

Informasjon om eksamen

Emnekode:	IRBIO10220
Emnenavn:	Fysiologi og histologi
Dato:	11.01.23
Eksamenstid:	Kl. 9-13 (+ 15 min)
Faglærer:	Bente Marie B. Jacobsen
Oppgaven er kontrollert:	Ja

Hjelpemidler: Ingen hjelpemidler tillatt

Om eksamensoppgaven:

Eksamensoppgaven har 28 oppgaver

Oppgave 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 26 og 27 er flervalgsoppgaver

Oppgave 2, 11, 18, 22, 25 og 28 er tekstoppgaver

Seksjon: Celler, vev og energiomsetning

Oppgave 1

Hva er organeller bygd opp av?

Maksimalt 1 poeng

Celler

Vev

Organer

X **Molekyler**

Oppgave 2

Beskriv hovedfunksjonen til følgende celleorganeller/ cellestrukturer:

1. Cellekjerne
2. Ribosomer
3. Lysosomer

(Maksimalt 3 poeng)

Det forventes at kandidaten beskriver følgende:

1. Cellekjerne: Inneholder arvestoffet DNA, som inneholder oppskriftene på proteiner. (1 poeng)
2. Ribosomer: Her foregår proteinsyntesen. (1 poeng)
3. Lysosomer: Cellens «renholdsverk». Bryter ned makromolekyler som cellen ikke har bruk for. (1 poeng)

Oppgave 3

Hva betyr det at cellemembranen er semipermeabel?

Maksimalt 1 poeng

Vann slipper inn gjennom den tynne hinnen, men ikke ut.

Membranen er ikke gjennomtrengelig for vann.

De fleste molekyler slipper gjennom, men ikke vannmolekyler.

X *Vann slipper gjennom, men store molekyler slipper ikke gjennom.*

Oppgave 4

Cellen har ulike former for transport av stoffer inn og ut av cellen. Finn riktig beskrivelse til de ulike begrepene nedenfor. Husk å scrolle slik at du leser all tekst.

Maksimalt 5 poeng

Osmose	Diffusjon av vannmolekyler gjennom en semipermeabel (halvgjennomtrengelig) hinne.
Symport	Transport av stoffer i samme retning gjennom cellemembranen.
Diffusjon	Spredning av et stoff i et annet stoff.
Passiv transport	Transport som ikke krever tilførsel av energi og som drives av en konsentrasjonsgradient.
Endocytose	Mekanisme for opptak av materiale inn i en celle ved innbuktning av cellemembranen.

Oppgave 5

Hvordan påvirkes en celle dersom den plasseres i en væske med lavere konsentrasjon av stoffer enn inn i cellen?

Maksimalt 1 poeng

Osmolariteten inne i cellen øker.

Innsiden av cellen blir mindre hypoton.

Cellen krymper.

X *Cellen sveller.*

Oppgave 6

Hvilken beskrivelse er riktig for overhud/ epidermis?

Maksimalt 1 poeng

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

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

Er bygget opp av fettvev og løst fibret bindevev.

Er bygget opp av hyalinbrusk dekket med synovialhinne.

Oppgave 7

Hvilket utsagn om hudens barrierefunksjon er riktig?

Maksimalt 1 poeng

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

Subcutis består av enlaget sylinderepitel som danner et slitesterkt ytre lag.

X ***Hudens normalflora utkonkurrerer sykdomsfremkallende mikroorganismer.***

Hudens talgproduksjon svekker barrierefunksjonen.

Oppgave 8

Hvilket utsagn om energiomsetningen i en celle er riktig?

Maksimalt 1 poeng

Det produseres mest energi under anaerobe forhold.

Det dannes mye ATP og lite melkesyre ved oksygenmangel i cellen.

X ***Det produseres mye energi når det er oksygen til stede.***

Det dannes mest ATP ved glykolysen i cytosol.

Oppgave 9

Hvilket utsagn om karbohydrater er *usant*?

Maksimalt 1 poeng

Karbohydrater er en viktig energikilde.

