

Informasjon om eksamen

Emnekode:	IRBIO10220
Emnenavn:	Fysiologi og histologi
Dato:	14.11.23
Eksamenstid:	Kl. 9-13 (+ 15 min)
Faglærer:	Nina Marie Pedersen (Telefon 481 52 484) Bente Marie B. Jacobsen (Telefon 971 23 471)
Oppgaven er kontrollert:	Ja

Hjelpemidler: Ingen hjelpemidler tillatt

Om eksamensoppgaven:

Eksamensoppgaven har 23 oppgaver

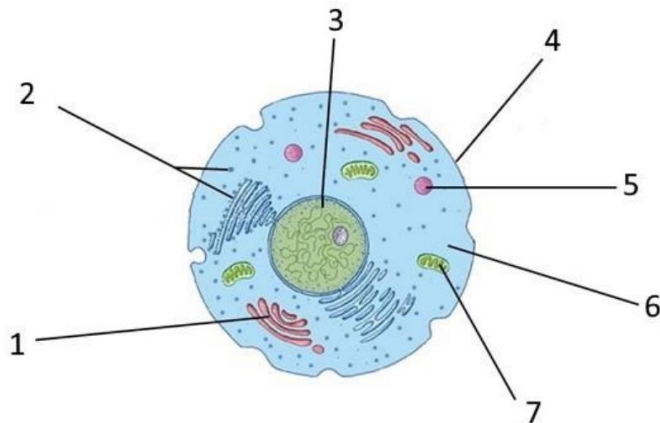
Oppgave 1, 4, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 21 og 23 er tekstoppgaver

Oppgave 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 15, 17, 18, 20 og 22 er flervalgsoppgaver

Seksjon: Celler, vev og energiomsetning

Poeng: 20

Oppgave 1



1a) Sett navn på de ulike organellene. Merk besvarelsen med 1., 2. osv. at det kommer tydelig frem hvilken organelle som navnesettes.

Maksimalt 3,5 poeng

Det forventes følgende av besvarelsen til kandidaten:

1. Golgiapparatet
2. Ribosomer
3. Cellekjerne
4. Cellemembran
5. Lysosom
6. Cytosol
7. Mitokondrie

1b) Gi en kort beskrivelse av hva golgiapparatet består av og hva som foregår i denne organelen.

Maksimalt 1,5 poeng

Det forventes følgende av besvarelsen til kandidaten:

Golgiapparatet består av en «stabel» med lange og flatklemte vesikler. Golgiapparatet fungerer som en post- og sorteringssentral der proteiner ankommer fra ER, de endres, merkes og sendes videre til andre deler av cellen.

1c) Gi en kort beskrivelse av hovedfunksjonen til mitokondrier.

Maksimalt 1 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

Hovedfunksjonen til mitokondrier er å frigjøre energi som cellen trenger for å utføre alle livsprosesser.

Oppgave 2 (Automatisk rettet)

Cellen har ulike former for transport av stoffer inn og ut av cellen. Hva er riktig om transport over cellemembranen?

(1 poeng for rett svar, - 1 poeng for feil svar, minimum 0 poeng totalt på oppgaven). *Husk å scrolle ned for å se alle alternativer.*

-
- X *Osmose er diffusjon av vannmolekyler gjennom en halvgjennomtrengelig hinne.*
 - X *Symport er transport av stoffer i samme retning gjennom cellemembranen.*
 - X *Diffusjon er spredning av et stoff i et annet stoff.*
 - X *Passiv transport krever ikke tilførsel av energi.*
 - X *Endocytose er en mekanisme for opptak av materiale inn i en celle ved innbuktning av cellemembranen.*

Endocytose bidrar til at cellemembranen får tilført fosfolipider.

Natriumioner (Na^+) kan diffundere gjennom en membran bestående av kun fosfolipider.

Det er normalt høyere konsentrasjon av natriumioner (Na^+) inne i cellen enn utenfor cellen for at de fleste celler skal fungere normalt.

Karbondioksid må diffundere ut gjennom en ionekanal for å komme ut av cellen.

Eksocytose er en mekanisme hvor stoffer transporteres ut gjennom spesielle transportproteiner.

