

Bachelorutdanning i sykepleie

**Eksamen i
Anatomi, fysiologi og biokjemi**

29. april 2025

Eksamenstid 4 timer

Kl. 9.00 – 13.00

**Skoleeksamen
Ingen hjelpemidler tillatt**

BOKMÅL

Klargjøring av spørreord som brukes i oppgavene:

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

Hvor: Kan brukes i spørsmål som omhandler (anatomet) 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 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 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 2025	Karakter	Betegnelse
90 - 100 poeng	A	Fremragende
78 – 89,75 poeng	B	Meget god
62 – 77,75 poeng	C	God
54 – 61,75 poeng	D	Nokså god
45 – 53,75 poeng	E	Tilstrekkelig
0 – 44,75 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».

Sirkulasjonssystemet (12 poeng)

Oppgave 1

Beskriv hjertets oppbygning.

Beskrivelsen skal inkludere følgende momenter:

- Inndeling i kamre og navn på disse
- Klaffer med navn og plassering av disse
- Lagene i hjerteveggen fra ytterst til innerst og navn på disse lagene

(4 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 ventrikk (hjerteretter), venstre atrium (forkammer) og venstre ventrikk (hjerteretter) **(1 poeng)**
- Fire klaffer og plassering av disse **(2 poeng)**:
 - trikuspidalklaffen - høyre AV-klaff
 - Pulmonalklaffen - mellom høyre ventrikk og arteria pulmonalis
 - mitralklaffen/bikuspidalklaffen - venstre AV-klaff
 - Aortaklaffen - mellom venstre ventrikk og aorta
- Vegg er bygd opp av tre lag: Epikard (indre lag av perikard), myokard (hjertermuskulatur) og endokard **(1 poeng)**

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

Oppgave 2

Beskriv hvilke deler av hjertet som depolariserer når en ser QRS-komplekset på EKG.

(1 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Det er ventriklene som depolariserer når QRS-komplekset vises på EKG.

Oppgave 3

Økt sympatisk stimulering av hjertet fører blant annet til økt slagvolum.

Hva skyldes dette? (1 poeng)

Økt endesystolisk trykk i ventriklene

Redusert endediastolisk trykk i ventriklene

Langsommere diastolisk fylling av ventriklene

Økt kontraksjonskraft i hjertemuskulaturen

Automatisk rettet. Randomisert.

Oppgave 4

Plasser arteriene på riktig sted på kroppen. (2 poeng)

	På halsen	På underarmen	I hjernen	På leggen	I lysken
a. tibialis posterior				X	
a. cerebri media			X		
a. carotis communis	X				
a. radialis		X			

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr riktig svar. Utsagn (rader) randomisert.

Oppgave 5

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

Blodtrykksfall registreres av (**baroreseptorer**, **fotoreseptorer**, **osmoreseptorer**) i aortabuen og arteria carotis. Informasjon fra disse reseptorene sendes til sirkulasjonssenteret i (**hjernestammen**, **lillehjernen**, **hypotalamus**), som reagerer med å sende ut impulser via det (**autonome**, **somatiske**) nervesystemet.

Ved for lavt blodtrykk økes aktiviteten i (**sympatiske**, **parasympatiske**, **somatiske**) nervefibre til hjertet og blodårene. Hjertets minuttvolum øker. Arteriolene (**kontraheres**, **dilateres**), noe som fører til (**økt**, **redusert**, **uendret**) total perifer motstand.

I tillegg stimuleres (**binyremargen**, **binyrebarken**, **hypotalamus**) til frigjøring av (**adrenalin**, **acetylkolin**, **angiotensinogen**).

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

Respirasjonssystemet (10 poeng)

Oppgave 6

Velg riktige utsagn om inspirasjon og ekspirasjon i hvile. (1 poeng)

	Inspirasjon	Ekspirasjon
Diafragma slapper av		X
Krever muskelbruk	X	
Er en passiv prosess		X
Det dannes undertrykk i alveolene	X	

Automatisk rettet. Alle må være riktige for å få 1 poeng. Utsagn (rader) randomisert.

Oppgave 7

Hvilket utsagn om pleura er riktig? (1 poeng)

Hulen mellom de to pleurahinnene er fylt av små mengder luft

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

Pleura gjør at gassdiffusjonen i lungene foregår effektivt

Pleura bidrar til at lungene utvides ved inspirasjon

Automatisk rettet. Randomisert.

