

Bachelorutdanning i sykepleie

Eksamen i Anatomi, fysiologi og biokjemi

27.april 2022

Eksamenstid 4 timer

Kl. 9.00 – 13.00

Skoleeksamen

Ingen hjelpemidler tillatt

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 har kunnet 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 høgskolerådet, 2004).

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

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 2022	Karakter	Betegnelse
90 - 100 poeng	A	Fremragende
78 – 89,5 poeng	B	Meget god
62 – 77,5 poeng	C	God
54 – 61,5 poeng	D	Nokså god
45 – 53,5 poeng	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 faginnholdet for emnet anatomi, fysiologi og biokjemi, Bachelorutdanning i sykepleie, studieåret 2021-2022».

Respirasjon (10 poeng)

Oppgave 1

Beskriv oppbygningen av veggen i bronkier. (3 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

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

Under slimhinnen er det glatt muskulatur **(1 poeng)** og brusk. **(1 poeng)**

Oppgave 2

Gjør rede for hvordan respirasjonen reguleres. Svaret skal omfatte kjemoreseptorer, respirasjonssenteret og hvilken del av nervesystemet som styrer respirasjonsmuskulaturen. (6 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

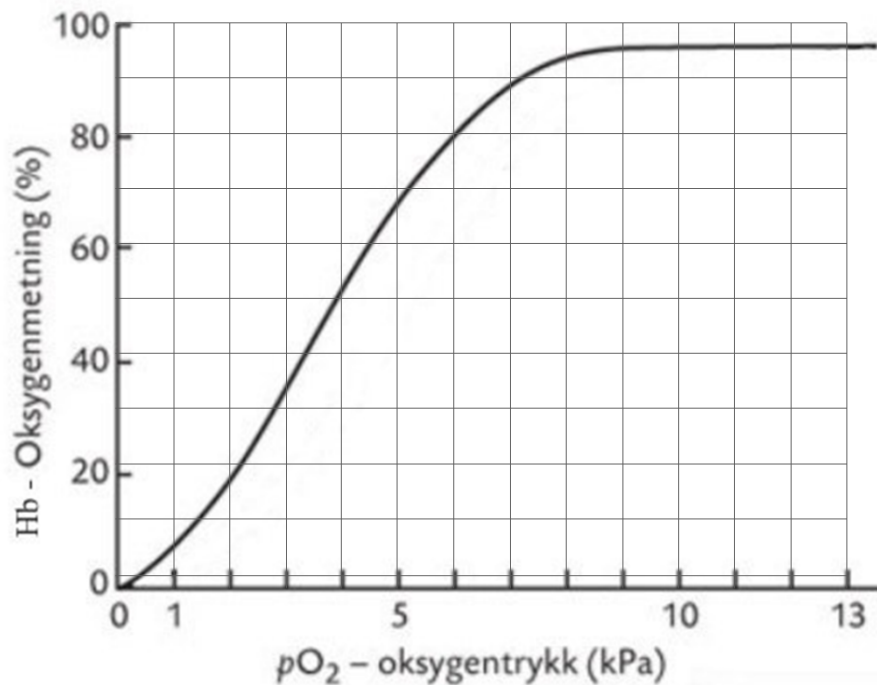
Svaret skal vise forståelse for sammenhengen mellom de ulike punktene i sensorveiledningen.

- Sentrale kjemoreseptorer i hjernestammen registrerer H^+ i ekstracellulærvæsken i hjernen, som endres som følge av endring i pCO_2 i arterieblodet. **(1 poeng)**
- Perifere kjemoreseptorer i aortabuen og a. carotis registrerer pO_2 , pCO_2 og H^+ i arterieblodet. **(1 poeng)**

- Respirasjonssenteret i den forlengede marg/medulla oblongata i hjernestammen mottar og analyserer kontinuerlig informasjon fra kjemoreseptorene. **(1 poeng)**
- Under normale omstendigheter er det nivået av CO_2/pCO_2 i arterieblodet som er viktigst for respirasjonsreguleringen. **(1 poeng)**
- Respirasjonssenteret sender nerveimpulser som styrer respirasjonsmuskulatur **(1 poeng)** via somatisk-motoriske nerveceller/ motonevroner slik at ventilasjonen økes eller reduseres. **(1 poeng)**

Oppgave 3

Figuren illustrerer sammenhengen mellom oksygentrykk i plasma og oksygenmetning av hemoglobin i hvile.



