

MED1100 Medisin, modul 1 – blokk 2, kontinuasjonseksamen, eksamen våren 2024

Oppgavetekst fra UiOs eksamen våren 2024 (blokk 2, kontinuasjonseksamen), MED1100 (overskriften er eksamenssett.no sin; utsnittene under er klippet uendret ut av UiOs publiserte dokument)

Kontinuasjonseksamen, modul 1, blokk 2 – vår 2024

Torsdag 16. mai 2024 kl. 09:00-15:00

Oppgavesettet består av 9 sider, inkludert vedlegg 1-3.

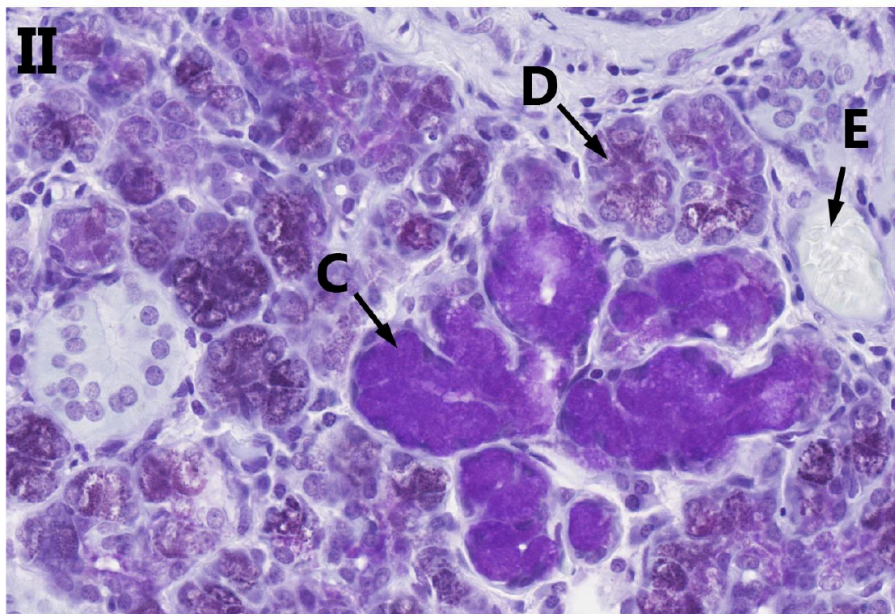
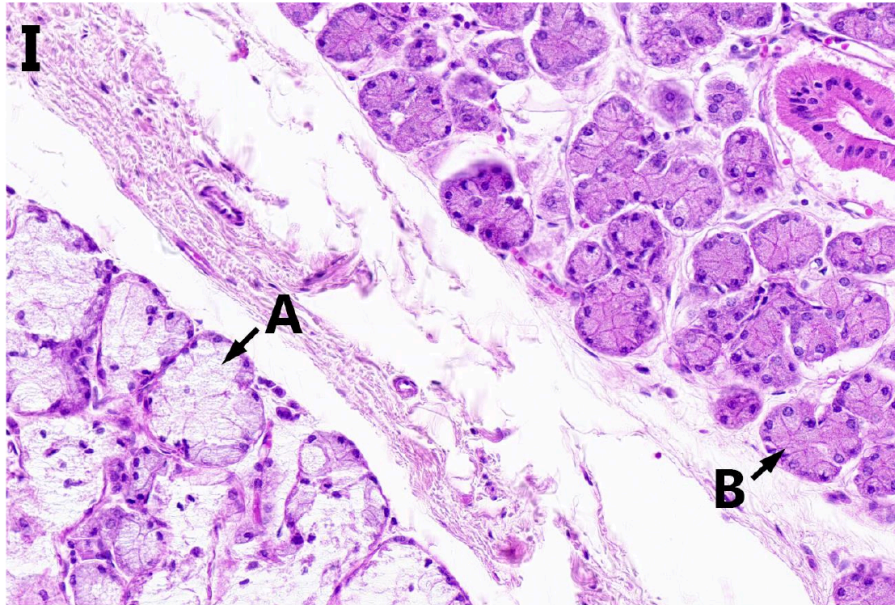
Viktige opplysninger: Vekttall for hvert spørsmål er oppgitt i parentes.