Karbohydrater er lettfordøyelig.

X ***Karbohydrater er bygget opp av fettsyrer og glyserol.***

Et disakkarid består av to monosakkarider.

Oppgave 10

Hva består proteiner av?

Maksimalt 1 poeng

X ***Aminosyrer***

Monosakkarider

Lipider

Nukleotider

Oppgave 11

Glukose er cellens viktigste energikilde for dannelse av ATP. Forklar anaerob og aerob glukosemetabolisme i kroppens celler.

Maksimalt 4 poeng

Glykolysen foregår i cytosol og kan foregå både aerobt og anaerobt. Her brytes glukose ned til pyruvat (pyrodruesyre). Dersom det ikke er oksygen tilstede vil pyruvat bli videre nedbrutt til laktat (melksyre).

Aerob metabolisme foregår i mitokondriene. Med oksygen til stede brytes pyruvat ned til endeproduktene vann og karbondioksid. Ved aerob metabolisme dannes betydelig mer ATP enn ved anaerob metabolisme.

Seksjon: Nervesystemet, muskler og skjelett

Poeng: 20

Oppgave 12

Hvilket utsagn er riktig?

Maksimalt 1 poeng

X ***Efferente signaler leder signaler ut fra det perifere nervesystemet.***

Efferente signaler leder signaler inn til det perifere nervesystemet.

Det sympatiske nervesystemet tilhører det somatisk-motoriske nervesystemet.

Det er kun hjernen som utgjør sentralnervesystemet.

Oppgave 13

Hvilket utsagn er riktig?

Maksimalt 1 poeng

Myelin dannes fra gliaceller og utgjør grå substans i nervevevet.

Myelin danner et fetthylster rundt dendrittene.

X ***Myelin øker hastigheten til de elektriske signalene i aksonet.***

Myelin påvirker i liten grad ledningshastigheten i nevroner.

Oppgave 14

Hvilket utsagn er riktig?

Maksimalt 1 poeng

En nervecelle kan inneholde flere aksoner.

En aksonende kan ikke sende signaler videre til andre celler.

X ***En dendritt kan motta signaler fra andre nerveceller.***

Et akson kan sende signaler til andre celler.

Oppgave 15

Hvilket utsagn er riktig?

Maksimalt 1 poeng

Motoriske nevroner fra innvollsorganene gir opphav til bevisste sanseopplevelser.

Sensoriske nevroner leder signaler til glatt muskulatur, hjertemuskulatur og kjertler.

Motoriske nervebaner inneholder sensoriske og motoriske nervefibrer.

X *Motoriske nevroner leder signaler til skjelettmuskulatur.*

Oppgave 16

Hvilket utsagn er riktig?

Maksimalt 1 poeng

X *Det sympatiske nervesystemet er en del av det autonome nervesystemet.*

Afferente signaler ledes ut fra sentralnervesystemet.

Efferente signaler ledes inn til sentralnervesystemet.

Det perifere nervesystemet samhandler ikke med sentralnervesystemet.

Oppgave 17

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 er festepunkt for muskler.*
 - X *Diafysen i en rørknokkel domineres av kompakt beinvev.*
 - X *Osteocytter vedlikeholder beinsubstansen.*
 - X *Osteoklaster bryter ned beinsubstansen.*
 - X *Skjelettmuskulatur styres av viljen.*

Under en muskelkontraksjon skjer det ingen forskyvning av myofilamentene.

Kalsiumioner (Ca^{2+}) har ingen betydning for muskelkontraksjon.

Hjertemuskulaturen er viljestyrt.

Knoklene består av beinvev, muskelvev og bindevev.

Hos voksne mennesker består skjelettet av kun av hyalinbrusk.

Oppgave 18

Gjør rede for dannelsen av et aksjonspotensial.