Oppgave 8

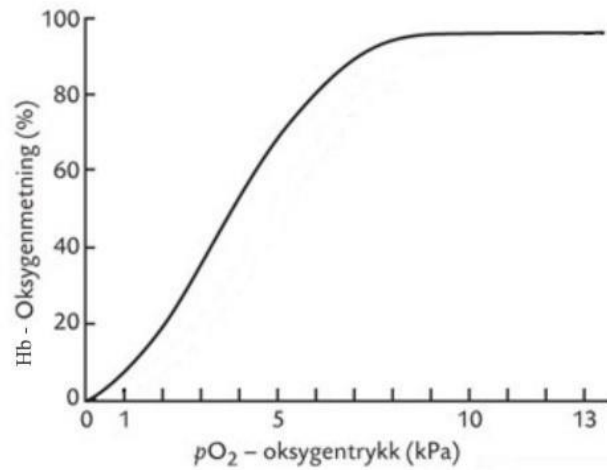
Merk av om utsagnene om alveolene er riktige eller gale. (2 poeng)

	Riktig	Galt
Surfaktant holder alveolene utspilt ved å øke overflatespenningen		X
Diffusjonsavstanden mellom luften i alveolene og blodet i lungekapillærene er lang		X
Diffusjon av O ₂ foregår fra alveolene til blodet i lungekapillærene	X	
Alveolene er bygd opp av enlaget plateepitel	X	

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr riktig svar. Utsagn (rader) randomisert.

Oppgave 9

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



Kilde: Gyldendal

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

Ca. 80 %

Ca. 1 %

Ca. 96 %

Ca. 6 %

Automatisk rettet. Randomiseres.

Oppgave 10

Forklar hvordan respirasjonen reguleres.

Forklaringen skal inkludere kjemoreseptorer, respirasjonssenter og nerveimpulser til respirasjonsmuskulatur. (4 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

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

- Perifere kjemoreseptorer i aortabuen og a. carotis registrerer pO_2 og pCO_2 og H^+ i arterieblodet. **(1 poeng)**
- Sentrale kjemoreseptorer i hjernestammen registrerer H^+ i ekstrasellulærvæsken i hjernen, som endres som følge av endring i pCO_2 i arterieblodet. **(1 poeng)**
- Respirasjonssenteret i den forlengede marg/medulla oblongata i hjernestammen mottar og analyserer kontinuerlig informasjon fra kjemoreseptorene. **(1 poeng)**
- Respirasjonssenteret sender nerveimpulser som styrer respirasjonsmuskulatur **(0,5 poeng)** via somatisk-motoriske nerveceller i ryggmargen. **(0,5 poeng)**

Oppgave 11

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

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Ved normale forhold er pCO_2 viktigst for respirasjonsreguleringen.

Blodet og immunsystemet (11 poeng)

Oppgave 12

Nevn de tre (3) hovedtypene av blodceller og beskriv hovedfunksjonen til hver av dem. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

- Erytrocytter **(0,5 poeng)**: transporterer respirasjonsgassene (oksygen og karbondioksid) i blodet. **(0,5 poeng)**
- Leukocyttter **(0,5 poeng)**: deltar i immunforsvaret (ved å bekjempe mikroorganismer og fjerne unormale og døde celler). **(0,5 poeng)**
- Trombocyttter **(0,5 poeng)**: danner blodplateplugg (som stanser en blødning midlertidig ved blodkarskade). **(0,5 poeng)**

Oppgave 13

Beskriv hvordan kroppen stanser en blødning (hemostase). (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

- Vasokonstriksjon/åresammentrekking slik at blodstrømmen til området reduseres **(1 poeng)**
- Dannelse av blodplateplugg ved at blodplatene kleber seg sammen i skadeområdet og stopper blødningen midlertidig **(1 poeng)**
- Koagulasjon/dannelse av koagel ved at fibrinogen blir aktivert til fibrin, som forsterker blodplatepluggen og holder den på plass. **(1 poeng)**

Noen studenter vil ta med fibrinolysen. Det er fint, men trenger ikke tas med for å gi full poengskår.

Oppgave 14

Forklar ABO-systemet. I din forklaring skal du inkludere begrepene antigener og antistoffer.