Oppgave 3 (Automatisk rettet)

Energiomsetning i kroppen vår opprettholder livsviktige funksjoner og er nødvendig for å kunne gjennomføre aktivitet. Hva er riktig om energiomsetning?

(1 poeng for rett svar, - 1 poeng for feil svar, minimum 0 poeng totalt på oppgaven). Husk å scrolle ned for å se alle alternativer.

X *Anabolisme forbruker energi.*

X *Hydrolyse av ATP gir energi.*

X *Proteiner er bygget opp av aminosyrer.*

X *Glykolysen foregår i cytosol.*

Karbohydrater brytes ned til frie fettsyrer.

Triglyserider består av glyserol og tre aminosyrer.

Elektrontransport og oksidativ fosforylering er det første leddet i nedbrytningen av glukose gitt at oksygen er til stede.

Anaerob metabolisme betyr at metabolismen skjer med tilgang på oksygen.

Oppgave 4

Menneskekroppen består av ulike typer vev. Nevn de fem hovedtypene av vev i menneskekroppen og et eksempel på en celletype tilhørende hver hovedtype av vev.

Maksimalt 5 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

- **Epitelvev**
Eksempler på celletyper: Plateepitelceller, sylinderepitelceller
 - **Støttevev**
Eksempler på celletyper: Bindevev: Fibroblaster, Bruskvev: kondrocytter, Beinvev: osteoblaster, osteoklaster, osteocytter, Fettvev: adipocytter
 - **Flytende vev**
Eksempler på celletyper: Erytrocytter, leukocytter (granulocytter, monocytter og lymfocytter), trombocytter
 - **Muskelvev**
Eksempler på celletyper: Skjelettmuskulatur, glatt muskulatur, hjertemuskulatur: Myocytter
 - **Nervevev**
Eksempler på celletyper: Nevroner, gliaceller
-

Seksjon: Nervesystemet, muskler og skjelett

Poeng: 20

Oppgave 5 (Automatisk rettet)

Flervalgsoppgaver om nervesystemet.

Hver oppgave gir maksimalt 1 poeng

1. Hva kalles stoffer som skilles ut fra aksonenden (endeplaten) i en nervecelle?

X ***Nevrotransmittere***
Antistoffer
Myelin
Lipider

2. Hastigheten til en nerveimpuls er mest påvirket av

X ***Forekomst av myelinhinne***
Stimuliets styrke
Cellekroppens størrelse
Sinnsstemning

3. Hva beskriver best fordelingen av ioner i en nervecelle med hvilepotensiale?

X ***Inni cellen: [K+] høy, utenfor cellen: [Na+] høy***
Inni cellen: [Na+] høy, utenfor cellen: [K+] høy
Inni cellen: [K+] lav, utenfor cellen: [Na+] lav
Inni cellen: [K+] høy, utenfor cellen: [Na+] lav

4. Reflekser omfatter

X ***Perifert nervesystem og ryggmargen***
Viljestyrt (autonomt) nervesystem og hjernen
Sensorisk nervesystem og hjernen
Parasympatisk nervesystem og storehjernen

5. Hva kalles en nerve som sender impulser til sentralnervesystemet?

-
- X *Sensorisk nerve*
Motorisk nerve
Ryggmargsnerve
Parasympatisk nerve
-

6. Det viljestyrte nervesystemet inkluderer nerver som går til

-
- X *Skjelettmuskulatur*
Hjertet
Tarmene
Spyttkjertlene
-

Oppgave 6 (Automatisk rettet)

Hva er sant om muskler og skjelett?

(1 poeng for rett svar, - 1 poeng for feil svar, minimum 0 poeng totalt på oppgaven). Husk å scrolle ned for å se alle alternativer.

-
- X *Skjelettet beskytter viktige organer.*
- X *Skjelettet produserer blodceller.*
- X *Skjelettmuskulatur utgjør mesteparten av muskelvevet.*
- X *Acetylkolin er en viktig neurotransmitter i muskelkontraksjon.*

Myofibriller består kun av aktin- og myosinfilamenter.