Hvor stor andel av jernatomene på hemoglobinmolekylene har oksygen bundet til seg, dersom partialtrykket av oksygen i plasma er 6 kPa? (1 poeng)

- A. Ca. 80 %
- B. Ca. 1 %
- C. Ca. 96 %
- D. Ca. 6 %

Automatisk rettet. Randomiseres.

Rett svar: Alternativ A

Sirkulasjon (10 poeng)

Oppgave 4

Merk av hva som skjer med blodtrykket. (1 poeng)

	Blodtrykket øker	Blodtrykket reduseres
Når total perifer motstand reduseres		X
Når hjertets minuttvolum øker	X	
Når hjertets frekvens og slagvolum reduseres		X

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

Oppgave 5

Sett inn riktig begrep om blodforsyningen til myokard. (1 poeng)

Myokard får hovedsakelig sin blodforsyning i (diastolen – systolen) via (a. carotis – koronararteriene – a. radialis – pulmonalarterien).

Automatisk rettet. Begge begrepene må være rett plassert for å få **1 poeng**.

Oppgave 6

Beskriv hjertets oppbygning ut fra følgende momenter:

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

(5 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Studenten skal beskrive hjertets oppbygning ut fra følgende momenter:

- Inndeling i fire kamre og plassering av disse; høyre atrium/ forkammer og høyre ventrikkel/hjertekammer, venstre atrium/forkammer og venstre ventrikkel/hjertekammer (**1 poeng**)
- Fire klaffer og plassering av disse; trikuspidalklaffen/høyre AV-klaff, pulmonalklaffen, mitralklaffen/bikuspidalklaffen/venstre AV-klaff, aortaklaffen. (**1 poeng**)

- Veggen er bygd opp av tre lag: Epikard/indre lag av perikard, myokard/hjertemuskelatur og endokard **(1 poeng)**
- Septum/hjerteskillevæggen og anulus fibrosus/bindevevsplate skal plasseres riktig i henhold til de øvrige anatomiske strukturene i oppgaven **(1 poeng)**
- Papillemuskler og chordae tendineae skal plasseres riktig i henhold til de øvrige anatomiske strukturene i oppgaven **(1 poeng)**

Dersom studenten bare nevner eller lager en tegning uten å beskrive, skal dette ikke gi full uttelling.

Oppgave 7

Forklar hvilken betydning arteriolene sin diameter har for 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 trekkes 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.

Blodet (3 poeng)

Oppgave 8

Sett inn begrepene som mangler i teksten om hemostase. (3 poeng)

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

Trombocytter som kommer i kontakt med (**kollagen**) (albumin) (erytrocytter) vil bli aktivert og danne (**blodplateplugg**) (koagulasjonsfaktorer) (albumin).

Deretter begynner koagulasjonen. Koagulasjon er en prosess som (**forsterker**) (oppløser) (hemmer) blodplatepluggen ved hjelp av (**fibrin**) (plasmin) (trypsin).

Automatisk rettet.

0,5 poeng per riktig svar. Maksimalt 3 poeng.

Immunsystemet (8 poeng)

Oppgave 9

Beskriv funksjonen til mastceller ved en lokal inflammasjon. (4 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Mastceller skiller ut histamin (1 poeng), som fører til dilatasjon av arterioler og dermed økt blodstrøm. (1 poeng)

Histamin gjør endotelet i kapillærene mer gjennomtrengelig (kapillærlekkasje) (1 poeng) for væske, monocytter, nøytrofile granulocytter og plasmaproteiner. (1 poeng)

Oppgave 10

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.

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

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.

Automatisk rettet.

0,5 poeng per riktig. Maksimalt 4 poeng.

Temperaturregulering (6 poeng)

Oppgave 11

Forklar hvordan kroppstemperaturen reguleres når mengden feberfremkallende stoffer (pyrogener) avtar. (5 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Redusert mengde pyrogener medfører lavere termostatverdi i temperatursenteret i hypotalamus (1 poeng).

Via det sympatiske nervesystemet (1 poeng) påvirker hypotalamus arterioler i huden (dilatasjon) (1 poeng) og svettekjertler (fordampning) (1 poeng), slik at kroppens varmetap øker og kjernetemperaturen når den nye, lavere termostatverdien (1 poeng).