Forklar også hvorfor de som har blodtype 0 kan kalles universalgivere av erytrocytter.

(4 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

I ABO-systemet har man antigen på overflaten av erytrocyttene som tilsvarer den blodtypen man har. **(1 poeng)**

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 erytrocytter. **(1 poeng)**

I ABO-systemet har man antistoffer (i plasma) mot de antigenene man selv ikke har. **(1 poeng)**

Blodgivere med blodtype 0 kalles universalgivere fordi de ikke har A eller B antigener på sine erytrocytter. Da vil mottakeren ikke kunne ha antistoffer mot blodet som er gitt, uavhengig av om mottakeren har blodtype A, B, AB eller 0. **(1 poeng).**

Oppgave 15

Beskriv funksjonen til makrofagene. **(1 poeng)**

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Makrofager fagocytterer mikroorganismer, vevsrester og fremmed materiale. **(1 poeng)**

Dersom studenten svarer at makrofagene produserer cytokiner (signalstoffer) eller presenterer antigener for det ervervede, spesifikke immunforsvaret gir det også poeng.

Nervesystemet (12 poeng)

Oppgave 16

Koble funksjonene med riktig anatomisk struktur. (2 poeng)

Her finnes synapser for mange sensoriske nervebaner («koblingsstasjon») - Cerebellum, Basalgangliene, Talamus, Hypotalamus, Brocas område, Wernickes område, Limbiske strukturer

Talesenter/språksenter - Cerebellum, Basalgangliene, Talamus, Hypotalamus, Hjernestammen, Brocas område, Wernickes område, Limbiske strukturer

Planlegging av viljestyrte bevegelser i samarbeid med motorisk bark - Basalgangliene, Hypotalamus, Brocas område, Wernickes område, Limbiske strukturer

Balanse og koordinering av bevegelser - Cerebellum, Hypotalamus, Brocas område, Wernickes område, Limbiske strukturer

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr riktig svar.

Oppgave 17

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

Beskriv refleksbuen for denne refleksen. (5 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Følgende momenter skal være med i beskrivelsen, i riktig rekkefølge:

- smertereseptor (sansecelle) i huden
- sensorisk nervecelle (perifer nerve) til ryggmargen
- synapser i ryggmarg
- motorisk nervecelle (perifer nerve) fra ryggmargen
- synapser med muskelceller

Ett poeng pr moment.

Studenten skal vise forståelse for hva en refleksbue er.

Det som står i parentes, skal regnes som likeverdig.

Beskrivelse av nervebanen som leder smerter til hjernen ligger utenfor det som det spørres om, men det trekker 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 18

Hva består grå substans av? (1 poeng)

Myeliniserte aksoner

Avfall fra nervecellene

Fettvev og bindevev

Cellekropper og synapser

Automatisk rettet. Randomisert.

Oppgave 19

Beskriv to (2) funksjoner som hypothalamus har. (2 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Bare de første to funksjonene kandidaten nevner sensureres. 1 poeng per riktig svar.

- Hypothalamus er kontrollsenter for det autonome nervesystemet (1 poeng)
- Hypothalamus produserer hormoner («releasing hormones») som stimulerer frisetting av hormoner (ACTH, FSH, LH, Prolaktin, TSH og veksthormon (GH)) fra hypofysens forlapp (1 poeng)
- Hypothalamus produserer hormonene (ADH og oksytocin) som skilles ut fra hypofysens baklapp (1 poeng)
- I hypothalamus ligger senter for temperaturregulering. Dette fungerer som en termostat (har betydning for feberreaksjonen) (1 poeng)
- Hypothalamus regulerer væskebalansen i kroppen (registrerer osmolaritet og regulerer tørstefølelse og produksjon av ADH) (1 poeng)
- Hypothalamus regulerer sultfølelse og appetitt (1 poeng)
- Hypothalamus påvirker seksualadferd (1 poeng)

Oppgave 20

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

Nervus facialis

Nervus trigeminus

Nervus vagus

Nervus phrenicus

Automatisk rettet. Randomisert.

Oppgave 21

Hva skjer dersom du lyser på pupillen i høyre øye med en lykt? (1 poeng)

Den høyre pupillen blir mindre, og den venstre pupillen forblir uendret

Den høyre pupillen blir større, og den venstre pupillen forblir uendret

Den høyre pupillen blir mindre, og den venstre pupillen blir mindre

Den høyre pupillen blir større, og den venstre pupillen blir større

Automatisk rettet. Randomisert.

