

Bachelorutdanning i sykepleie

Eksamen i

Anatomi, fysiologi og biokjemi

10. august 2022

Eksamenstid 4 timer

Kl. 9.00 – 13.00

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

Oppgavene 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 tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer. Kandidaten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstiller 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 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).

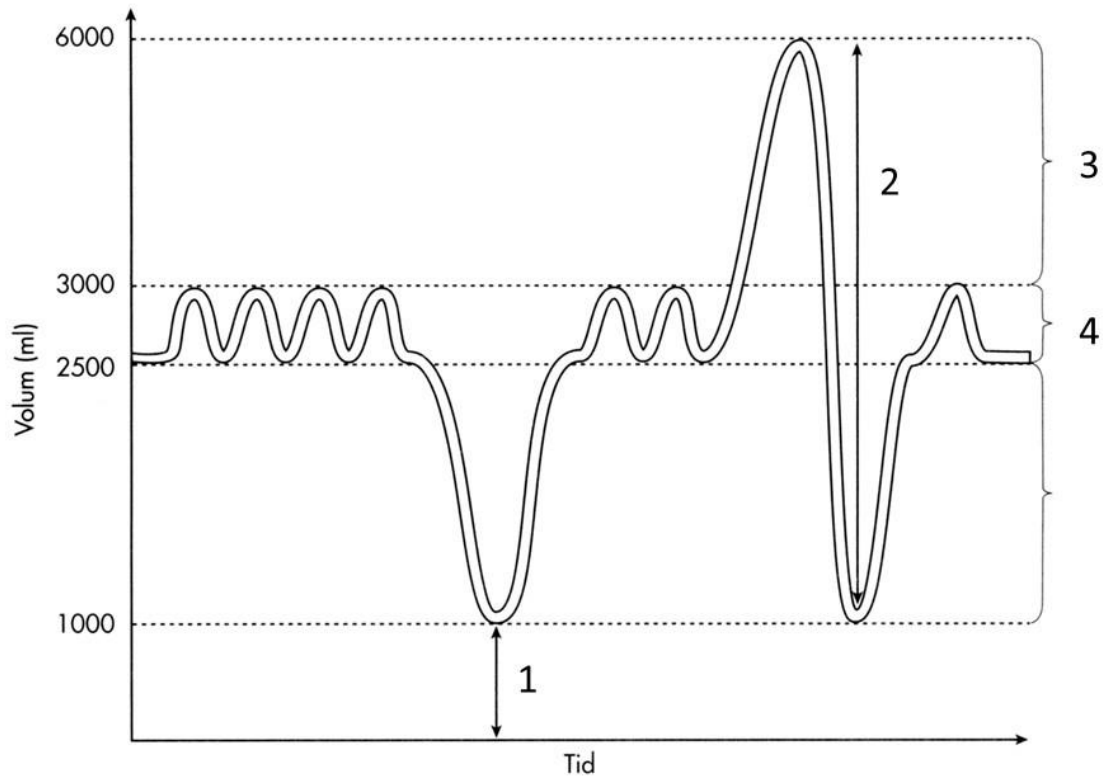
Dette dokumentet er en veiledning til sensorene om hva som forventes inkludert i svarene på de ulike spørsmålene.

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 faginnholdet for emnet anatomi, fysiologi og biokjemi, Bachelorutdanning i sykepleie, studieåret 2021-2022».

Respirasjon (10 poeng)

Oppgave 1



Kilde: Gyldendal

Figuren illustrerer lungevolumene som kan måles ved hjelp av spirometri (lungefunksjonsundersøkelse).

Nevn hvilke lungevolumer som er merket på figuren med tallene 2 og 4. (2 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

2: Vitalkapasitet

4: Tidevolum

1 poeng pr riktig svar.

Oppgave 2

Gjør rede for gassutvekslingen mellom alveoler og lungekapillærer. Svaret skal inneholde en definisjon av diffusjon og forutsetninger for effektiv gassutveksling. (5 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Diffusjon er transport av stoff fra et område med høy konsentrasjon til et område med lav konsentrasjon inntil konsentrasjonsforskjellen er utjevnet (inntil likevekt er nådd). (1 poeng)

- Forskjeller i partialtrykk/konsentrasjon av O_2 og CO_2 mellom alveolluften og blodet i lungekapillærene, er en forutsetning for gassutveksling. (1 poeng)
- I luften i alveolene er konsentrasjonen av O_2 høyere enn i blodet i lungekapillærene, derfor diffunderer O_2 fra alveolene til lungekapillærene, inntil likevekt av gassen er nådd. (0.5 poeng)
- Konsentrasjonen av CO_2 er høyere i blodet i lungekapillærene enn i luften i alveolene, derfor diffunderer CO_2 fra lungekapillærene til alveolene, inntil likevekt av gassen er nådd. (0.5 poeng)

