

MED1100 Medisin, modul 1 – blokk 2, eksamen høsten 2025

Oppgavetekst fra UiOs eksamen høsten 2025 (blokk 2), MED1100 (overskriften er eksamenssett.no sin; utsnittene under er klippet uendret ut av UiOs publiserte dokument)

Ordinær eksamen, modul 1, blokk 2 – høst 2025

Torsdag 9. oktober 2025 kl. 09:00-15:00

Oppgavesettet består av 9 oppgaver (A-I) med underspørsmål.

Viktige opplysninger:

Vekttall for hvert spørsmål er oppgitt i parentes.

Håndtegningsark (Scantron) leveres ut i salen. Husk å fylle ut oppgavens kode nøye på Scantronarket. I tillegg til å markere tydelig hvilken oppgave du besvarer, skal alle ark inneholde kandidatnummer, emnekode og antall sider.

Tillatte hjelpemidler:

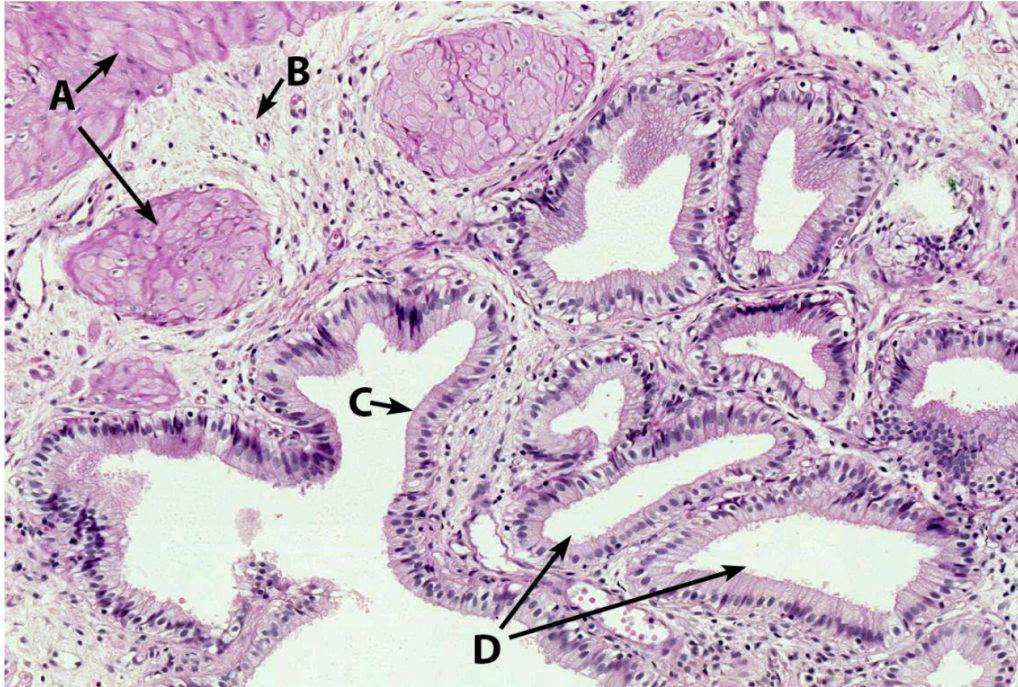
Kalkulator av typen Citizen SR-270X eller Casio HL-820VA eller Texas TI-106 (m/solcelle) eller Casio FX-82EX.

Som kandidat har du ansvar for å disponere eksamenstiden din godt.

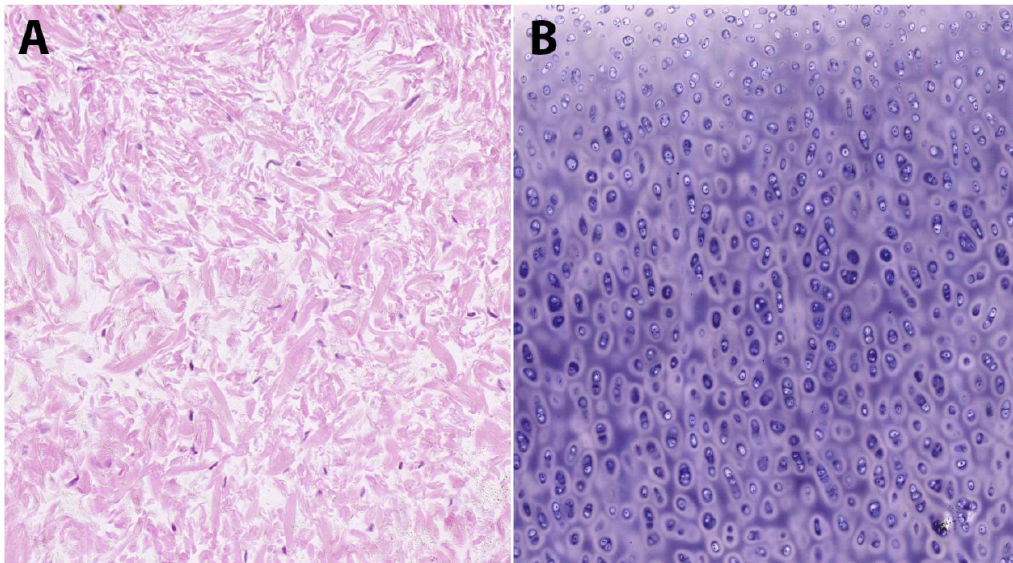
Ta kontakt med eksamensvakten om du trenger assistanse eller opplever tekniske problemer.