Oppgave 12

Hvilken beskrivelse passer til begrepet varmeledning? (1 poeng)

- A. Utveksling av varme mellom objekter som er i fysisk kontakt
- B. Har lavere bølgelengde enn synlig lys
- C. Varme som transporteres fra et kaldt til et varmt område
- D. Reduseres ved luftstrømninger

Automatisk rettet. Randomiseres. Riktig svar: A

Hud og vev (6 poeng)

Oppgave 13

Plasser hudlagene fra ytterst til innerst. (1 poeng)

Ytterst 1. (Epidermis, Dermis, Subcutis)

2. (Dermis, Epidermis, Subcutis)

Innerst 3. (Subcutis, Dermis, Epidermis)

Automatisk rettet. Alle tre må være riktig for å få **1 poeng**.

Oppgave 14

Hvilken funksjon har pigmentet melanin i huden? (1 poeng)

A. Det beskytter mot ultrafiolette stråler

B. Det hindrer fremveksten av mikrober

C. Det er isolerende og støtdempende

D. Det produserer vitamin D

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ A

Oppgave 15

Hvilken beskrivelse passer til hjertemuskelvev? (1 poeng)

A. Har et tverrstripet utseende

B. Påvirkes av det somatisk-motoriske nervesystemet

C. Kan ikke depolariseres

D. Inneholder ikke blodårer

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ A

Oppgave 16

Nevn tre typer kontraktilt vev. Beskriv hvor de ulike typene kontraktilt vev finnes i kroppen. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

1. Glatt muskelvev **(0,5 poeng)**. Finnes hovedsakelig i indre organer og blodårer **(0,5 poeng)**.
2. Hjertemuskelvev **(0,5 poeng)**. Finnes kun i hjertet **(0,5 poeng)**.
3. Skjelettmuskelvev **(0,5 poeng)**. Finnes hovedsakelig i bevegelsesapparatet og er oftest festet til skjelettet **(0,5 poeng)**.

Ett poeng per riktig vev med tilhørende beskrivelse. Maksimalt 3 poeng.

Væske-, elektrolytt- og syre-base regulering (3 poeng)

Oppgave 17

Beskriv fire måter kroppen taper vann på. (2 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

- fordampning av vann via luftveiene (0,5 poeng)
- svette og fordampning fra huden (0,5 poeng)
- utskilling av vann via nyrene (0,5 poeng)
- Tap av vann i avføringen (0,5 poeng)

Det gis også uttelling om kandidaten beskriver væsketap som følge av sykdom.

Oppgave 18

Sett inn nedre og øvre normalverdi for pH i blodet. (1 poeng)

Nedre normalverdi for pH i blodet er (7,35 , 7,55 , 5,5 , 6,45) og øvre normalverdi for pH i blodet er (7,45 , 8,55 , 7,0 , 6,35).

0,5 poeng per riktig verdi.

Fordøyelse (11 poeng)

Oppgave 19

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

	Riktig	Galt
Peritoneum består av to lag	X	
Det parietale laget av peritoneum kler bukveggen innside	X	
Nyrene ligger plassert bak peritoneum	X	
Peritoneum produserer væske som fyller bukhulen		X

Automatisk rettet. **0,5 poeng pr riktig svar. Maksimalt 2 poeng.**

Oppgave 20

Beskriv hvor og hvordan karbohydrater brytes ned og tas opp til blodbanen. (5 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

De fleste karbohydrater brytes ned til korte karbohydrater (til disakkarider og andre små suktermolekyler) ved hjelp av amylase fra spyttet i munnen **(1 poeng)** og fra bukspyttet i tynntarmen. **(1 poeng)**

Enzymer i tarmepitelet fortsetter nedbrytningen av karbohydratkjedene til monosakkarider. **(1 poeng)**

Monosakkaridene transporteres over i cellene i tarmepitelet **(1 poeng)** og overføres videre til blodbanen. **(1 poeng)**

Oppgave 21

Merk av hvilke enzymer som er nødvendig for at nedbrytningen av ulike næringsstoffer skal skje. (1 poeng)

	Lipase	Amylase	Pepsin
Triglyserider	X		
Polysakkarider		X	
Proteiner			X

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

Oppgave 22**Koble riktig(e) funksjon(er) til de anatomiske strukturene nedenfor. (3 poeng)**