Skjelettmuskulatur er ikke viljestyrt.

Osteoblaster bryter ned beinvev.

Knokler består kun av spongiøst beinvev.

Oppgave 7

Nervesignalet overføres i en synapse. Beskriv hvordan signaloverføringen skjer i en synapse. Gi et eksempel på en neurotransmitter og forklar kort virkemåten til denne.

Maksimalt 10 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

Synapsene er kontaktpunkter der nerveceller kommuniserer med sine målceller, som kan være andre nerveceller, muskelceller eller kjertelceller.

I hver synapse er det en smal synapsespalte som skiller membranen til nerveenden (presynaptisk membran) fra nervecellens membran (postsynaptisk membran).

1. Et aksjonspotensial sprer seg langs aksonet og kommer til aksonenden/ nerveenden.
2. Spredningen av aksjonspotensialet til nerveenden depolariserer den og åpner spenningsstyrte Ca^{2+} -kanaler. Disse kanalene registrerer altså endring i membranpotensialet og åpner seg slik at Ca^{2+} -ioner diffunderer inn i nervenden.
3. I nerveenden er det rikelig med små vesikler som inneholder neurotransmittere. Økt konsentrasjon av Ca^{2+} -ioner i nerveenden setter i gang frisetting av neurotransmitter gjennom eksocytose.
4. Vesiklene tømmer sitt innhold av neurotransmitter i synapsespalten. Neurotransmitterne diffunderer over synapsespalten til mottakercellen.
5. Neurotransmitterne som frisettes fra den presynaptiske membranen binder seg til reseptorer i den postsynaptiske membranen.
6. Bindingen fører til at ligandsstyrte ionekanaler åpnes. Dette vil enten depolarisere (stimulere) eller hyperpolarisere (hemme) det postsynaptiske nevronet.

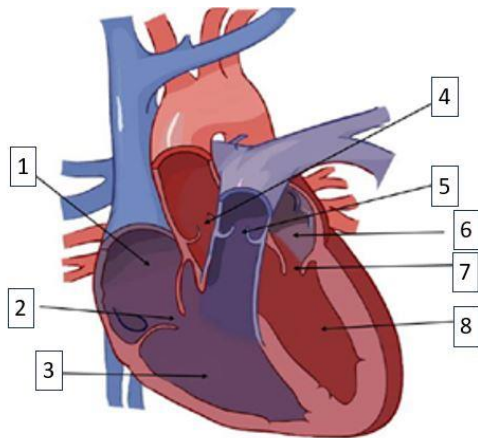
+ for å komme med eksempler på stimulerende og hemmende neurotransmittere

Eksempler på stimulerende neurotransmittere er: Acetylkolin og glutamat

Eksempler på hemmende neurotransmittere er: GABA og glysin

Seksjon: Sirkulasjonssystemet, respirasjonssystemet, blodet og blodprøvetaking

Poeng: 25



Oppgave 8 (Automatisk rettet)

Sett navn på de ulike delene av hjertet. Finn riktig navn til tallene.

Maksimalt 4 poeng

1	Høyre forkammer/atrium
2	Trikuspidalklaffen
3	Høyre hovedkammer/ventrikkel
4	Aortaklaffen
5	Pulmonalklaffen
6	Venstre forkammer/atrium
7	Mitralklaffen
8	Venstre hovedkammer/ventrikkel

Oppgave 9 (Automatisk rettet)

Tilførsel av oksyngengass (O_2) til lungene er avgjørende for at kroppens celler skal fungere. Under er det ulike forslag til riktig rekkefølge for transport av oksyngengass (O_2) fra lungene til kroppens celler. Hvilket alternativ er riktig?

Maksimalt 2 poeng

X *Lungekapillærer, lungevene, venstre atrium, venstre ventrikkel, aorta, arterier, arterioler, kapillærer*

Høyre atrium, lungevene, venstre ventrikkel, aorta, venstre atrium, arterier, arterioler, kapillærer

Lungevene, lungekapillærer, aorta, høyre ventrikkel, aorta, arterier, kapillærer

Høyre atrium, aorta, kapillærer, lungekapillærer, lungevene, arterioler

Kapillærer, venoler, vener, venstre atrium, aorta, lungearterie, lungekapillærer

Oppgave 10

Forklar hvordan hjertets elektriske ledningssystem fungerer.