**Hjelpemidler: Kalkulator av typen Citizen SR-270X eller Casio HL-820VA
eller Texas TI-106 (m/solcelle) eller Casio FX-82EX**

Oppgave A (9 vekttall)

Nedenfor vises to bilder av kjertelvev farget med hematoksylin og eosin (bilde I), eller med periodsyre-Schiff (PAS) og hematoksylin (bilde II).

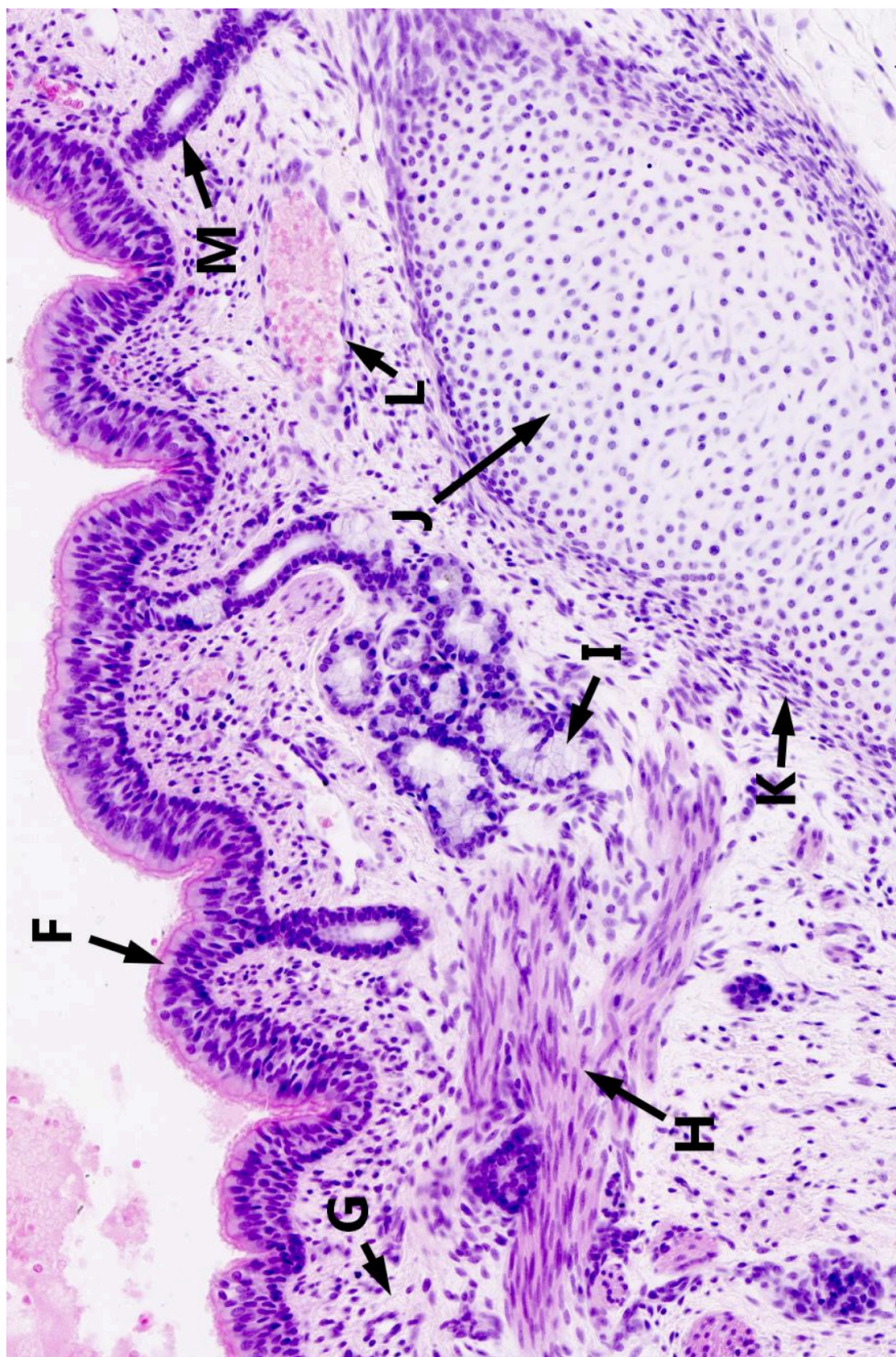
1. (3)
 - a. For pilene A-D angi om det er et serøst eller mukøst endestykke. Begrunn svaret.
 - b. Pil E peker på røde blodceller. Hvorfor er de grå i dette snittet?