Hormonsystemet (4 poeng)

Oppgave 22

Nevn to (2) funksjoner som tyreoidhormonene (T4 og T3) har. (2 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Bare de første to funksjonene kandidaten nevner sensureres. 1 poeng per riktig svar.

- stimulerer basalmetabolismen/stoffskiftet i mesteparten av kroppens vev
- er viktige for normal lengdevekst
- er viktige for normal utvikling av nervesystemet
- øker nerveledningshastigheten
- øker virkningen til det sympatiske nervesystemet
- viktig for normal funksjon i kjønnskjertlene/gonadene
- stimulerer leverens opptak av LDL («low density lipoproteins») fra blodet

Oppgave 23

Koble effektene til riktig hormon. (2 poeng)

	Insulin	Glukagon
Frisettes fra betacellene i de langerhanske øyene når blodglukose øker	X	
Stimulerer nedbrytningen av glykogen til glukose og øker dermed blodglukose		X
Stimulerer til økt proteinsyntese	X	
Stimulerer til lagring av glukose som glykogen i lever og muskler	X	

Automatisk rettet. 0,5 poeng per riktig svar. Rader randomisert.

Huden (1 poeng)

Oppgave 24

Hvilken beskrivelse er riktig om oppbygningen av epidermis? (1 poeng)

Flerlaget plateepitel (keratinocytter), melanocytter og hornlag med keratin

Bindevev, blod- og lymfeårer, nervefibrer, sansereseptorer, hårsekker og talg- og svettekjertler

Fettvev og løst fibret bindevev

Hyalinbrusk dekket med en synovialhinne

Automatisk rettet. Randomisert.

Grunnleggende biokjemi (1 poeng)

Oppgave 25

Hva er proteiner satt sammen av? (1 poeng)

Nukleotider

Aminosyrer

Monosakkarider

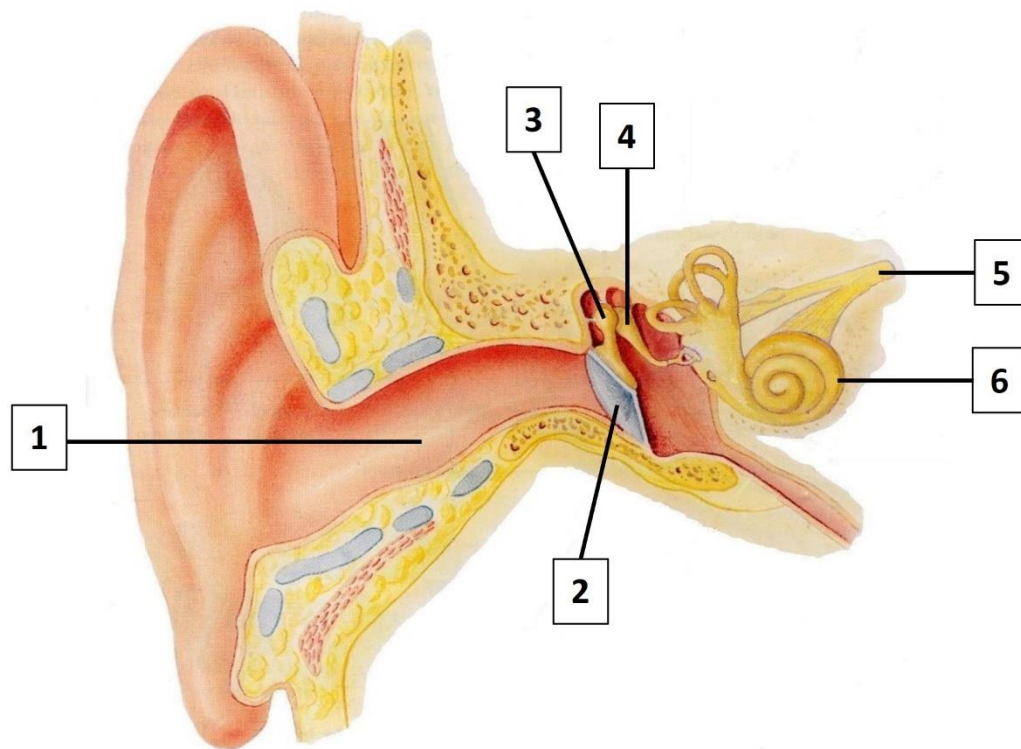
Triglyserider

Automatisk rettet. Randomisert.