Forutsetninger for effektiv gassutveksling:

- Kort diffusjonsavstand mellom alveoler og kapillærer pga. to tynne lag med epitelceller (plateepitel og endotelceller). (1 poeng)
- Stor diffusjonsoverflate fordi det er mange alveoler. (1 poeng)

Oppgave 3

Hva skjer med respirasjonsfrekvensen når kjemoreseptorene registrerer økt pCO_2 i arterieblodet hos en lungefrisk person? (1 poeng)

Respirasjonsfrekvensen reduseres

Respirasjonsfrekvensen øker

Respirasjonsfrekvensen endres ikke

Respirasjonen stanser opp

Automatisk rettet.

Oppgave 4

Hva er funksjonen til pleurahinnen? (1 poeng)

Å hindre luften i alveolene fra å sive ut i brysthulen

Den holder lungene utspilt i brysthulen

Den øker friksjonen mellom lungene og brystveggen

Å hindre overstrekk av lungene ved stort tidevolum

Automatisk rettet.

Oppgave 5

Hvor ligger respirasjonssenteret? (1 poeng)

I medulla oblongata

I hypothalamus

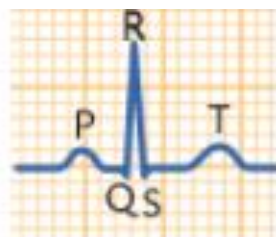
I hjernebarken

I Wernickes område

Automatisk rettet.

Sirkulasjon (13 poeng)

Oppgave 6



Et EKG beskriver den elektriske aktiviteten i hjertet. Hva representerer P-takken, QRS-komplekset og T-takken? (2 poeng)

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

Manuelt rettet i WISEflow.

Automatisk rettet i Inspira.

0,5 poeng per riktig, 2 poeng for alle riktige

Oppgave 7

Nevn det latinske navnet på tre (3) arterier der det er mulig å palpere puls, og nevnt hvor på kroppen disse arteriene er plassert. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Tre av følgende skal nevnes. Skriver kandidaten flere, er det kun de tre første som skal vurderes.

- a. carotis -halsen
- a. temporalis -tinningen
- a. brachialis -overarmen/ albueens bøyeseide
- a. radialis, a. ulnaris håndleddet
- a. femoralis -lyskan
- a. poplitea -knehasen
- a. tibialis posterior -ankelens innside
- a. dorsalis pedis -fotryggen/ vristen

0,5 poeng for latinsk navn og 0,5 poeng for anatomisk plassering

Oppgave 8

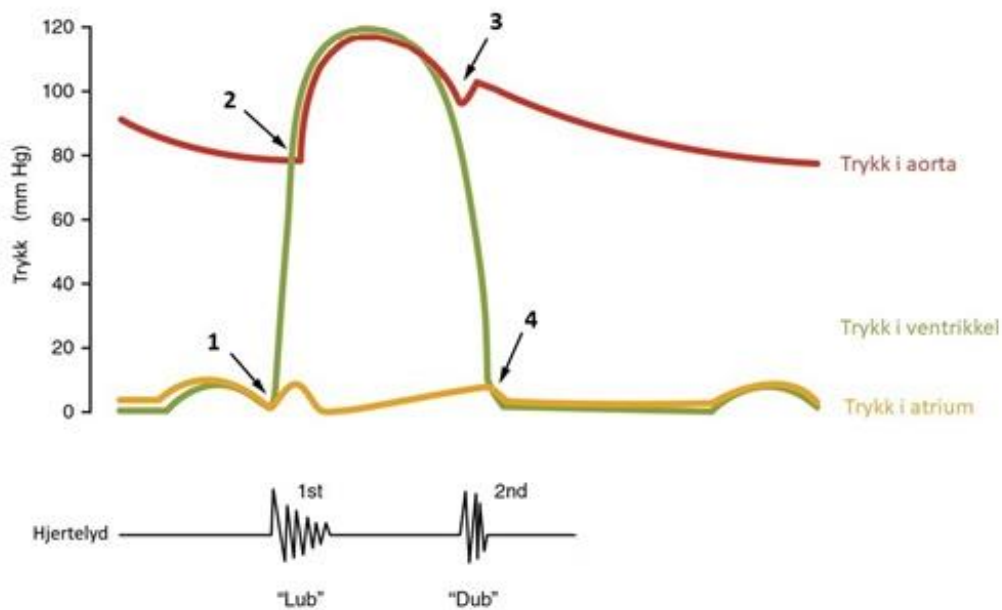
Velg riktig tall. (1 poeng)

Normalverdi for systolisk blodtrykk hos voksne er: (80, 90, 120, 145) mmHg

Normalverdi for diastolisk blodtrykk hos voksne er: (50, 80, 100, 120) mmHg

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig svar, begge må være riktig for å få poeng.