	Magesekk	Bukspyttkjertel	Tynntarm	Tykkarm
Her skiller kjertelceller ut pepsinogen, som omdannes til pepsin, som spalter proteiner	X			
Skiller ut lipase, som spalter triglyserider		X		
Her emulgeres fett ved hjelp av gallesalter			X	
Her foregår mesteparten av syntesen av K-vitaminer				X
Skiller ut HCO_3^- , som nøytraliserer saltsyre fra ventrikkelen		X		
Her absorberes vitamin B_{12} ved hjelp av intrinsisk faktor			X	

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr riktig svar.

Nyrer og urinveier (5 poeng)

Oppgave 23

Hva filtreres fra glomerulus til Bowmans rom? (1 poeng)

- A. Erytrocytter, trombocytter og leukocytter
- B. Små avfallstoffer og nyttestoffer
- C. Blodceller og plasmaproteiner
- D. Mesteparten av albuminet i plasma

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ B

Oppgave 24

Koble beskrivelsene med tilhørende hormon. (2 poeng)

ADH: antidiuretisk hormon

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

	ADH	Aldosteron	ANP/ANF
Øker reabsorpsjonen av vann og ikke av natrium	X		
Øker reabsorpsjonen av natrium og vann		X	
Øker sekresjonen av kalium		X	
Reduserer reabsorpsjonen av natrium og vann			X

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr riktig svar.

Oppgave 25

Hvilken virkning har de ulike delene av nervesystemet ved regulering av vannlating?

(2 poeng)

	Somatisk- motorisk	Parasympatisk	Sensorisk	Sympatisk
Sender informasjon om økt strekk i urinblæra			X	
Stimulerer til sammentrekning av blæremuskulaturen		X		
Kontraherer indre lukkemuskel				X
Kontraherer ytre lukkemuskel	X			

Automatisk rettet. **0,5 poeng pr riktig svar.**

Forplantning (8 poeng)

Oppgave 26

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

	Skrotum	Testes	Prostata	Sædledere	Sædblærer
Viktig for temperaturregulering av testes	X				
Produserer spermier og testosteron		X			
Danner sekret som stimulerer spermienes halebevegelser			X		
Produserer næringsrikt sekret til spermene					X

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr riktig svar.

Oppgave 27

Hvilket utsagn om menstruasjonssyklus er riktig? (1 poeng)

- A. FSH stimulerer modning av eggceller
- B. Progesteron gjør at slimet i cervikalkanalen blir tynnere
- C. Under menstruasjonsblødningen avstøtes myometriet
- D. Østrogener bidrar til nedbrytning av slimhinnen i livmoren

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ A

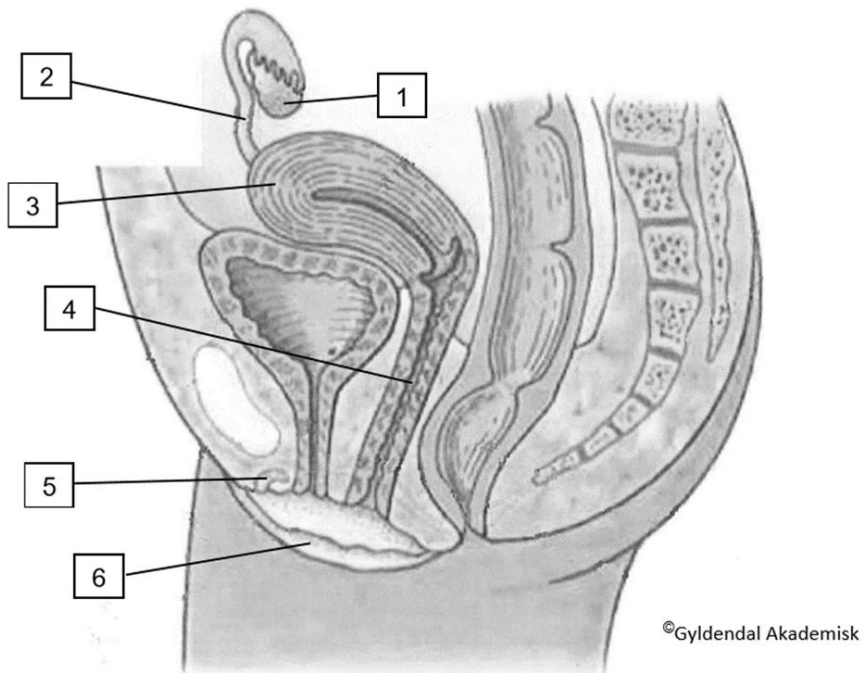
Oppgave 28

Hvilket utsagn om hormoners virkning er riktig? (1 poeng)