Sansene (3 poeng)

Oppgave 26

Koble navn på strukturene i øret til riktig tall. (3 poeng)



Kilde: Menneskekroppen, Gyldendal

- 1- Ytre øregang, Trommehinnen, Hammeren, Ambolten, n. vestibulocochlearis, Cochlea, Tuba auditiva, Det ovale vinduet, n. facialis, Stigbøylen
- 2- Ytre øregang, Trommehinnen, Hammeren, Ambolten, n. vestibulocochlearis, Cochlea, Tuba auditiva, Det ovale vinduet, n. facialis, Stigbøylen
- 3- Ytre øregang, Trommehinnen, Hammeren, Ambolten, n. vestibulocochlearis, Cochlea, Tuba auditiva, Det ovale vinduet, n. facialis, Stigbøylen
- 4- Ytre øregang, Trommehinnen, Hammeren, Ambolten, n. vestibulocochlearis, Cochlea, Tuba auditiva, Det ovale vinduet, n. facialis, Stigbøylen
- 5- Ytre øregang, Trommehinnen, Hammeren, Ambolten, n. vestibulocochlearis, Cochlea, Tuba auditiva, Det ovale vinduet, n. facialis, Stigbøylen
- 6- Ytre øregang, Trommehinnen, Hammeren, Ambolten, n. vestibulocochlearis, Cochlea, Tuba auditiva, Det ovale vinduet, n. facialis, Stigbøylen

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr rett svar. Randomisere alternativene.

Grunnleggende begreper (3 poeng)

Oppgave 27

Koble anatomiske retningsbeskrivelser med riktig definisjon. (3 poeng)

	Fremre	Inn mot midten	Ut mot siden	Lengst fra	Bakre	Nærmest
Lateralt			X			
Medialt		X				
Anterior	X					
Posterior					X	
Distalt				X		
Proksimalt						X

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr rett svar. Randomisere rader.

Temperaturregulering (1,5 poeng)

Oppgave 28

Koble beskrivelsene om kroppens varmetap til omgivelsene med riktig begrep. (1,5 poeng)

	Varmeledning	Varmestråling	Varmestrømming
Varmetap til omgivelsene uten direkte kontakt		X	
Varmetap som skyldes direkte kontakt med gjenstander	X		
Varmetap som følge av luft- eller vannbevegelser			X

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr rett svar. Randomisere rader.

Fordøyelsessystemet (9,5 poeng)

Oppgave 29

Fordøyelsessystemets hovedoppgave er å bryte ned næringsstoffer i maten slik at de kan absorberes.

Koble sammen næringsstoffene og hva de brytes ned til før de kan absorberes. (1 poeng)

	Monosakkarider	Fettsyrer og monoglyserider	Aminosyrer
Karbohydrater	X		
Lipider		X	
Proteiner			X

Automatisk rettet. Randomisere rader. Alle rett 1 poeng. Delvis rett 0 poeng.

Oppgave 30

Koble sammen stoffene i fordøyelsen med hvilket organ de skilles ut fra. (3 poeng)

	Ventrikkel	Hepar og galleblære	Pankreas	Tynntarm	Tykkertarm
Pepsinogen	X				
Gallesalter		X			
Bukspytt			X		
Intrinsisk faktor	X				
Bilirubin		X			
Saltsyre	X				

Automatisk rettet. 0,5 poeng per riktig svar. Randomisere rader.

Oppgave 31

Nevn hva bukspytt inneholder, og beskriv funksjonen til bestanddelene i bukspyttet.
(4 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Bukspytt består av:

- enzymet **amylase** som spalter karbohydrater (unntatt fiber)
- enzymene **proteaser** (blant annet trypsin) som spalter proteiner
- enzymet **lipase** som spalter triglyserider
- **HCO₃⁻ (hydrogenkarbonat/bikarbonat)** som nøytraliserer saltsyre fra ventrikkelen

0,5 poeng per **nevnte bestanddel**, 0,5 poeng per beskrivelse.

Dersom studenten svarer nukleaser (DNase og RNase) gir det også poeng.

