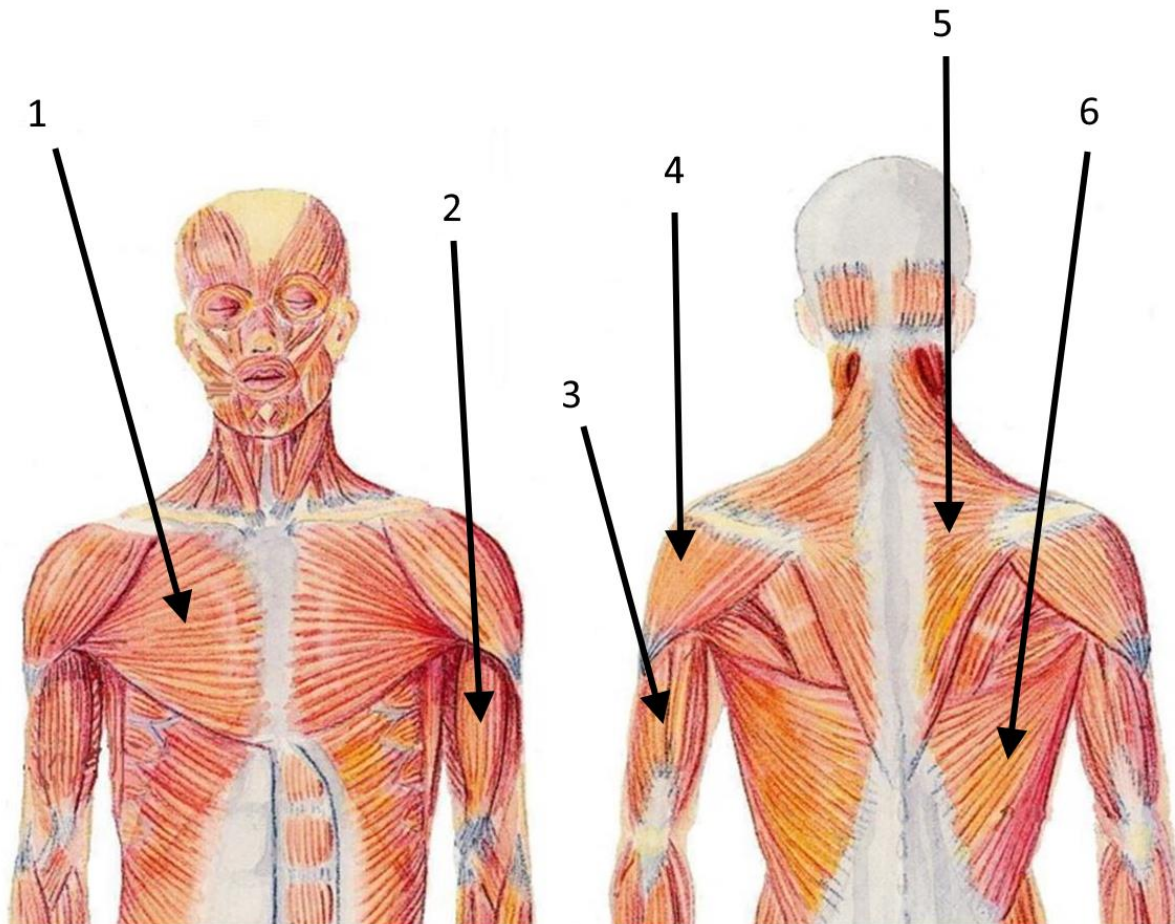
Merk av om utsagnene er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Lav pH i en væske tyder på overskudd av H^+ i væsken	X	
7,35 - 7,45 er normal pH-verdi i blodplasma	X	
Redusert pCO_2 i plasma reduserer pH i blodet		X
Ved lav pH i plasma kan nyrene skille ut H^+ ved sekresjon	X	

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig svar.

Musklene og skjelettet (10 poeng)

Oppgave 39



Koble musklene med riktig anatomisk plassering. (3 poeng)

	1	2	3	4	5	6
m. pectoralis major	x					
m. biceps brachii		x				
m. triceps brachii			x			
m. deltoideus				x		
m. trapezius					x	
m. latissimus dorsi						x

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig svar.

Oppgave 40

Beskriv funksjonen til osteoblaster. (1 poeng)

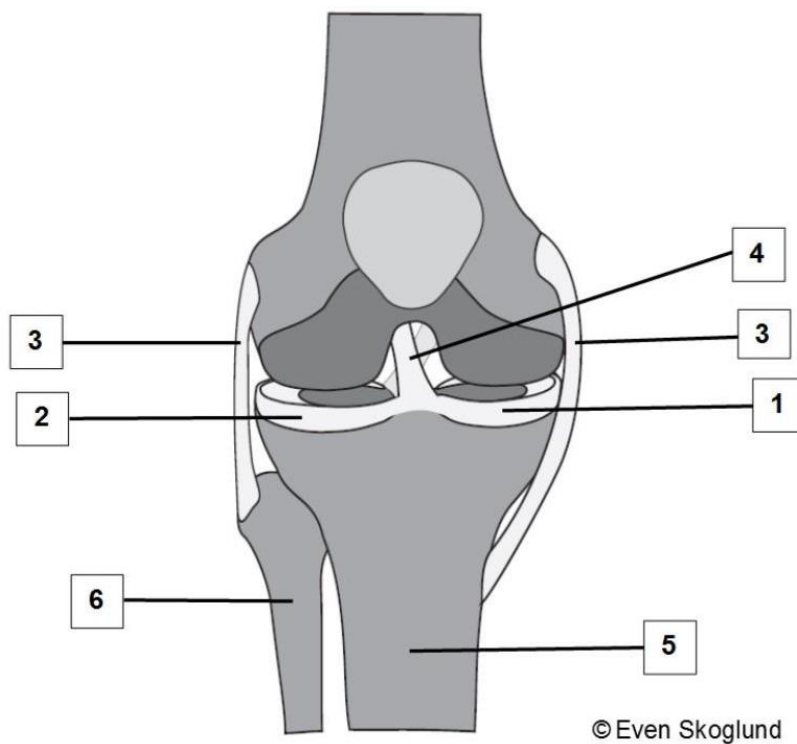
Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Osteoblaster er ansvarlig for nydannelse av beinvev. (1 poeng)