Maksimalt 10 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende momenter:

1. Cellen er i hvile og har et hvilepotensial.
I cellemembranen til nerveceller sitter det spenningsstyrte ionekanaler.
Dette er ionekanaler som er permeable for Na^+ . Disse er lukket når cellene er i hvile.
2. Når en nervecelle blir påvirket av et stimulus vil dette medføre en gradvis endring av membranpotensialet.
Dersom membranpotensialet endres til punktet kalt «terskelverdi» åpner natriumkanalene seg. Terskelverdien ligger ofte rundt -60 mV.

Na⁺-kanalene åpnes under depolarisering. Her skjer det en utladning av cellens membranpotensial. Når positive ioner strømmer inn i nervecellen blir spenningsforskjellen mellom inn- og utsiden av cellen mindre.

Strømmen av Na⁺ inn i cellen er en selvforsterkende prosess. Membranpotensialet blir positivt. Opp mot + 30 mV.

3. I nervecellens membran er det også kaliumkanaler som åpner seg når terskelverdi nås. De åpner seg altså langsommere enn Na⁺-kanalene. Åpningen av de spenningsstyrte K⁺-kanalene skjer langsommere enn hos Na⁺-kanalene. Åpningen av K⁺-kanalene er maksimal når aksjonspotensialet avsluttes ved at Na⁺-kanalene lukker seg. Vi får en repolarisering. Her vil spenningsforskjellen mellom innsiden og utsiden av cellen re-etableres.
4. De spenningsstyrte K⁺-kanalene lukker seg også senere enn Na⁺-kanalene. Membranens permeabilitet er derfor økt i noen millisekunder etter selve aksjonspotensialet. Dette fører til en hyperpolarisering. Membranpotensialet øker ned til eksempelvis – 75 mV fordi K⁺-ioner diffunderer lettere ut enn i cellens hvilesituasjon.

Seksjon: Sirkulasjonssystemet, respirasjonssystemet og blodprøvetaking

Oppgave 19

Hva er sant om sirkulasjonssystemet?

(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 *Sirkulasjonssystemet transporterer avfallsstoffer.*
- X *Det midterste laget av hjertet kalles myokard.*
- X *Hjerteklaffer sørger for at blodet går én vei gjennom hjertet.*
- X *Hjertefrekvens betegner antall hjerteslag per minutt.*
- X *Det er hjerteaktiviteten som bestemmer hvor mye blod som strømmer ut av hjertet hvert minutt.*

Hjertet består kun av bindevev.

Arterier er blodårer som fører blod inn i hjertet.

Systole er fasen hvor ventriklene er avslappet.

Aksjonspotensiale i hjertets ledningssystem oppstår i purkinjefibrene.

Aktivitet fra det autonome nervesystemet har ingen påvirkning på hjertefrekvensen.

Oppgave 20

Par blodprøvetakningsrøret med rett farge på korken.

(0,5poeng per rett svar. Maksimalt 2,5 poeng på oppgaven.)

Finne de som passer sammen:

	EDTA-rør	Heparinrør	Serumrør	Senkningsrør (SR)	Citratrør
Lyseblå					X
Lilla	X				
Rød eller oransje			X		
Grønn		X			
Svart				X	

Oppgave 21

Plasser prøvetakingsrørene i riktig rekkefølge. Plasser prøvetakningsrøret som skal tas først øverst.

(0,5poeng per rett plassering. Maksimalt 2,5 poeng på oppgaven.)

1. Citratrør
2. Serumrør
3. Heparinrør
4. EDTA-rør
5. Senkningsrør

Oppgave 22

Du analyserer en prøve på syre-base-instrumentet og får følgende resultater:

Analytt	Resultat	Referansegrenser
pH	7,21	7,35 - 7,45
pCO ₂	9,4	4,7 - 6,0 kPa
pO ₂	6,3	(i arterieblod): 10,0 - 14,0 kPa

Hvorfor tror du verdiene er som de er? Forklar hvorfor hver av verdiene er som de er.

Maksimalt 10 poeng

Denne oppgaven kan ha flere mulige svar, men på grunn av det vi har gått gjennom i laboratorieforsøk er det mest trolig at kandidatene vil si at dette skyldes at personen det er tatt prøver av har holdt pusten. De har selv forsøkt å gjøre dette på lab.