Oppgave 9



Bruk figuren til å svare på spørsmålet.

Figuren viser trykkendringer gjennom en hjertesykklus.

Den røde kurven viser trykket i aorta.

Den grønne kurven viser trykket i venstre ventrikkel.

Den gule kurven viser trykket i venstre atrium.

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

1

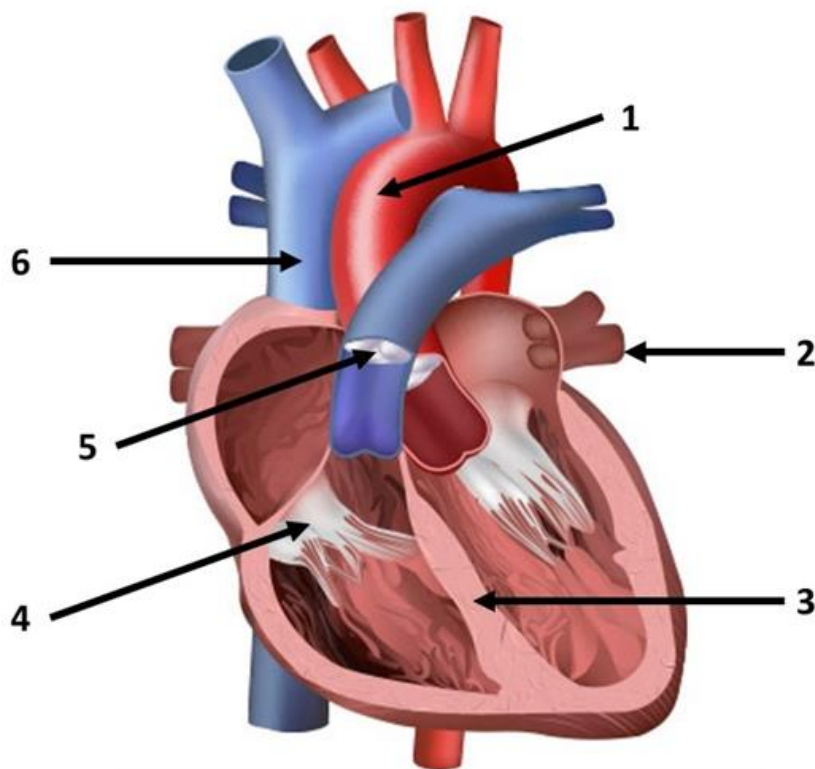
2

3

4

Automatisk rettet

Oppgave 10



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)

Automatisk rettet 0.5 poeng per riktig svar.

Oppgave 11

Beskriv oppbygningen til arterioler. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Arterioler: Endotel (1 poeng), relativt tykt lag med glatt muskulatur (1 poeng), bindevev (1 poeng)

Blodet (7 poeng)

Oppgave 12

Nevn hva de tre (3) hovedgruppene av blodceller heter på latin. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

- Erytrocytter (1 poeng)
- Leukocyttter (1 poeng)
- Trombocyttter (1 poeng)

Oppgave 13

Beskriv funksjoner til de tre hovedgruppene blodceller. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

- Erytrocytter/ røde blodceller. transporterer oksygen fra lungene til kroppens celler og karbondioksid fra cellene tilbake til lungealveolene (1 poeng)
- Leukocyttter/ hvite blodceller deltar i infeksjonsforsvaret og fjerner døde celler og fremmede substanser (1 poeng)
- Trombocyttter/ blodplater danner blodplateplugg som stanser en blødning midlertidig ved blodkarskade (1 poeng)

Oppgave 14

Nevn hvordan mesteparten av CO₂ transporteres i blodet. (1 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

- som HCO₃⁻ (hydrogenkarbonat/bikarbonat) (70 %) (1 poeng)

Immunsystemet (5 poeng)

Oppgave 15

Hvilket utsagn om lymfocytter er riktig? (1 poeng)

Lymfocytter tilhører det ytre immunforsvaret (barriereforsvaret)

B-lymfocytter produserer antistoffer

T-lymfocytter skiller ut antigener

Lymfocytter er ikke involvert i immuniseringen som skjer som resultat av vaksinerings

Automatisk rettet

Oppgave 16

Hvilke av disse blodcellene er fagocytter? (1 poeng)

Mastceller og plasmaceller

B-lymfocytter og T-lymfocytter

Makrofager og nøytrofile granulocytter

Erytrocytter og trombocytter

Automatisk rettet

Oppgave 17

Hvilken del av immunsystemet tilhører eksemplene nedenfor? (3 poeng)

	Det ytre medfødte immunforsvaret (barriereforsvaret)	Det indre medfødte immunforsvaret	Det ervervede spesifikke immunforsvaret
T-lymfocytter			X
Cilier	X		
Mastceller		X	
Lav pH i skjeden	X		
B-lymfocytter			X
Normalflora	X		

Sensorveiledning:

Automatisk rettet, 0.5 poeng per riktig svar.