- A. Prolaktin fremmer produksjon av brystmelk i melkekjertlene
- B. Oksytocin produseres i epitelet i melkekjertlene
- C. Oksytocin hemmer kontraksjon av uterus under fødsel
- D. Progesteron fremmer at melk drives ut av brystet under amming

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ A

Oppgave 29



I hvilket område (1 – 6) skjer vanligvis befruktning av eggcellen? (1 poeng)

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

Automatisk rettet.

Oppgave 30

Beskriv to av funksjonene til morkaken/placenta. (2 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Studenten skal beskrive to av de følgende funksjonene:

- Gassutveksling mellom morens og fosterets blod. Diffusjon av CO₂ fra fosterets blod til morens blod. Diffusjon av O₂ fra morens blod til fosterets blod.
- Det skjer et opptak av næring og andre stoffer fra morens blod til fosterets blod
- Det skjer en utskillelse av avfallsstoffer fra fosterets blod til morens blod
- Det produseres hormoner (hCG og østrogener)
- Placenta kan blokkere for giftige stoffer
- Placenta kan blokkere for mikroorganismer

Oppgave 31

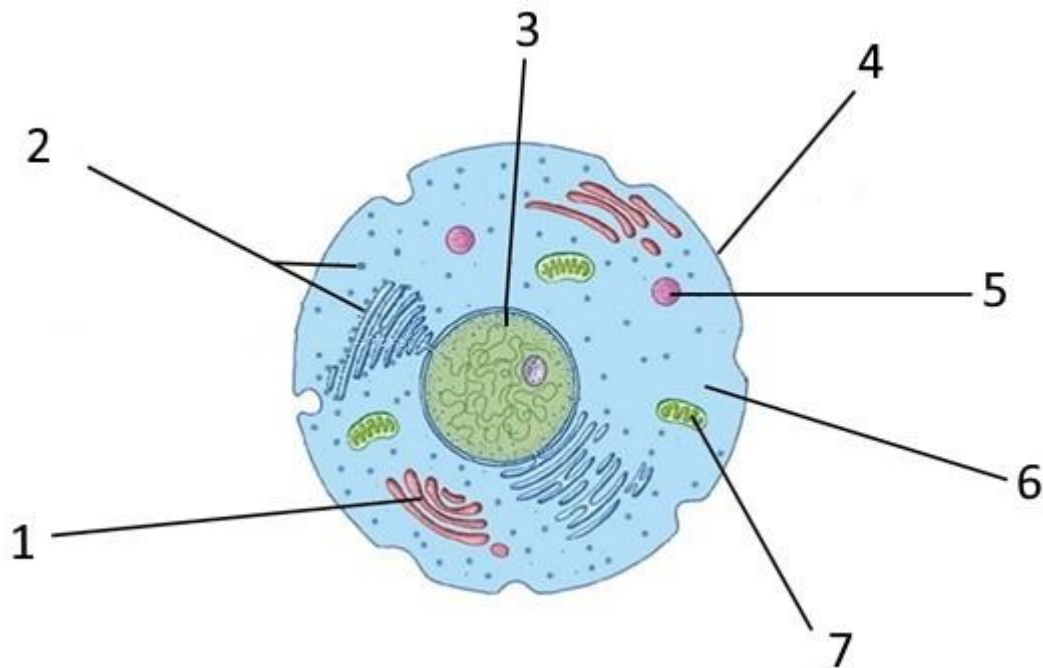
Hvilket utsagn er riktig? (1 poeng)

- A. Kjønnscellene dannes ved meiose
- B. Ved meiose dannes en celle med 46 kromosomer
- C. Ved mitose dannes en celle med 23 kromosomer
- D. En zygote inneholder 23 kromosomer

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ A

Celler (2 poeng)