Kandidatene bør bruke syre base ligningen i sin besvarelse:



Hvis forsøkspersonen holder pusten vil pCO₂ øke fordi dette ikke blir pustet ut. Dette fører til at reaksjonen beveger seg mot høyre, og det dannes mer H⁺. Økning i H⁺-konsentrasjonen fører til senkning i pH fordi $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$. pO₂ blir lav fordi forsøkspersonen ikke har pustet inn nytt oksygen.

Seksjon: Det endokrine systemet og hormonelle regulering av forplantningen

Oppgave 23

Hva er sant om det endokrine systemet og regulering 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 *Endokrine celler er hormonproduserende celler.*
- X *Hypotalamus er bindeledd mellom nerve- og hormonsystemet.*
- X *Hormoner fra hypofyseforlappen stimulerer perifere endokrine kjertler.*
- X *Thyreoideahormonene påvirker varmeproduksjonen i kroppen.*
- X *Binyremargen skiller ut adrenalin.*

Hypofysens baklapp har endokrine celler som utskiller hormoner.

Luteiniserende hormon (LH) og follikkelstimulerende hormon (FSH) stimulerer produksjon av thyreoideahormoner.

Menn produserer kjønnsceller bare i fosterlivet.

Østrogenproduksjonen avtar mot slutten av svangerskapet.

Det er kun hormonet insulin som utskilles fra bukspyttkjertelen.

Oppgave 24

Virkning til hormoner.

Par hvilken virkning som tilhører hvilket hormon.

Maksimalt 5 poeng

Antidiuretisk hormon (ADH)	Nedsetter urinutskillelsen ved å fremme gjenoppsuging av vann i nyrene
Glukagon	Øker blodsukkeret
Adrenalin	Får hjertet til å slå fortere og kraftigere
Aldosteron	Holder natrium og vann tilbake i kroppen
Insulin	Senker blodsukkeret

Oppgave 25

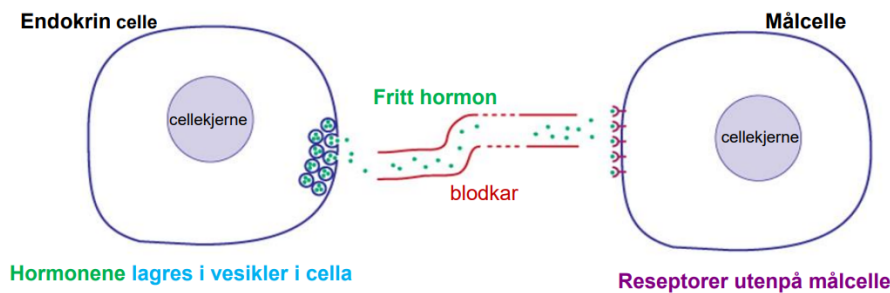
Vannløselige og fettløselige hormoner har ulike egenskaper. Gjør en sammenlikning av disse to hovedtypene av hormoner.

Maksimalt 10 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende momenter:

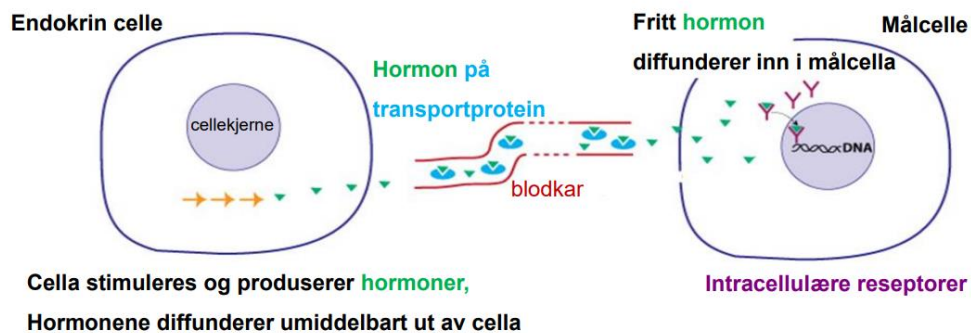
VANNLØSELIGE HORMONER

- Lagres i vesikler i endokrin celle (= hormonlager i endokrin celle)
- Skilles ut (eksocytose) når den endokrine cella stimuleres
- Nye hormoner produseres slik at hormonlageret raskt fylles opp igjen
- Kort levetid (sek. min): Raskt og presist regulerte målceller
- Reseptorer utenpå målcelle