Temperaturregulering (2 poeng)

Oppgave 18

Kroppen kan utveksle varme med omgivelsene på fire ulike måter.

Beskriv en av måtene kroppen kan utveksle varme med omgivelsene på. (2 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Studenten skal beskrive en av følgende:

Varmestråling: Utsendelse av varmeenergi i form av elektromagnetiske bølger/stråler fra hudoverflaten eller mot hudoverflaten.

Varmeledning: Utvexling av varme mellom kroppen og gjenstander som den er i fysisk kontakt med.

Varmestrømning: Utvexling av varme fra hudoverflaten ved hjelp av bevegelse av luft eller vann.

Fordampning: Energikrevende overføring av vannmolekyler fra væsketilstand til gastilstand fra hudoverflaten.

Studentene trenger ikke å bruke rett begrep på varmeutvekslingsprosessen hvis de viser forståelse for prosessene som skjer.

Dersom studenten kun nevner, gis 1 poeng.

Hud og vev (2 poeng)

Oppgave 19

Hvilken beskrivelse er riktig for overhud/epidermis? (1 poeng)

Er bygget opp av flerlaget plateepitel (som består av keratinocytter), melanocytter og hornlag (med keratin)

Er bygget opp av bindevev (kollagene fibrer, elastiske fibrer), blodårer, lymfeårer, nervefibrer, sansereseptorer, hårsekker, talgkjertler og svettekjertler

Er bygget opp av fettvev og løst fibret bindevev

Er bygget opp av hyalin brusk dekket med en synovialhinne

Automatisk rettet

Oppgave 20

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

Hudens normalflora utkonkurrerer patogene mikroorganismer

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

Subcutis består av enlaget sylinderepitel som danner et slitesterkt ytre lag

Hudens talgproduksjon svekker barrierefunksjonen

Automatisk rettet

Fordøyelse (5 poeng)

Oppgave 21

Forklar hvor og hvordan proteiner brytes ned i fordøyelseskanalen, og hvor nedbrytningsproduktene tas opp til blodbanen.

Svaret skal inneholde funksjonen til saltsyre, fordøyelsesenzymer og hvor prosessene foregår. (5 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Saltsyre (HCl) i magesaft denaturerer proteinene (endrer strukturen), og saltsyre omdanner pepsinogen til pepsin. (1 poeng)

I magesekken starter nedbrytingen av proteiner ved at enzymet pepsin spalter proteiner til mindre peptider. (1 poeng)

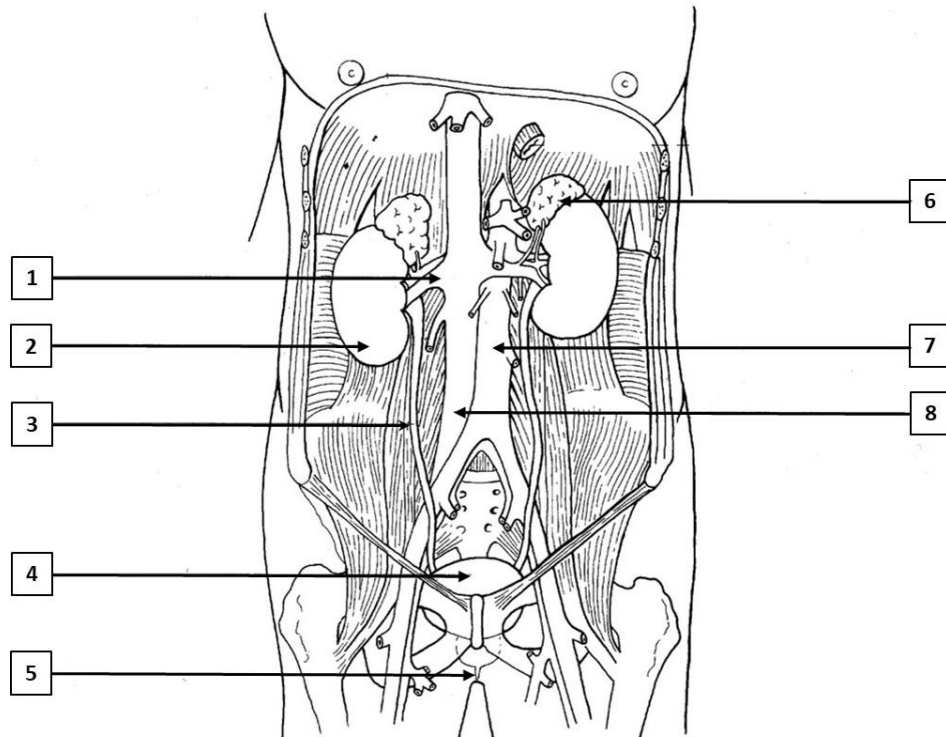
I tolvfingertarmen (duodenum) og videre i tynntarmen brytes proteiner ned av proteaser (blant annet trypsin) fra pankreas. (1 poeng)