Oppgave A (12 vekttall)

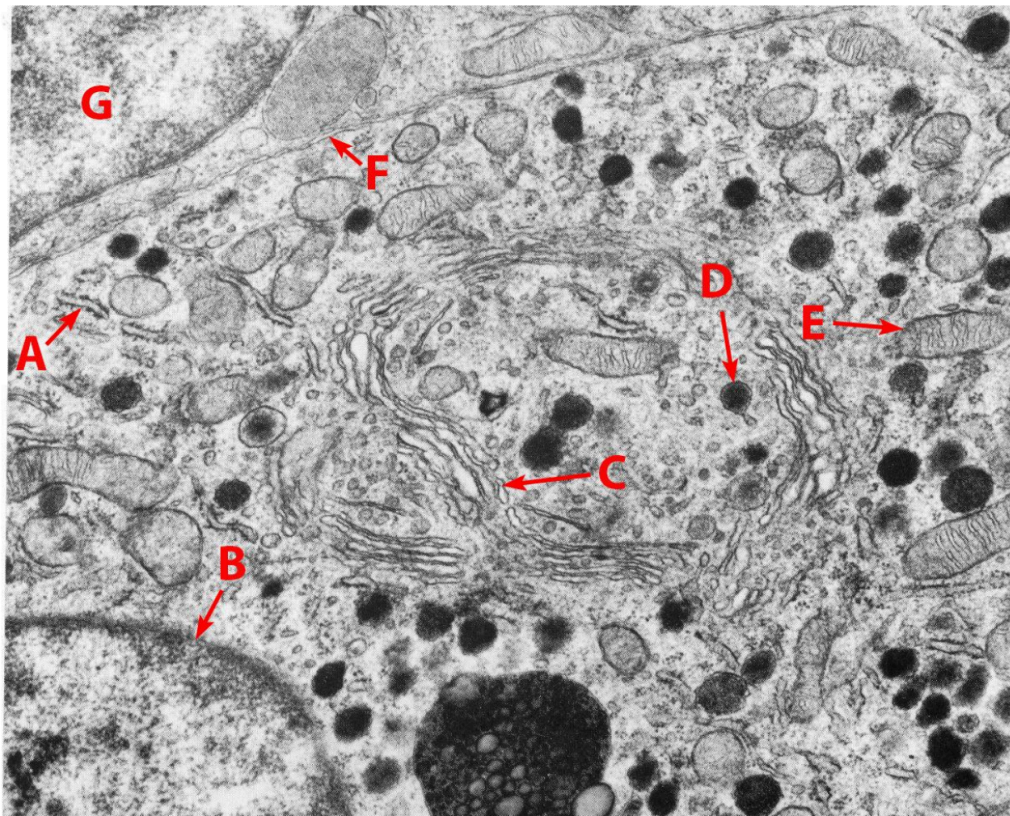
1. (3) Bildet nedenfor viser et snitt fra galleblæreveggen farget med hematoksylin og eosin.
 - a. Hvilken vevstype finner vi ved henholdsvis A, B og C?
 - b. Pilene D peker på det som ser ut som separate lumen. Hva er disse strukturene og hva slags celler kler veggene?



2. (5) Bildene A og B nedenfor viser utsnitt fra to ulike vevstyper farget med hematoksylin og eosin.
- a. Hvilken vevstype ser vi i henholdsvis A og B.
 - b. Hvilken celletype dominerer i hvert utsnitt.
 - c. Beskriv forskjellene i ekstracellulær matriks mellom de to vevstypene.
 - d. Forklar hvorfor det ene utsnittet hovedsakelig viser farging med eosin mens det andre hovedsakelig viser farging med hematoksylin.