Oppgave 32

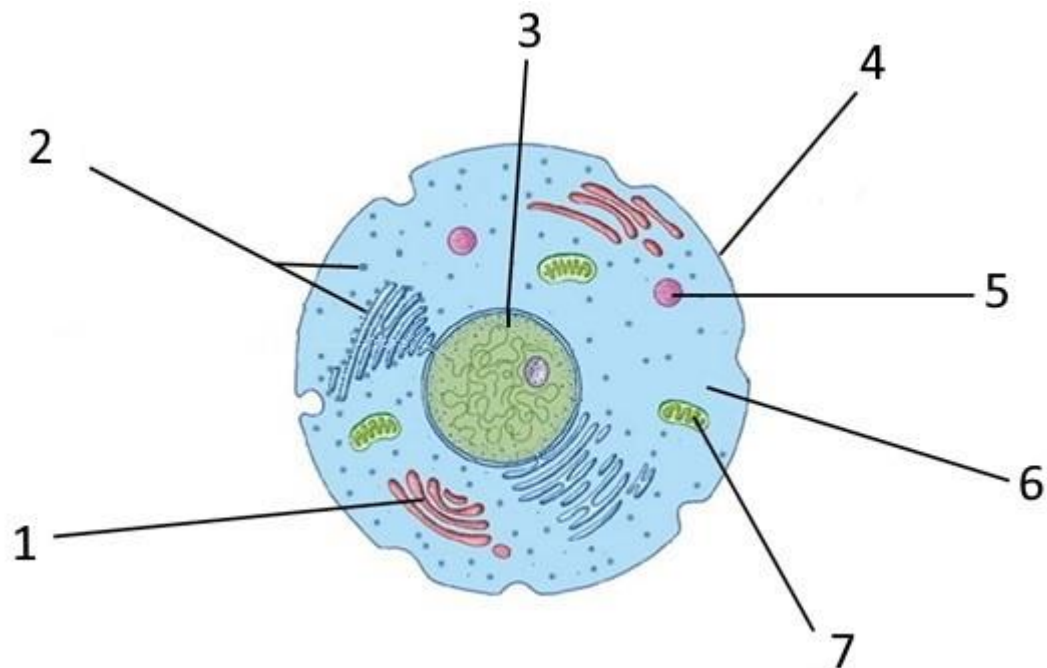


I hvilket område (1-7) foregår aerob metabolisme? (1 poeng)

- 1: Golgiapparatet
- 2: Ribosomer
- 3: DNA
- 4: Cellemembran
- 5: Lysosom
- 6: Cytosol
- 7: Mitokondrie

Riktig svar: 7

Oppgave 33



I hvilket område (1-7) foregår translasjon av mRNA? (1 poeng)

- 1: Golgiapparatet
- 2: Ribosomer
- 3: DNA
- 4: Cellemembran
- 5: Lysosom
- 6: Cytosol
- 7: Mitokondrie

Riktig svar: 2

Hormoner (5 poeng)

Oppgave 34

Forklar hvordan utskillelsen av tyreoiderhormoner reguleres når mengden av disse hormonene i blodet er økt. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Her skal studenten forklare prinsippet for «negativ feedback» («negativ tilbakekopling»).

Økt mengde tyreoiderhormoner i blodet gir redusert utskilling av TSH fra hypofysen (1 poeng) og tilhørende "releasing hormone" /TRH fra hypotalamus. (1 poeng)

Dette gir en hemmende effekt på utskillelsen av tyroksin (T4) og T3 fra skjoldkjertelen/glandula tyreoides. (1 poeng)

Oppgave 35**Koble riktig hormon til riktig effekt. (2 poeng)**

	Adrenalin	Tyreoidea-hormonene (T ₃ og T ₄)	Insulin	Paratyreoidea-hormon (PTH)	Glukagon
Virker avslappende på glatt muskulatur i luftveiene	X				
Stimulerer basalmetabolismen i de fleste vevene i kroppen		X			
Stimulerer til lagring av glukose som glykogen			X		
Øker frigjøring av kalsium i beinvev				X	

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr riktig svar.