Bildet nedenfor viser et snitt farget med hematoksylin og eosin.

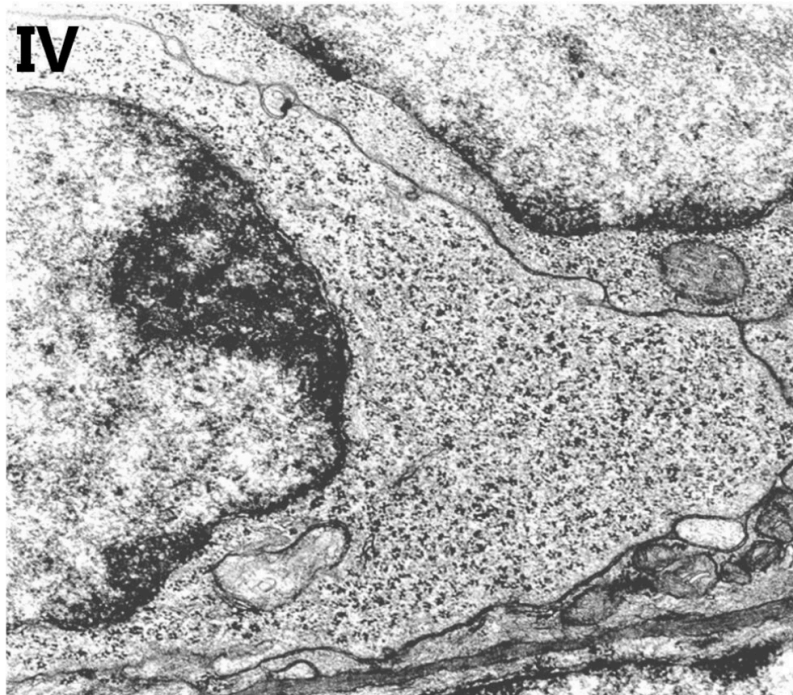
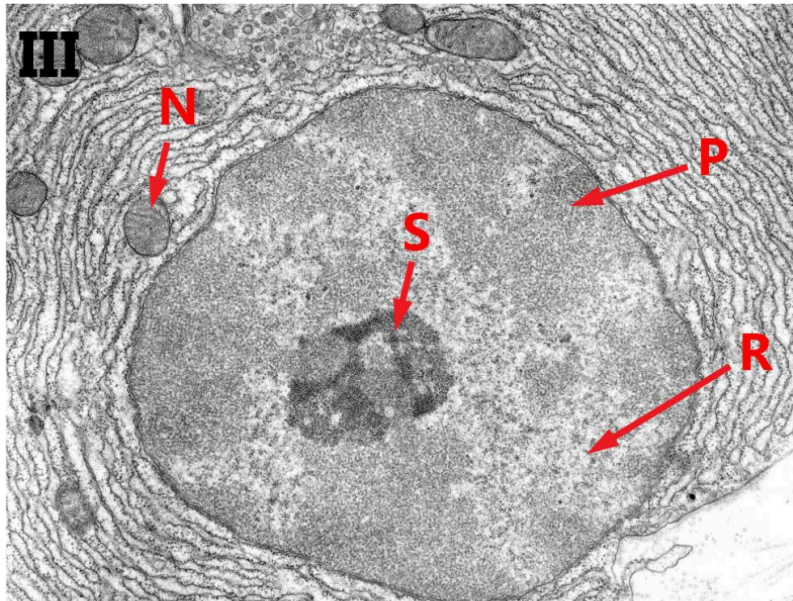
2. (3)

- a. Identifiser vevstypene/strukturene som pilene F-M peker på.
- b. Hvilket organ er snittet fra?