Maksimalt 5 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

Hjertet trekker seg sammen i en koordinert rytmisk bevegelse og stammer fra aksjonspotensialer som sprer seg gjennom muskelcellene. Dette er mulig grunnet åpne celleforbindelser → elektriske signaler går fra celle til celle.

Det elektriske systemet består av: Sinusknuten, AV knuten, His bunt og ledningsgreiner ned i høyre og venstre ventrikkel, bindevevplate, purkinjefibre

- *Sinusknuten (høyre atrium): Signal oppstår / starter*
 - *Bindevevplate: Hindrer at signaler spres fra atrier til ventrikler*
 - *AV knuten: Forsinker signalet slik at atriene kontraheres fullstendig*
 - *His`bunt: Leder signalet fra atrier til ventrikler (ned til Apex)*
 - *Purkinjefibre: Sprer signalet hurtig til ventrikkelmuskulatur. Kontraherer nedenfra og opp.*
-

Oppgave 11 (Automatisk rettet)

Hva er sant om respirasjonssystemet?

(1 poeng for rett svar, - 1 poeng for feil svar, minimum 0 poeng totalt på oppgaven). Husk å scrolle ned for å se alle alternativer.

-
- X *Vitalkapasitet er den maksimale luftmengden som kan pustes inn og ut under én ventilasjonssyklus*
 - X *Glatt muskulatur regulerer diameteren i luftrøret.*
 - X *Fordi pO_2 er høyere i alveoleluften enn i blodet som strømmer til lungene diffunderer O_2 fra alveoleluften og inn i blodet.*
 - X *Respirasjonssenteret i hjernestammen styrer kontraksjon av respirasjonsmusklene.*

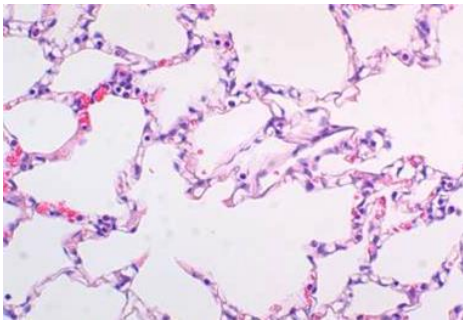
Slimhinnen i luftveiene er kledd med kun plateepitel.

Ved ekspirasjon jobber musklene aktivt.

Allt karbondioksid (CO_2) i blodet transporteres som bikarbonat.

De minste forgreiningene i lungene våre er bronkiene.

Oppgave 12



Dette er et bilde av et histologisk utsnitt av alveoler.

A) Angi hvilke celler og vev som utgjør veggen i alveolene.

Maksimalt 3 poeng

B) Forklar kort hvilke prosesser som foregår i alveolene.

Maksimalt 2 poeng

A)

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

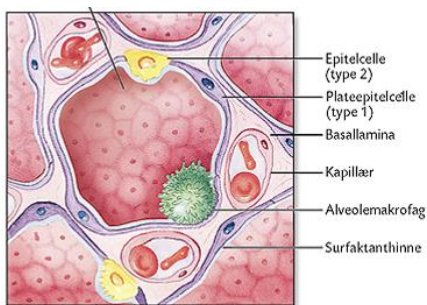
Epitelcelle (type 2)

Plateepitelcelle (type 1)

Basallamina

Kapillærer

Alveolemakrofager



B)

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

I alveolene foregår det gassutveksling ved diffusjon av O₂ og CO₂ over diffusjonsbarrieren.

Oppgave 13

Angi de tre hovedkomponentene som inngår i hemostaseprosessen.

Maksimalt 3 poeng

Det forventes at kandidaten angir følgende:

- Karkontraksjon
 - Platepluggdannelse
 - Koagulasjon
-

Oppgave 14

Definer begrepet blodtrykk og forklar kort hvorfor det er viktig med et stabilt blodtrykk.