Nervesystemet (10 poeng)

Oppgave 36

Beskriv veien et nervesignal følger fra hjernen frem til en muskel i en arm. (5 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

- Nervebanen starter i motorisk hjernebark/det primære motoriske barkområdet **(1 poeng)**.
- Deretter krysser nevronene i nervebanen til motsatt side i hjernestammen **(1 poeng)**.
- Nevronene danner synapser i ryggmargen/medulla spinalis med motonevroner **(1 poeng)**.
- Fra ryggmargen utgår motonevronene gjennom ventrale/fremre nerverot og videre i perifer nerve **(1 poeng)**.
- Motonevronene danner synapser med muskelfibre/muskelceller i en arm **(1 poeng)**.

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

Det forventes ikke at man kommer inn på detaljene i kontakten mellom nerve og muskel (motorisk endeplate, neurotransmitter osv.).

Oppgave 37

Hvilket utsagn om plassering av hjerne- og ryggmargshinner er riktig? (1 poeng)

- A. Epiduralrommet er plassert mellom kraniet og dura mater
- B. Subduralrommet er plassert over dura mater og under araknoidea
- C. Subaraknoidalrommet er plassert under pia mater
- D. Subduralrommet er plassert utenfor kraniet

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ A

Oppgave 38

Hvilken virkning av det parasymatiske nervesystemet er riktig? (1 poeng)

- A. Det stimulerer sekresjon av spytt fra spyttkjertlene
- B. Det øker hjertefrekvensen og hjertets minuttvolum
- C. Det hemmer motilitet i tarmveggen og sekresjon av fordøyelsesenzymmer
- D. Det utvider pupillene

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ A

Oppgave 39

Hvilket utsagn om blod-hjerne-barrieren er riktig? (1 poeng)

- A. Den hindrer uønskede stoffer å komme inn i hjernevevet
- B. Fettløselige stoffer kan ikke diffundere over barrieren
- C. Vannløselige stoffer kan diffundere fritt over barrieren
- D. Dannes av gliaceller som omgir arterieveggene

Automatisk rettet. Randomiseres. Rett svar: Alternativ A

Oppgave 40

Koble riktig funksjon til de ulike anatomiske strukturene nedenfor. (2 poeng)

	Hypo- talamus	Hippo- campus	Brocas område	Hjerne- stammen	Wernickes område
Registrering av osmolaritet og regulering av tørstfølelse	X				
Viktig for hukommelse og læring		X			
Senter for språkproduksjon			X		
Regulering av blodtrykk og hjerterefrekvens				X	

Automatisk rettet.

0,5 poeng pr riktig svar.

Sansene (8 poeng)

Oppgave 41

Du hører på en podcast.

Forklar hvordan lyden ledes gjennom øret og omformes til nerveimpulser som ledes til hørselsbarken. (4 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Følgende momenter bør være med:

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

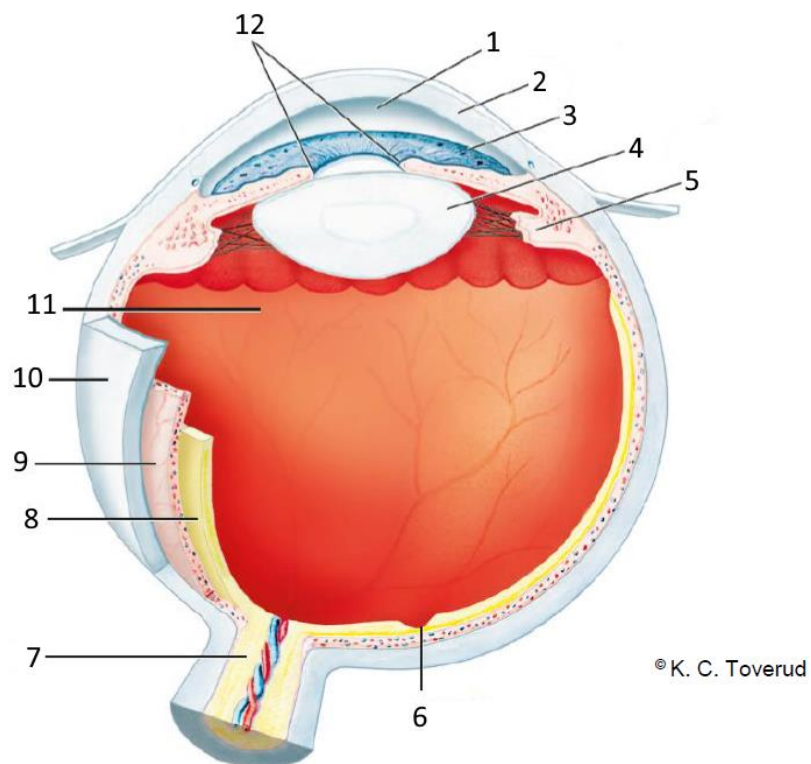
Oppgave 42

Fyll inn riktige ord i teksten. (2 poeng)