Oppgave 32

Koble sammen om prosessene i leveren øker eller reduserer glukosemengden i blodet.
(1,5 poeng)

	Øker blodglukosen	Reduserer blodglukosen
Glukoneogenese	X	
Glykogenedbrytning	X	
Glykogensyntese		X

Automatisk rettet. 0,5 poeng pr rett svar. Randomisere rader.

Celler og vev (6 poeng)

Oppgave 33

Glukose er cellens viktigste kilde for dannelsen 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/pyrodruesyre ned til endeproduktene vann og karbondioksid (1 poeng). Det dannes store mengder ATP (og varme). (1 poeng)

Bruk av begrepene Krebs syklus/sitronsyresyklus og oksidativ fosforylering/elektrontransportkjeden er ikke nødvendig for å få uttelling.

Oppgave 34

Beskriv kjennetegnene ved bruskvev, og nevnt to (2) anatomiske strukturer som består av bruskvev. (2 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Bruskvev er slitesterkt, elastisk og har stor mekanisk styrke **(0,5 poeng)** og mangler blodårer. **(0,5 poeng)**

Bruskvev finnes i mange ulike anatomiske strukturer f.eks. mellomvirvelskiver, nese og menisker i knærne.

Andre alternativer må også godkjennes. **(0,5 poeng pr eksempel. Bare de to førstnevnte vurderes)**

Oppgave 35

Hvilken type vev omdannes epifyseskivene til etter puberteten? (1 poeng)

Bruskvev

Beinvev

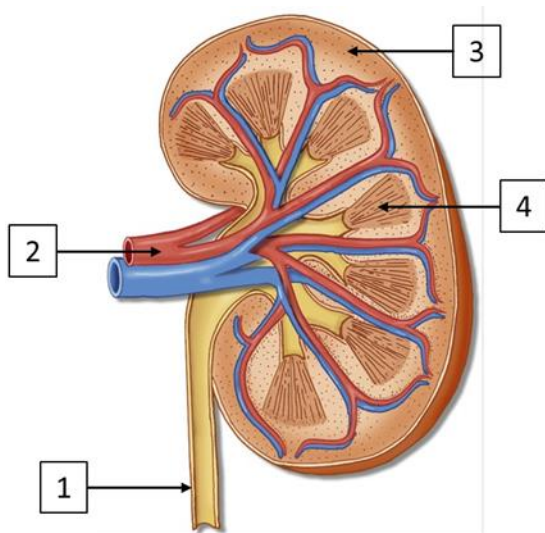
Bindevev

Epitelvev

Automatisk rettet. Randomisert.

Nyrer og urinveier (10 poeng)

Oppgave 36



Skriv riktig navn på de merkede strukturene 1-4 i skissen av nyren. (2 poeng)
Du kan velge om du vil bruke norske og/eller latinske benevnelser.

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Struktur 1: Urinleder/Ureter

Struktur 2: Nyrearterie/Arteria renalis

Struktur 3: Nyrebark/Cortex

Struktur 4: Nyrepyramide. Nyremarg/ Medulla godtas også.

Det gis 0,5 poeng pr riktig svar.

Oppgave 37

Nyrenes produksjon av urin foregår ved hjelp av prosessene filtrasjon, reabsorpsjon og sekresjon.

Gjør rede for filtrasjonen i nyrene. Du skal også gi eksempler på ulike stoffer som finnes i filtratet. (4 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. (1 poeng)

Filtratet inneholder både næringsstoffer, som glukose og aminosyrer, elektrolytter, som Na^+ , K^+ og avfallsstoffer, som urea og kreatinin. (1 poeng)

Studenten må nevne minst ett eksempel på hvert av følgende:

- Næringsstoffer
- Elektrolytter
- Avfallsstoffer

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 38

Hva er definisjonen på diurese? (1 poeng)

Mengden preurin som filtreres i nefronet

Mengden urin i blæra

Mengden urin som produseres per tidsenhet

Mengden vann som reabsorberes i nyrene per døgn

Automatisk rettet. Randomisert.

Oppgave 39

Hva skjer når konsentrasjonen av glukose i blodet er lavere enn nyreterskelen for glukose?
(1 poeng)

All filtrert glukose reabsorberes til blodet

Filtrering av glukose i glomeruli øker

Glukose sekreses fra blod til samlerør

Nyrenes kapasitet for reabsorpsjon av glukose overskrides

Automatisk rettet. Randomisert.

