

NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET  
 INSTITUTT FOR FYSIKK

Faglig kontakt under eksamen:  
 Professor Catharina Davies  
 Tel 73593688

EKSAMEN I FORDYMNINGSEMNE SIF 40AE FYSIOLOGI  
 Torsdag 12.12.2002  
 Tid 09.00-13.00

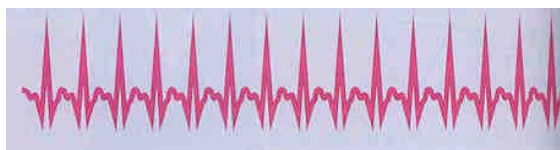
**Alle hjelpemidler tillatt**

Oppgave 1: Sirkulasjon

a) Gjør rede for funksjonen til: arterier, arterioler, kapillærer og vener. Beskriv hvordan funksjonen utføres og forklar hvilke karakteristiske egenskaper blodårevæggen har som gjør dem i stand til å utføre disse funksjonene. Angi de matematiske likningene som beskriver funksjon for de ulike åretypene i de tilfellene der det er mulig.

b) Forklar hvordan økt venøs tilbakestrømming øker minutt volumet (cardiac output).

Figuren nedenfor viser et EKG til en frisk person og tre tilfeller av syke personer. Forklar hva de ulike toppene i EKG diagrammet representerer. Forklar hva som feiler disse personene med et unormalt EKG.



Oppgave 2. Respirasjon

- a) Gjør rede for mekanismen for innpusting av luft ned i lungene, og forklar hva som forårsaker trykkendringene slik at trykket i alveolene blir mindre enn atmosfærisk trykk.
- b) Svømmere som ønsker å være lenge under vann kan være fristet til å hyperventilere før de dykker. Forklar hvorfor dette kan være farlig.

Anta at en persons alveolemembraner er blitt tykkere på grunn av sykdom. Personen har i alveolene  $P_{O_2}=100$  mmHg og  $P_{CO_2}=40$  mmHg. Hvilken av følgende verdier av systemisk arterielt partialgass er mest sannsynlig:

- $P_{O_2}=105$  mmHg og  $P_{CO_2}=35$  mmHg
- $P_{O_2}=100$  mmHg og  $P_{CO_2}=40$  mmHg
- $P_{O_2}=90$  mmHg og  $P_{CO_2}=45$  mmHg

Forklar hvorfor.

Oppgave 3 Nyre

- a) Forklar hvordan det er mulig å produsere hyperosmotisk urin, og hvordan konsentrasjonen av urin reguleres i samlegangene. Forklar mekanismen for utskillelse av hormonet vasopressin og hvordan hormonet virker på tubulus epitelcellene i nyrene.
- b) Hormonet angiotensin II påvirker blodtrykket ved å stimulere reabsorpsjon av  $Na^+$ . Gjør rede for en annen mekanisme for hvordan angiotensin II påvirker blodtrykket.

Anta at ved normal pH i blod skjer følgende:

- filtreres per sekund 10 molekyler  $HCO_3^-$  og 3 molekyler  $HPO_4^-$ ,
- skilles ut fra tubulus epitelceller til tubulus lumen 10 molekyler  $H^+$ .

pH i blod er redusert (acidose). Da avtar filtrasjonen per sekund av  $HCO_3^-$  til 7molekyler . Forklar hvorfor filtrasjonen av  $HCO_3^-$  avtar og hvordan pH i blod økes.

Oppgave 4. Fordøyelse. Metabolisme

- a) Forklar hvordan mat transporteres i spiserøret, i magesekken, i tynntarmen og i tykktarmen. Diskuter forskjellene i transporten av mat og matens nedbrytningsprodukter i de ulike delene av fordøyelsessystemet.
- b) Forklar hvorfor jod er nødvendig for normal vekst av bein.

Forklar hvordan ulike typer vev får nødvendig energi ved langvarig faste.

Hvordan reguleres dette?

Hva er viktigste kilde til glukose ved langvarig faste?

Alle delspørsmål vektlegges likt.