Enzymer i tynntarmen sitt epitel fortsetter nedbrytingen av proteinene til små peptider og frie aminosyrer. (1 poeng)

Aminosyrer (og små peptider) transporteres over i tarmepitelet i tynntarmen, og overføres videre i blodbanen. (1 poeng)

Nyrer og urinveier (8 poeng)

Oppgave 22



Kilde: Gyldendal

Plasser riktig navn til riktig struktur i illustrasjonen av nyrene og urinveiene og nærliggende strukturer i abdomen. Illustrasjonen viser kroppen sett forfra. (3 poeng)

Vena renalis dexter (1,2,3,4,5,6,7,8)

Høyre nyre (1,2,3,4,5,6,7,8)

Venstre binyre (1,2,3,4,5,6,7,8)

Urinblæren (1,2,3,4,5,6,7,8)

Ureter (1,2,3,4,5,6,7,8)

Urethra (1,2,3,4,5,6,7,8)

Sensorveiledning.

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

Oppgave 23

Nyrenes produksjon av urin skjer ved filtrasjon, reabsorpsjon og sekresjon.

Gjør rede for filtrasjonen i nyrene. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Studenten viser generell kunnskap om hvor filtrasjonsprosessen foregår (fra glomerulus til Bowmans rom) og hva det innebærer (både nyttestoffer og avfallsstoffer filtreres til tubulus). (1 poeng)

Studenten har med detaljer om stoffer som holdes tilbake og eksempler på stoffer som filtreres over: Filtratet kalles råurin/preurin og inneholder svært lite proteiner og ikke blodceller. Filtratet inneholder både næringsstoff og elektrolytter (nyttestoffer) og for eksempel urea og kreatinin (avfallsstoffer). (1 poeng)

Studenten viser forståelse av hvordan filtrasjonen foregår: Blod kommer via tilførende arteriol til glomerulus. Høyt hydrostatisk trykk fører til filtrasjon fra kapillærene i glomerulus over til Bowmans rom. (1 poeng)

Oppgave 24

Hva er effekten av ADH (antidiuretisk hormon)? (1 poeng)

ADH reduserer reabsorpsjonen av vann i nyrene
ADH øker produksjonen av urin ved blodtrykksfall
ADH reduserer konsentrasjonen av stoffer i urinen
ADH reduserer osmolariteten i blodplasma

Automatisk rettet.

Oppgave 25

Hvilken definisjon av diurese er riktig? (1 poeng)

Mengden urin per tidsenhet

Mengden vann som reabsorberes i nyrene per døgn

Mengden urin som fører til vannlatingstrang

Mengden preurin som filtreres i nefronet

Automatisk rettet.

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

Oppgave 26

Renin-angiotensin-aldosteronsystemet (RAAS) regulerer salt- og vannbalansen i kroppen og bidrar til å stabilisere blodtrykket.

Beskriv hormonet angiotensin II sin virkning på binyrer og arterioler. (2 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Studenten skal beskrive at:

Angiotensin II stimulerer til utskilling av aldosteron fra binyrebarken. (1 poeng)

Angiotensin II stimulerer til kontraksjon (sammentrekking) av arteriolene i de fleste organer. (1 poeng)

Oppgave 27

Hvilket utsagn om syre-base-regulering i nyrene er riktig? (1 poeng)

Ved acidose skiller nyrene ut mer H^+ og danner HCO_3^- som tilføres blodet

Ved alkalose skiller nyrene ut mer H^+ , og mindre HCO_3^- skilles ut med urinen

Ved alkalose skiller nyrene ut mindre H^+ og danner HCO_3^- som tilføres blodet

Ved acidose skiller nyrene ut mindre H^+ , og mindre HCO_3^- skilles ut med urinen

Automatisk rettet.