Nedenfor vises elektronmikroskopibilder av to ulike typer B-celler (bilde III og IV).

3. (3)
- Begge cellene har mange ribosomer. Hvordan skiller de to cellene seg fra hverandre med hensyn til ribosomene, og hva sier det om cellenes funksjoner?
 - Hva peker pilene N, P, R og S på?



Oppgave B (8 vekttall)

4. (3) Ved celledeling kan en celle gi opphav til to ulike datterceller. Beskriv to mekanismer for dette.
5. (3) Forklar hvordan visse kreftvirus kan hemme vertscellens apoptose. Bruk humant papilloma-virus (HPV) som eksempel.
6. (2) *En kreftpasient skal få cellegift intravenøst 1 gang pr uke i 5 uker. Medikamentet (cellegiften) har molekylvekt 400 g/mol og er løst i fysiologisk saltvann i konsentrasjonen 5 mM. Totaldosen pasienten skal motta i løpet av de 5 ukene er 500 mg.*

Hvor mange ml av medikamentet skal pasienten få intravenøst hver gang?

Oppgave C (5 vekttall)

7. (1) Nevn fire hovedklasser av signalreseptorer i en celle.
8. (2)
 - a. Gi en kort definisjon på molekylære brytere.
 - b. Beskriv kort reaksjonsmekanismen til proteinkinaser, inkludert hvilke aminosyrer de modifiserer.
 - c. Hva heter enzymene som gjør det motsatte av proteinkinaser?
9. (2)
 - a. Nevn et hormon som skilles ut i hypofysens forlapp og et som skilles ut i hypofysens baklapp.
 - b. Hvilken endokrin kjertel produserer de såkalte frisettende hormonene («releasing hormones»)?

Oppgave D (12 vekttall)

10. (5) Gjør rede for tre ulike DNA-reparasjonsmekanismer ved skader/feil på en DNA enkelt-tråd.

Tabellen nedenfor viser den genetiske kode.

		Andre base					
		U	C	A	G		
Første base	U	UUU] Phe UUC] UUA] Leu UUG]	UCU] UCC] Ser UCA] UCG]	UAU] Tyr UAC] UAA Stop UAG Stop	UGU] Cys UGC] UGA Stop UGG Trp	U C A G	Tredje base
	C	CUU] CUC] Leu CUA] CUG]	CCU] CCC] Pro CCA] CCG]	CAU] His CAC] CAA] Gln CAG]	CGU] CGC] Arg CGA] CGG]	U C A G	
	A	AUU] AUC] Ile AUA] AUG Met	ACU] ACC] Thr ACA] ACG]	AAU] Asn AAC] AAA] Lys AAG]	AGU] Ser AGC] AGA] Arg AGG]	U C A G	
	G	GUU] GUC] Val GUA] GUG]	GCU] GCC] Ala GCA] GCG]	GAU] Asp GAC] GAA] Glu GAG]	GGU] GGC] Gly GGA] GGG]	U C A G	

11. (3) Den angitte sekvensen nedenfor er et utsnitt av 5'-UTR og en åpen leseramme i et mRNA.

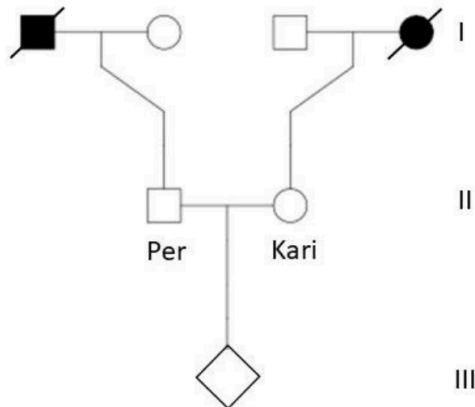
3'-ACCUCCUCCUUGAACGAGUAAGACCGAUGC-5'

Angi aminosyrekkefølgen som blir kodet av den åpne leserammen.

12. (2) Hva menes med alternativ spleising?
13. (2) Beskriv reaksjonen som katalyseres av ribonukleotidreduktase.