Oppgave 40

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

ADH reduserer konsentrasjonen av stoffer i urinen

ADH reduserer osmolariteten i blodet

ADH reduserer reabsorpsjonen av vann i nyrene

ADH øker produksjonen av urin ved blodtrykksfall

Automatisk rettet. Randomisert.

Oppgave 41

Når urinblæren er tom, er den indre lukkemuskelen i urinrøret kontrahert for å hindre urin i å renne ut av blæren.

Hva stimulerer til kontraksjon av den indre lukkemuskelen? (1 poeng)

Økt aktivitet i det sensoriske nervesystemet

Økt aktivitet i det somatisk-motoriske nervesystemet

Økt aktivitet i det parasympatiske nervesystemet

Økt aktivitet i det sympatiske nervesystemet

Automatisk rettet. Randomisert.

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

Oppgave 42

Forklar hvordan hormonet aldosteron påvirker blodvolumet. (3 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Aldosteron øker reabsorpsjonen av Na^+ i distale tubuli. (1 poeng)

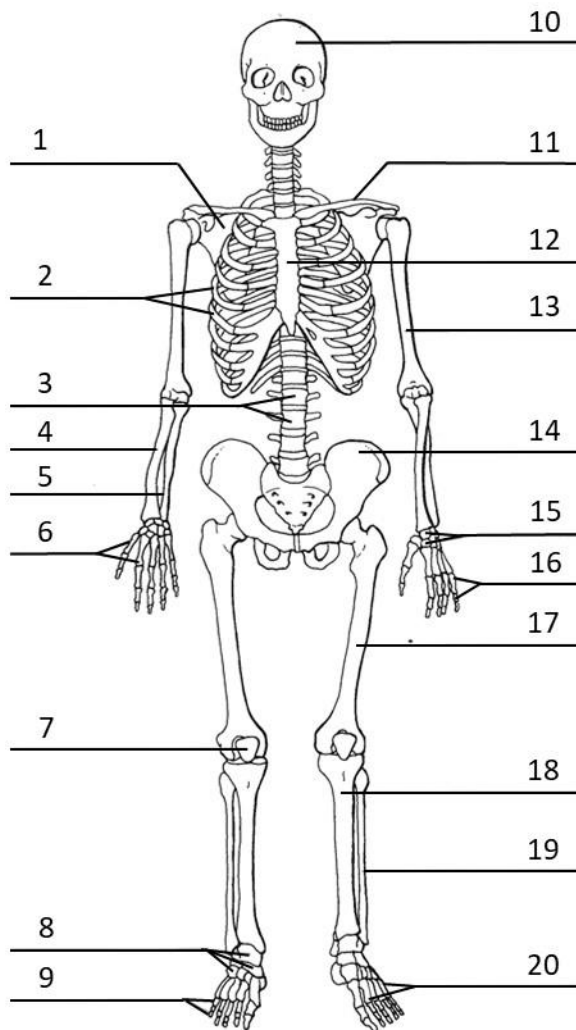
Vann følger Na^+ på grunn av osmose. (1 poeng)

Den økte væskemengden resulterer i at blodvolumet øker. (1 poeng)

Musklene og skjelettet (9 poeng)

Oppgave 43

Koble navnene på de utvalgte knoklene til riktig nummer (1-20) på illustrasjonen. (3 poeng)



Kilde: Gyldendal

Knokkel	Nummer
clavicula	11
tibia	18
humerus	13
radius	4
femur	17
patella	7

costae	2
sternum	12
scapula	1
ulna	5
metakarpalknokler	6
os coxae	14

Automatisk rettet, 0.25 poeng per riktig.

Oppgave 44

Nevn i hvilken type knokler det hovedsakelig finnes rød beinmarg hos voksne. (1 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Hos voksne er rød beinmarg hovedsakelig i flate knokler.

Oppgave 45

Nevn hvilken type leddforbindelse mellomvirvelskivene i ryggstøylen er. (1 poeng)

Manuelt rettet.

Sensorveiledning:

Mellomvirvelskivene er bruskforbindelser (1 poeng).

Dersom studenten skriver uekte ledd godtas dette også.