Forplantning (5 poeng)

Oppgave 28

Koble sammen hormon med riktig funksjon. (3 poeng)

FSH = follikkelstimulerende hormon

LH = luteiniserende hormon

	FSH	LH	Progesteron	Prolaktin	Oksytocin	Testosteron
Eggmodning, produksjon og modning av sædceller	X					
Eggløsning, øker progesteron- og testosteronuts killelse		X				
Stimulerer sekresjon i endometriet			X			
Utvikling av sekundære mannlige kjønns-karakteristika						X
Stimulerer produksjon av brystmelk				X		
Stimulerer sekresjon av brystmelk					X	

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr rett svar

Oppgave 29

Hvilket utsagn er riktig? (1 poeng)

Pungen er viktig for temperaturregulering av testiklene

Bitestiklene er plassert under testiklene

Sædblærene er plassert i pungen

Sæd og urin transporteres ut gjennom to ulike rør i penis

Automatisk rettet.

Oppgave 30

Hvilket utsagn er riktig? (1 poeng)

Egglederne binder sammen uterus og vagina

Uterus og vagina er plassert ventralt for urinblæren og urethra

Befruktning av eggcellen skjer i cervix uteri

Livmortappen er den nederste delen av cervix uteri

Automatisk rettet.

Hormoner (5 poeng)

Oppgave 31

Forklar negativ feedback.

Ta utgangspunkt i regulering av tyreoidhormoner. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Her skal studenten forklare prinsippet for «negativ feedback» («negativ tilbakekopling») ut fra enten økning eller reduksjon i tyreoidhormoner i blodet.

Endret mengde tyreoideahormoner i blodet gir en motsatt endring i utskilling av TSH fra hypofysen (1 poeng) og tilhørende "releasing hormone" /TRH fra hypotalamus. (1 poeng)

Dette gir en økt/reduert stimulerende effekt på utskillelsen av tyroksin (T4) og T3 fra skjoldkirtelen/glandula tyreoides. (1 poeng)

Oppgave 32

Beskriv to (2) virkninger av insulin. (2 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Studenten skal beskrive to av følgende virkninger. 1 poeng per punkt.

- Senker blodglukosen ved at insulinfølsomme celler (som muskel- og fettceller) tar opp glukose
- Stimulerer til lagring av glukose som glykogen i lever og muskelceller
- Stimulerer til økt proteinsyntese
- Stimulerer syntesen av triglyserider fra glukose i leverceller og fettceller

Nervesystemet (10 poeng)

Oppgave 33

Dersom du legger hånden din på en varm plate, vil du raskt trekke hånden til deg. Dette kalles en tilbaketrekningsrefleks.

Beskriv refleksbuen for denne refleksen. (5 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Følgende momenter skal være med i beskrivelsen av refleksbuen, i riktig rekkefølge.

1. Sanseceller/sansereceptor i huden (1 poeng)
2. Perifer nerve (sensorisk nervefiber) til ryggmargen (1 poeng)

3. Synapse i ryggmarg (egentlig to synapser, først med interneuron, så med motorisk nervefiber, men dette forventes ikke for full uttelling) (1 poeng)
4. Perifer nerve (motorisk nervefiber) fra ryggmargen (1 poeng)
5. Synapse med muskel i arm (1 poeng)

Studenten skal vise forståelse for hva en refleksbue er. Det som står i parentesene, skal regnes som likeverdig.

Beskrivelse av nervebanen som leder smerter til hjernen ligger utenfor det som det spørres om, men det trekkes ikke ned om dette tas med.

Dersom dette er tatt med, er det imidlertid svært viktig at studenten har forstått at hjernen oppfatter smerte etter at hånden er trukket vekk.

Oppgave 34

Koble riktige effekter av det sympatiske og det parasympatiske nervesystemet på ulike anatomiske strukturer. (3 poeng)

	Sympatisk effekt	Parasympatisk effekt
Pupillen trekker seg sammen		x
Arteriolkonstriksjon	x	
Redusert hjertefrekvens		x
Økt kontraktilitet i myokard	x	
Redusert motilitet og sekresjon i fordøyelseskanalen	x	
Utvidelse av bronkier og bronkioler	x	

Automatisk rettet. 0,5 poeng per riktig svar. Randomisere venstre kolonne.

Oppgave 35

Nevn to av funksjonene til cerebrospinalvæsken. (2 poeng)

Manuelt rettet

Sensorveiledning:

Studenten skal nevne to av følgende:

Støtdemping; beskytter mot mekanisk skade

Ernæring av hjernevevet

Volumbuffer

1 poeng per punkt, maksimalt 2 poeng.