Oppgave E (12 vekttall)

14. (4) Per og Kari oppsøker deg på kontoret. De planlegger å få barn og ønsker å vite hvor stor risiko de har for å få et barn med cystisk fibrose (CF), en sykdom med autosomal recessiv arvegang. Pers far og Kari's mor hadde begge cystisk fibrose og er nå døde.



- Hvor stor er sannsynligheten for at barnet til Per og Kari får CF?
 - Hvis Kari og Per får tre barn beregn sannsynligheten for at ingen av dem får CF.
- Etter 20 år tar Kari og Pers eldste datter kontakt med deg. Hun har ikke CF. Nå venter hun barn med en mann som ikke har kjente tilfeller av CF i familien. Sykdomsgivende alleler for CF har en frekvens på 4% i populasjonen.*
- Beregn sannsynligheten for at deres barn får CF.
 - Ved CF er det stor allelisk heterogenitet. Forklar hva dette betyr.
15. (5)
- Forklar kort hvordan feil fordeling av kromosomer i mitosen og/eller meiosen kan gi opphav til uniparental disomi. Bruk gjerne tegning.
 - Forklar kort to årsaker til at uniparental disomi kan gi opphav til sykdom.
16. (3)
- Beskriv kort to prinsipper for epigenetisk genregulering.
 - Kan epigenomer variere i i) ulike celletyper, ii) mellom individer og iii) over tid? Begrunn svarene.

Oppgave F (7 vekttall)

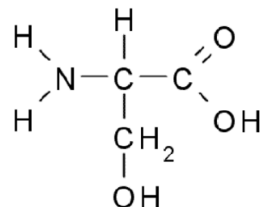
Tabellen nedenfor viser kinetiske data for en reaksjon katalysert av et enzym med ett bindingssete og som følger Michaelis-Menten-kinetikk.

Substrat [S] (μM)	Hastighet [V_o] (pM/ min)	Hastighet [V_o] (pM/ min) I nærvær av en hemmer (0.1 μM)
2	2.5	0.5
3	3.0	0.9
5	3.5	1.3
10	4.2	1.4
16	4.5	1.5

17. (4)

- Bruk dataene fra tabellen til å tegne et Michaelis-Menten-diagram. Legg ved diagrammet.
- Estimer omtrentlige verdier for K_m og $V_{\max}$ ved hjelp av diagrammet.
- Hvilken type hemmer er til stede?

18. (3) Figuren nedenfor viser den kjemiske strukturen til aminosyren serin.



Forklar hvor mange hydrogenbindinger (H-bindinger), og av hvilken type (H-akseptor/H-donor), serin kan inngå i. Anta at serin ikke er i ionisert tilstand, men eksisterer nøyaktig som vist i figuren.

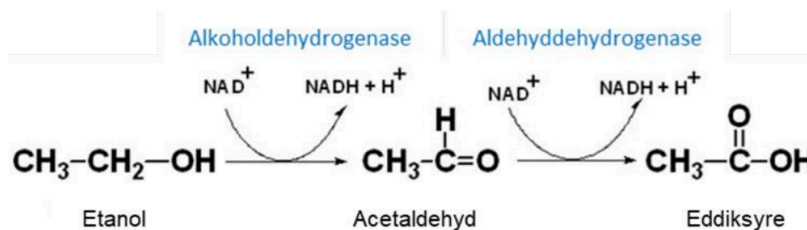
Oppgave G (22 vekttall)

19. (5) Sentralnervesystemets energimetabolisme skiller seg fra energimetabolismen i de fleste øvrige organer.

Angi om hver av de følgende metabolittene kan være direkte eller indirekte energisubstrater for nerveceller i sentralnervesystemet. Begrunn svarene.

- Fettsyrer i blodbanen.
- Skjelettmuskelglykogen.
- Leverglykogen.