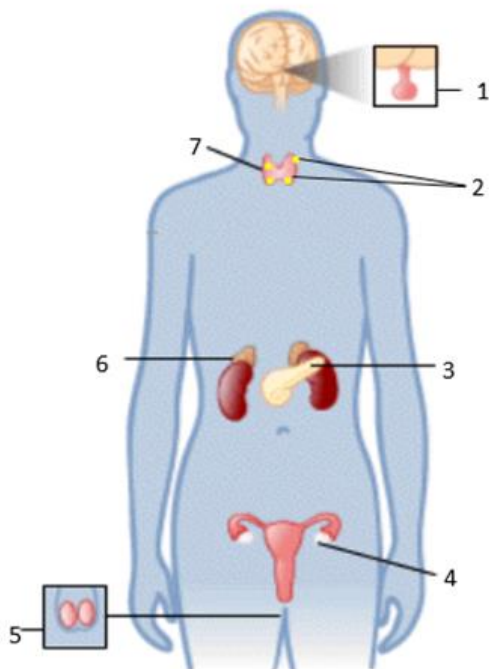
Maksimalt 2 poeng

Blodtrykk er den trykket som blodet utøver mot blodåreveggen på sin reise gjennom kroppen. Det er viktig med et stabilt blodtrykk for å kunne sørge for en jevn og riktig tilførsel av O₂ til kroppens celler og organ.

Seksjon: Det endokrine systemet og hormonell regulering av forplantningen

Poeng: 20

Oppgave 15 (Automatisk rettet)



Navngi de endokrine kjertlene. Finn riktig navn til tallene.

Maksimalt 3,5 poeng

1	Hypofysen
2	Paratyreoidea (biskjoldbruskkjertelen)
3	Pancreas (bukspyttkjertelen)
4	Ovariene (eggstokkene)
5	Testiklene
6	Binyre
7	Tyreoidea (skjoldbruskkjertelen)

Oppgave 16

Forklar kort hva som menes med at et hormon virker autokrint.

Maksimalt 1,5 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

Autokrin virkning: Hormonet virker på celler som produserer hormonet (auto = selv)

Oppgave 17 (Automatisk rettet)

Hvilket hormon har hvilken funksjon?

Maksimalt 3 poeng

Insulin	Senker blodsukkeret
Adrenalin	Øker hjertefrekvensen
Glukagon	Øker blodsukkeret

Oppgave 18 (Automatisk rettet)

Hva er sant om den hormonelle reguleringen av forplantningen?

(1 poeng for rett svar, - 1 poeng for feil svar, minimum 0 poeng totalt på oppgaven). Husk å scrolle ned for å se alle alternativer.

X *Kvinner produserer kjønnsceller bare i fosterlivet.*

X *Østrogennivået i blodet øker i follikkelfasen i en menstruasjonssyklus.*

Testosteron reduserer spermieproduksjonen.

Nivået av østrogen og progesteron er likt i blodet gjennom hele menstruasjonssyklusen.

Oppgave 19

A) Angi tre eksempler på virkningen av tyreodideahormonene.

Maksimalt 3 poeng

B) Gi en beskrivelse av hvordan samarbeidet mellom hypotalamus og hypofysen stimulerer til sekresjon av tyreodideahormonene trijodtyronin (T3) og tyroksin (T4).

Maksimalt 3 poeng

C) Utskillelsen av tyreodideahormoner reguleres ved negativ tilbakekobling (negativ feedback). Forklar hvordan negativ tilbakekobling regulerer sekresjonen av disse hormonene.

Maksimalt 4 poeng

A)

Det forventes at kandidaten omtaler tre av følgende virkninger:

Varmeproduksjon: Grunnet økt metabolisme og oksygenforbruk

Lengdevekst: Mangel på tyreodideahormoner medfører nedsatt syntese av veksthormon

Sentralnervesystemet: Modning og utvikling av sentralnervesystemet. Nedsatt produksjon av tyreodideahormoner de første månedene etter fødsel fører til redusert utvikling og modning av hjernecellene og nedsatt mental funksjon.