FETTLØSELIGE HORMONER

- Diffunderer umiddelbart ut etter syntese (ikke hormonlagring i endokrin celle)
- Transporteres i blodet vha transportproteiner (= hormonlager i blodet)
- Kun fritt hormon er biologisk aktiv og diffunderer inn i målcelle
- Reseptorene inne i målcelle
- Lang levetid (timer/dager): Mer stabilt regulerte målceller



Seksjon: Fordøyelsen, nyrer og urinveier

Oppgave 26

Hva er sant om fordøyelsen?

(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 *Bukspyttkjertelen skiller ut enzymer og bikarbonat.*
 - X *Karbohydrater brytes ned ved hjelp av enzymet amylase.*
 - X *Både korte og lange refleksbuer inngår i nervestyrt regulering av fordøyelsen.*
 - X *Sekretin stimulerer pancreas til økt sekresjon av hydrogenkarbonat.*
 - X *Gastrin stimulerer produksjonen av saltsyre og ventrikkelens kontraksjoner.*

Gastrin stimulerer kontraksjon av bukspyttkjertelen.

CCK stimulerer magesekken til produksjon av magesaft og kontraksjoner i magesekken.

Maten transporteres gjennom spiserøret ved hjelp av viljestyrte bevegelser.

Lagene i fordøyelseskanalen består kun av bindevev.

I magesekken (ventrikkelen) foregår det kun spalting av karbohydrater.

Oppgave 27

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 *Nyrebekken og urinleder utgjør de øvre urinveier.*
 - X *En av nyrenes hovedoppgaver er å skille ut avfallsstoffer som dannes gjennom metabolisme.*
 - X *Nefronet består av en blodåredel og et rørsystem.*
 - X *Omtrent 25 % av hjertets minuttvolum føres til nyrene.*
 - X *GFR er et mål på væskemengden som filtreres fra glomeruluskapillærene og over i Bowmans kapsel per minutt.*

Det filtreres omtrent omtrent 20 liter preurin per døgn i Bowmans kapsel.

Glukose blir ikke reabsorbent.

Det hydrostatiske trykket har ingen påvirkning på filtrasjonen.

Det sympatiske nervesystemet har ingen påvirkning på nyrene.

Henles sløyfe er ikke en del av nefronets tubulussystem.

Oppgave 28

Gjøre rede for tarmveggenes generelle oppbygning.

Maksimalt 10 poeng

Det forventes at kandidaten omtaler følgende momenter:

Mucosa

Laget i fordøyelseskanalen som grenser mot lumen.

Mucosa = slimhinne

Mucosa består av tre lag:

Et epitellag

Et bindevevslag

Et tynt lag med glatte muskelceller

Lymfevev i mucosa danner en viktig barriere mot mikroorganismer

Submucosa

Et nytt og tykkere bindevevslag utenfor mucosa

Inneholder blod- og lymfeårer

To nettverk av nerveceller i fordøyelsessystemet – det ene ligger i submucosa

Muscularis

Utenfor submucosa

Består av glatte muskelceller

Musklene er ansvarlige for blande- og transportbevegelser i fordøyelseskanalen.

Muskelcellene er arrangert i to lag: Et indre sirkulært lag og et ytre langsgående lag

Mellom de to muskellagene ligger det et lag av de to nettverkene av nerveceller

Serosa

Består av bindevev og en hinne (peritoneum) som kler bukorganene og bukveggen

Hinnen består av et enlaget plateepitel som hviler på en basallamina