- d. Triacylglycerol lagret i fettvev.
 - e. Acetoacetat og β -hydroksybutyrat i blodbanen.
20. (5) *Elektrontransportkjeden består av forskjellige proteinkomplekser.*
 Skissér Gjør rede for elektrontransportkjedens komplekssammensetning og angi hvor og hvordan NADH og FADH₂ reoksideres. Du skal ikke beskrive oppbygningen av individuelle komplekser. Bruk gjerne tegning.
21. (2) Forklar hvordan en frikopler øker flyten av elektroner gjennom elektrontransportkjeden.
22. (4) *Lipidmetabolismen er gjenstand for metabolsk regulering. Acetyl-CoA-karboksylase og hormonsensitiv-lipase (HSL) har viktige funksjoner i denne sammenhengen.*
- a. Angi reaksjonene som katalyseres av henholdsvis acetyl-CoA-karboksylase og av HSL (strukturformler er ikke nødvendig).
 - b. Angi hvor i lipidmetabolismen disse reaksjonene inngår.
23. (4) *Etanolkatabolisme som følge av høyt alkoholinntak fører til dannelse av store mengder av (NADH + H⁺) i leveren:*



Forklar kort hvordan høyt alkoholinntak i kombinasjon med langvarig faste kan være farlig og føre til en livstruende tilstand.

24. (2)
- a. Hvordan definerer vi en syre/base-buffer og hva kjennetegner en slik buffer?
 - b. Oppgi reaksjonslikningen for CO₂/karbonsyre/bikarbonatlikevekten som eksisterer i blodet vårt. Hvordan kan dette buffersystemet motvirke effekten av lav pH i blodet (f.eks. ved høye nivåer av ketonlegemer)?

Oppgave H (15 vekttall)

25. (5) *Nedbrytning av proteiner i cellen foregår i proteasomer og lysosomer.*
- a. Beskriv proteasomets oppbygning og funksjon.
 - b. Forklar hvordan et protein merkes for å brytes ned i proteasomet.
 - c. Nevn tre intracellulære transportveier som bidrar til levering av molekyler til lysosomet.
26. (3) Hvilke funksjoner har molekylære chaperoner og hvilke mekanismer er involvert?
27. (4) Beskriv hvilke roller de tre ulike klassene av cytoskjelett-filamenter spiller under celledelingen.
28. (3) Flere steder i kroppen foregår det absorpsjon av stoffer gjennom aktiv transport.

- a. Hvilken type epitel finner vi i disse områdene?
- b. Angi minst tre typer cellekontakter vi kan finne i et slikt epitel, og beskriv kort hvordan disse er bygget opp.

Oppgave I (10 vekttall)

29. (3) *Menneskeceller har mekanismer for å regulere sitt cellevolum under normale forhold.*

Nevn tre mekanismer i cellen som motvirker osmotisk svelling eller skrumping.

30. (3)

- a. Nevn de to hovedtypene synapser i nervesystemet.
- b. Hva er de viktigste kjennetegn til hver type synapse og hvordan blir signaler overført i hver av disse?

31. (4) *Tidlig i fosterutviklingen er gradienter av signalmolekyler viktige for regionalisering av organanlegg.*

- a. Forklar prinsippet bak gradientdannelse av små molekyler med utgangspunkt i et eksempel fra enlaget epitel. Bruk gjerne tegning.
- b. Hvordan kan denne mekanismen regionalisere et enlaget epitel?
- c. Angi navnet på et signalstoff som bidrar til regionalisering på tvers av nevrالرørret og dannelsen av ulike celletyper og forklar mekanismen.

Kilde: Oppgaveteksten er gjengitt ordrett fra Universitetet i Oslo, Det medisinske fakultet: eksamenssettet med sensorveiledning for modul 1, blokk 2, kontinuasjonseksamen, våren 2024 (modul-1-blokk-2-2024-var-kont.pdf), publisert på uio.no under Medisin – tidligere eksamensoppgaver, modul 1. UiO publiserte oppgavesettet i samme fil som sensorveiledningen; dette arket inneholder bare oppgaveteksten, klippet ut av dokumentet uten endringer. Sensorveiledningens tekst er utelatt. Der kilden hadde sensorveiledning eller fasit på samme side, er utsnittet avsluttet før den. Satt opp av eksamenssett.no, som ikke er tilknyttet UiO.