Oppgave 41

Koble de anatomiske strukturerne på illustrasjonen av kneleddet med riktig tall (1-6). (3 poeng)



	1	2	3	4	5	6
Mediale menisk/meniscus medialis	x					
Laterale menisk/meniscus lateralis		x				
Sideligament/sidebånd/kollateralligament			x			
Korsbånd				x		
Skinnebeinet/tibia					x	
Leggbeinet/fibula						x

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig svar.

Oppgave 42

Koble sammen anatomisk struktur med riktig egenskap eller funksjon. (1,5 poeng)

	Inneholder ikke blodårer	Er mineralisert med kalsium- og fosfationer	Inneholder mange smertereseptorer
Bruskvev	x		
Beinvev		x	
Beinhinne/periost			x

Automatisk rettet. 0.5 p per riktig svar.

Oppgave 43

Merk av om utsagnene er riktige eller gale (1,5 poeng)

	Riktig	Galt
Proximale del av radius er plassert rett ved håndleddet		x
Adduksjon betyr å føre en ekstremitet bort fra midtlinjen		x
Musculus rectus abdominis er plassert på ventralsiden av kroppen	x	

Automatisk rettet. 0,5 p per riktig svar.

Celler (2 poeng)

Oppgave 44

Nevn hvor i cellen gener finnes, og nevnt hva et gen er oppskrift på. (2 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Gener finnes i cellekjernen. (1 poeng)

Et gen er oppskriften på et bestemt protein. (1 poeng)

Dersom studenten også i tillegg svarer at gener finnes i mitokondriene, er dette riktig, men er ikke nødvendig for full poengsum.

Hormonsystemet (6 poeng)

Oppgave 45

Beskriv fire funksjoner som insulin har. (2 poeng)

Manuelt rettet. 0,5 poeng per riktig svar.

Sensorveiledning:

Studenten skal beskrive fire av følgende funksjoner:

- Insulin senker blodglukosen ved at insulinfølsomme celler som muskel og fettceller tar opp glukose
- Insulin stimulerer til lagring av glukose som glykogen i lever- og muskelceller.
- Insulin stimulerer til økt proteinsyntese
- Insulin øker lagrene av triglyserider i fettcellene
- Insulin stimulerer syntesen av triglyserider fra glukose i leverceller og fettceller

Oppgave 46

Hvilken virkning har både adrenalin og kortisol? (1 poeng)

Begge øker blodglukosen

Begge reduserer proteinsyntesen

Begge øker hjertefrekvensen

Begge hemmer immunsystemet

Oppgave 47

Hvilken funksjon har tyreoidhormonene (T3 og T4)? (1 poeng)

De stimulerer basalmetabolismen i de fleste av kroppens vev

De stimulerer utskillelsen av TSH fra hypofyseforlappen

De reduserer nerveledningshastigheten

De reduserer virkningen til det sympatiske nervesystemet

Oppgave 48

Velg riktige ord som mangler i teksten om veksthormon. (2 poeng)

Veksthormon produseres i og skilles ut fra [hypofyseforlappen, hypofysebaklappen, hypotalamus].

Hormonet har betydning for vekst ved å stimulere (proteinsyntesen, DNA-syntesen, celledelingen).

Veksthormon er nødvendig for normal [lengdevekst, hjernefunksjon, forplantningsevne] hos barn og ungdom. Hos voksne har hormonet en viktig funksjon ved å øke konsentrasjonen av [glukose, D-vitamin, C-vitamin] i blodet.

Automatisk rettet 0.5 poeng per riktig

Forplantningen (5 poeng)

Oppgave 49

Beskriv det som skjer i fødselens tre faser. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledningen:

Åpningstiden: Livmorhalsen utvides, slik at åpningen blir stor nok til at barnet kan fødes. (1 poeng)

Utdrivningstiden: Barnet fødes ved hjelp av kraftige kontraksjoner av livmoren (rier) og kontraksjon av kvinnens bukmuskler. (1 poeng)

Etterbyrdsstiden: Tiden etter at barnet er født og til placenta støtes ut. (1 poeng)

Oppgave 50

Koble riktig anatomisk struktur til de fire funksjonene nedenfor. (2 poeng)

	Skrotum	Testes	Prostata	Bitestikler	Penis
Viktig for temperaturregulering av testes	X				
Produserer spermier og testosteron		X			
Danner sekret som stimulerer spermienes halebevegelser			X		
Transport av sædceller til vagina					X

Automatisk rettet. 0.5 poeng pr riktig svar.