Sansene (5 poeng)

Oppgave 36

Nevn tre (3) ulike typer sansereseptorer og ett (1) stimulus hver av de tre kan reagere på (3 poeng)

mekanoreseptorer – trykk, strekk, berøring

termoreseptorer – varme, kulde

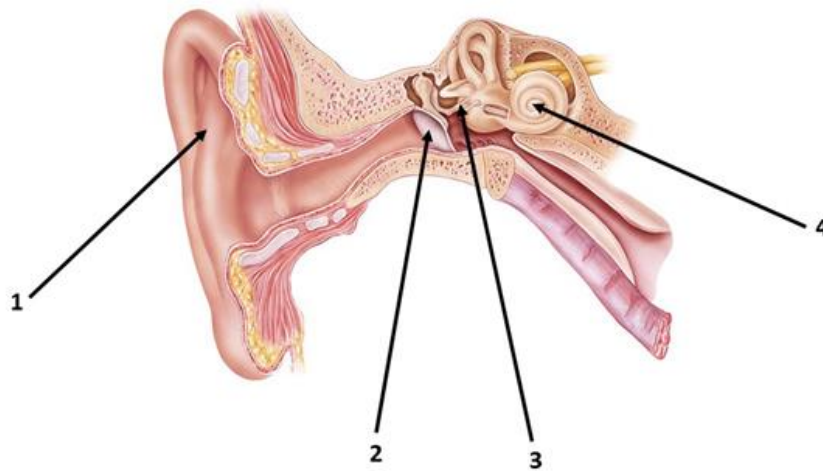
kjemoreseptorer – ulike molekyler, H^+ , CO_2 , O_2

fotoreseptorer – lys

0.5 poeng per riktig nevnte reseptor og 0.5 for riktig tilhørende stimuli

Dersom kandidaten svarer på oppgaven ved å nevne ulike sansereseptorers anatomiske oppbygning, eller nevner nociseptorer eller baroreseptorer, skal det også gi uttelling.

Oppgave 37



Kilde: shutterstock.com

Koble anatomisk struktur med riktig tall (1 - 4) på figuren. (2 poeng)

1 (øremuslingen, ytre øregang, trommehinnen, hørselsbarken, hammeren, stigbøylene, øretrompeten, cochlea)

2 (øremuslingen, ytre øregang, trommehinnen, hørselsbarken, hammeren, stigbøylene, øretrompeten, cochlea)

3 (øremuslingen, ytre øregang, trommehinnen, hørselsbarken, hammeren, stigbøylene, øretrompeten, cochlea)

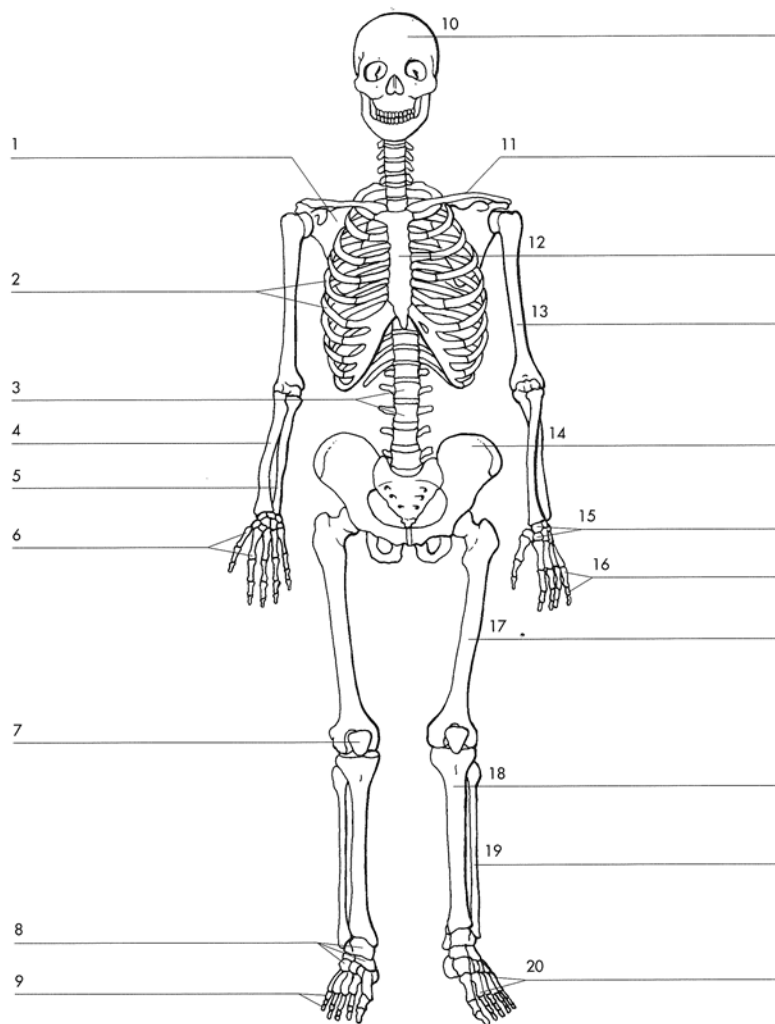
4 (øremuslingen, ytre øregang, trommehinnen, hørselsbarken, hammeren, stigbøylene, øretrompeten, cochlea)

Automatisk rettet. 0.5 poeng per riktig.