Det sympatiske nervesystemet: Øker antall reseptorer for adrenalin/ noradrenalin: Hjertet/ respirasjon

Gonadefunksjonen: Normal gonadefunksjon hos kvinner og menn avhenger av normal produksjon av tyreoidhormoner. Redusert og økt produksjon av tyreoidhormoner kan føre til nedsatt gonadefunksjon (tap av menstruasjon, redusert spermieproduksjon, infertilitet)

Kolesterolemsetningen: Tyreoidhormonene stimulerer leverens opptak av «low-density-lipoproteiner» (LDL). Endret produksjon av tyreoidhormoner vil dermed påvirke konsentrasjonen av kolesterol i blodet.

B)

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

TRH (tyreoida releasing hormone) fra hypothalamus stimulerer TSH (tyreoida stimulerende hormon).

TSH produseres i hypofysens forlapp og stimulerer den perifere endokrine kjertelen tyreoida.

Tyreoida skiller ut tyreoidhormonene, trijodotyronin (T3) og tyroksin (T4).

C)

Det forventes at kandidaten forklarer prinsippet for negativ feedback (negativ tilbakekobling) ut fra enten økning eller reduksjon i tyreoidhormoner i blodet:

- Endret mengde tyreoidhormoner (T3 og T4) i blodet gir en motsatt endring i utskilling av TSH fra hypofysen og tilhørende TRH fra hypothalamus
 - Dette gir en økt/ redusert stimulerende effekt på utskillelsen av tyreoidhormoner (T3 og T4) fra tyreoida
-

Seksjon: Fordøyelsen, nyrer og urinveier

Poeng: 15

Oppgave 20 (Automatisk rettet)

Hva er sant om fordøyelsessystemet?

(1 poeng for rett svar, - 1 poeng for feil svar, minimum 0 poeng totalt på oppgaven). Husk å scrolle ned for å se alle alternativer.

-
- X *Maten eltes i magesekken ved peristaltiske kontraksjoner.*
- X *Parietalcellene i magesekken produserer og skiller ut saltsyre.*
- X *Muskulaturen i tarmveggen er glatt muskulatur.*

Hele proteiner kan absorberes gjennom tynntarmen.

Gastrin produseres av bukspyttkjertelen og stimulerer sekresjon av saltsyre.

Hovedparten av næringsstoffene absorberes gjennom tykktarmen.

Oppgave 21

Veggene i fordøyelseskanalen består av flere lag. Angi hva lagene heter.

Maksimalt 2 poeng

Det forventes at kandidaten lister opp følgende punkter:

- Mucosa
 - Submucosa
 - Muscularis
 - Serosa
-

Oppgave 22 (Automatisk rettet)

Hva er sant om nyrer og urinveier?

(1 poeng for rett svar, - 1 poeng for feil svar, minimum 0 poeng totalt på oppgaven). Husk å scrolle ned for å se alle alternativer.

-
- X *Nefroner er en liten urinproduserende enhet.*
- X *GFR er et mål på væskemengden som filteres fra glomeruluskapillærene.*
- X *Kroppen vår produserer omtrent 180 liter preurin per døgn.*
- X *Urin består av 95 % vann og 5 % tørrstoff.*

Omtrent 40 % av hjertets minuttvolum føres til nyrene.

Nyrene regulerer ikke natriummengden i kroppen, men kun mengden av kalium.

Ved mye svette eller tap av væske produseres det mer urin.

Å måle kreatinin i blodet gir liten informasjon om nyrefunksjonen.

Oppgave 23

Utskillelse av antidiuretisk hormon (ADH) er en viktig reguleringsmekanisme knyttet til urinveissystemet. Gjør rede for hvordan ADH regulerer urinutskillelsen.

Maksimalt 6 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende:

- ADH produseres av nerveceller i hypothalamus og fraktes til hypofysens baklapp for lagring.
 - ADH skilles ut fra hypofysens baklapp når det er for høy osmolaritet i blodet.
 - ADH blir transportert med blodet til nyrene.
 - I nyrene medfører ADH at det blir økt gjennomtrengelighet for vann i samlekanalen.
 - Dette fører til økt tilbaketransport av vann.
 - Osmolariteten normaliserer seg.
-