Baroreseptorene i aortabuen og i a. carotis er en type (**mekanoreseptorer**, kjemoreseptorer, termoreseptorer, fotoreseptorer). De sender nerveimpulser til sirkulasjonssenteret i (**medulla oblongata**, hypofysen, lillehjernen, basalgangliene).

Automatisk rettet. **1 poeng** pr riktig svar.

Oppgave 43

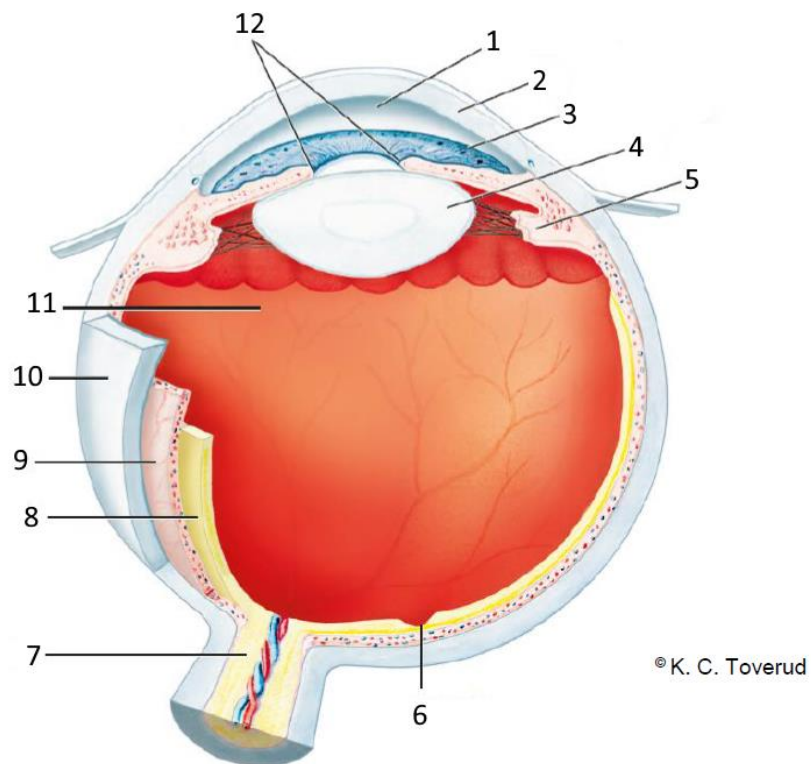


Hvilket tall (1-12) peker på hornhinnen/cornea? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

Automatisk rettet. Riktig svar er 2.

Oppgave 44



Hvilket tall (1-12) peker på glasslegemet/corpus vitreum? (1 poeng)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

Automatisk rettet. Riktig svar er 11.

Skjelettet og musklene (4 poeng)

Oppgave 45

Sett inn riktig ord. (1 poeng)

Bindevevshinna som dekker utsiden av knoklene kalles (**periost**, perikard, perineum, peritoneum).

Oppgave 46

Sett inn riktig ord. (1 poeng)

os humerus ligger (lateralt, distalt, **proksimalt**, sagittalt) for os radius.

Oppgave 47

Sett inn riktig ord. (1 poeng)

Kontraksjon av m. rectus abdominis skaper (ekstensjon, adduksjon, **fleksjon**, abduksjon) i columna.

Oppgave 48

Sett inn riktig ord. (1 poeng)

m. trapezius ligger (lateralt, **dorsalt**, kaudalt, mediant) for m. pectoralis major.

Biokjemi (1 poeng)

Oppgave 49

Hvilket utsagn om glykolysen er riktig? (1 poeng)

Høy intracellulær konsentrasjon av laktat gir høy pH

Pyruvat blir under anaerobe forhold omdannet til laktat

I cytosol brytes glukose ned gjennom aerob metabolisme

Pyruvat blir under anaerobe forhold omdannet til CO₂ og vann