Skjelettet og musklene (8 poeng)

Oppgave 38

Koble knokkene til riktig nummer (1-20) på illustrasjonen. (5 poeng)



Skjelettet sett forfra.

Kilde: Gyldendal

knokkel	nummer
clavicula	11
fibula	19
humerus	13
radius	4

femur	17
patella	7
costae	2
sternum	12
ulna	5
scapula	1

Automatisk rettet, 0.5 poeng per riktig.

Oppgave 39

Hva er en motorisk enhet? (1 poeng)

Flere nerveceller som kontrollerer en muskelfiber

To muskler som sammen gir fleksjon og ekstensjon

En motorisk nervecelle og de muskelfibrene nervecellen kontrollerer

En gruppe muskelfibrer omgitt av en bindevevshinne

Automatisk rettet.

Oppgave 40

Hvilke to typer celler samarbeider om å forme beinvev? (1 poeng)

Osteoblaster og osteoklaster

Adipocytter og hepatocytter

Endotelceller og stamceller

Epitelceller og fibroblaster

Automatisk rettet.

Oppgave 41

Hvilket av følgende par med muskler er antagonister til hverandre? (1 poeng)

m. biceps brachii og m. triceps brachii

m. gluteus medius og m. gluteus minimus

m. quadriceps femoris og m. trapezius

m. deltoideus og m. triceps surae

Automatisk rettet.

Grunnleggende begreper og biokjemi (6 poeng)

Oppgave 42

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

	Riktig	Galt
Leveren er plassert lateralt for columna	x	
Proximale del av humerus er plassert rett ved albueleddet		x
Musculus quadriceps femoris er plassert på ventralsiden av kroppen	x	
Medialt betyr plassering mot midtlinjen i kroppen	x	

Automatisk rettet. 0,5 poeng per riktig svar.

Oppgave 43

Hvordan vandrer vann ved osmose gjennom en semipermeabel membran (halvgjennomtrengelig hinne)? (1 poeng)

Til stedet med lavest osmolaritet

Til stedet med høyest osmolaritet

Fra stedet med høyest osmolaritet

Til stedet med mest vann og minst konsentrasjon av oppløste stoffer

Automatisk rettet.

Oppgave 44

Hva er riktig, og hva er galt om syrer og baser? (2 poeng)

	Riktig	Galt
En sur løsning har høy konsentrasjon av H ⁺ -ioner	x	
En sur løsning har høy pH		x
En base er et stoff som kan ta imot hydrogenioner (H ⁺)	x	
For høy konsentrasjon av syrer i plasma kalles acidose	x	

Automatisk rettet. 0,5 poeng per riktig svar.

Oppgave 45

Hva er enzymer? (1 poeng)

Proteiner som kan katalysere kjemiske prosesser i kroppen

Nukleotider bestående av en fosfatgruppe og en sukkergruppe

Monosakkarider som danner ATP

Protoner bestående av elektroner og atomer

Automatisk rettet.

Genetikk (1 poeng)

Oppgave 46

Hva er en zygote? (1 poeng)

En befruktet eggcelle med 46 kromosomer

En befruktet eggcelle med 23 kromosomer

En ubefruktet eggcelle med 23 kromosomer

En ubefruktet eggcelle med 46 kromosomer

Automatisk rettet.

Celler (5 poeng)

Oppgave 47

Hvor i cellen produseres proteiner? (1 poeng)

På ribosomene

I mitokondriene

I lysosomene

I golgiapparatet

Automatisk rettet.

Oppgave 48

Hvilket utsagn om cellemembranen er riktig? (1 poeng)

Cellemembranen er ugjennomtrengelig for vann

Cellemembranen består av nukleinsyrer

Cellemembranen inneholder fosfolipider

Cellemembranen sin innside er elektrisk positivt ladet i forhold til utsiden

Automatisk rettet.

Oppgave 49

Glukose er cellens viktigste kilde for dannelse av ATP. Beskriv aerob glukosemetabolisme i kroppens celler. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Aerob metabolisme foregår i mitokondriene (1 poeng). Med oksygen til stede brytes pyruvat ned til endeproduktene vann og karbondioksid (1 poeng). Det dannes store mengder ATP (1 poeng)