Oppgave 46

Koble de nevnte strukturene med riktig type muskulatur. (3 poeng)

	Skjelettmuskulatur	Glatt muskulatur	Hjertemuskulatur
Tarmveggen		X	
Atriene			X
Bronkiolene		X	
Respirasjonsmuskulene	X		
m. quadriceps femoris	X		
Aorta		X	

Automatisk rettet, 0,5 poeng per riktig. Randomiserte rader.

Oppgave 47

Hva er en motorisk enhet? (1 poeng)

En motorisk nervecelle og alle muskelfibrene denne nervecellen kontrollerer

En muskelfiber og alle nervecellene som kontrollerer denne muskelfiberen

To muskler som sammen gir fleksjon og ekstensjon

En muskel og muskelfascien som hører til denne muskelen

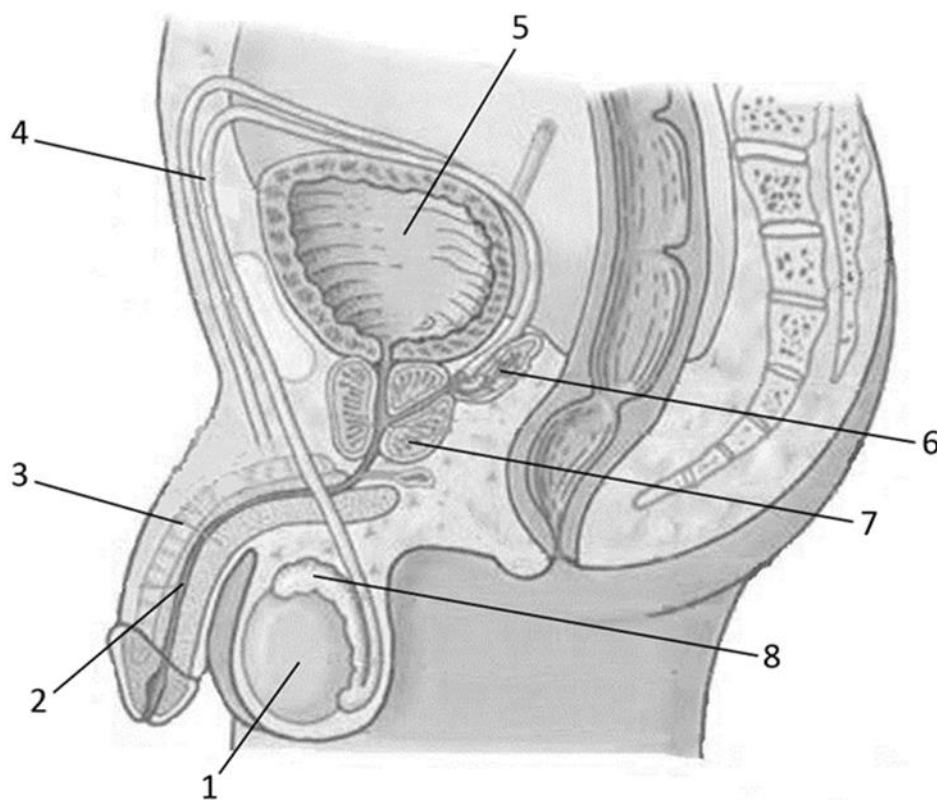
Automatisk rettet. Randomisert.

Forplantningen (4 poeng)

Oppgave 48

Illustrasjonen viser mannens kjønnsorganer.

Koble de utvalgte anatomiske strukturerne på illustrasjonen med riktig tall (1 - 8). (2 poeng)



Kilde: Gyldendal

Testis/testikkel	1
------------------	---

Ductus deferens/sædleder	4
Prostata/blærehalskjertel	7
Epididymis/bitestikkel	8

Automatisk rettet, 0.5 poeng per riktig.

Oppgave 49

Koble sammen funksjonene nedenfor med riktig hormon. (2 poeng)

FSH = follikkelstimulerende hormon

LH = luteiniserende hormon

	FSH	LH	Prolaktin	Oksytocin	Progesteron
Stimulerer eggmodning og produksjon og modning av sædceller	X				
Stimulerer eggløsning og øker testosteronutskillelse		X			
Stimulerer produksjon av brystmelk			X		
Stimulerer sammentrekning av livmor under fødsel				X	

Automatisk rettet. 0,5 poeng per riktig svar. Randomiserte rader.