3. (4) Elektronmikroskopibildet nedenfor viser en peptidhormon-producerende celle.
- a. Hvilke membranavgrensede strukturer peker pilene A-E på?
 - b. Hvilke(n) av disse har doble membraner?
 - c. Hvilken struktur peker pil F på?
I nabocellen ser vi en del av cellekjernen (G).
 - d. Hva er henholdsvis de lyse og mørke områdene i cellekjernen.



Oppgave B (6 vekttall)

4. (4)
 - a. Beskriv hvordan CKler (hemmere av CDKer) regulerer cellesyklusjekkpunktet (R-punktet) i G1.
 - b. Forklar hvordan mutasjoner i gener som koder for CKler kan bidra til kreftutvikling.
5. (2) Gi en cellebiologisk forklaring på utsagnet: «Cytochrome c – you can't live with it, you can't live without it».

Oppgave C (8 vekttall)

6. (3) *Det finnes mange ligander i celledatering.*
 - a. Forklar hvorfor vi finner reseptorer for henholdsvis hydrofobe og hydrofile ligander på forskjellige steder i cellen.
 - b. Gi et eksempel på henholdsvis en hydrofob og en hydrofil ligand og angi hvilken type reseptor de binder til.
7. (2)
 - a. Hva er forskjellen på endokrin og parakrin signalering?
 - b. Gi et eksempel på endokrin signalering som involverer lever (metabolske effekter er ikke påkrevd).
8. (3) *En pasient får målt nivået av vitamin D i blodet til å være 10 nmol/L, som er under normalnivået. Vitamin D har en molekylvekt på 375 g/mol.*

Hvor mye av en Vitamin D-løsning på 150 mg/L må du gi til pasienten for å komme opp til en konsentrasjon i blodet på 90 nmol/L. Du kan gå ut fra at pasienten har et blodvolum på 5 L.

Oppgave D (14 vekttall)

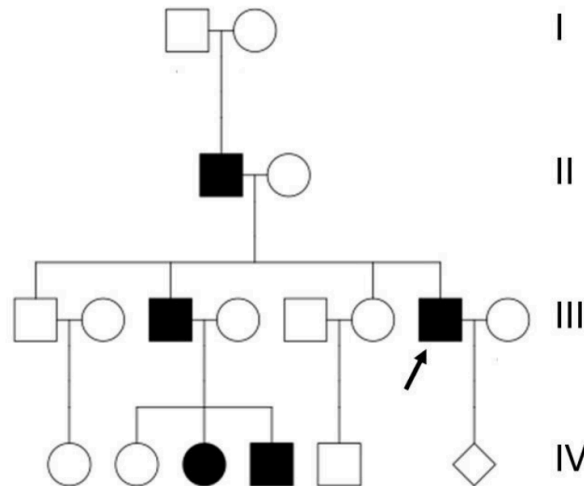
9. (2) Posttranslasjonelle modifikasjoner av histoner har en viktig funksjon for transkripsjonsregulering. For eksempel finnes histon 3 lysin 4 metylering (H3K4me) på nukleosomer på aktive gener. Figuren viser den N-terminale halen til histon 3 med noen nummererte lysiner (K) med en gitt modifikasjon (M eller A).
- a. Angi histonmodifikasjonene i boksene A-D, se eksempel for H3K4me.
- b. Angi funksjon til histonmodifikasjon i boksene E-H, se eksempel for H3K4me.

Modifikasjon	Histonmodifisering	Funksjon
	Histon 3 lysin 4 metylering (H3K4me)	Aktivt gen/Transkripsjon
	A	E
	B	F
	C	G
	D	H

10. (4)
- a. Hvilke pyrimidiner finnes i henholdsvis RNA og DNA?
Xeroderma pigmentosum (XP) er en arvelig sykdom med autosomal recessiv arvegang, og pasienter med denne sykdommen har mange pyrimidindimerer i DNA.
- b. Hva er en pyrimidindimer i DNA og hvordan oppstår de?
- c. Hvordan repareres pyrimidindimerer i cellen?
11. (3) Beskriv kort hvordan pre-mRNA bearbejdes til modent mRNA i eukaryote celler.
12. (3) Beskriv kort initieringen av translasjon i eukaryote celler.
13. (2) Forklar prinsippet for hvordan man kan separere DNA-molekyler ved hjelp av elektroforese.

Oppgave E (13 vekttall)

14. (5) Du blir oppsøkt av et par hvor kvinnen er gravid i 12. svangerskapsuke. Far til fosteret har en muskelsykdom som gjør at han er dårlig til bens. Han er markert med pil i slektstreet nedenfor.



- Hva er den mest sannsynlige arvegangen til sykdommen i familien? Begrunn svaret.
 - Hva er sannsynligheten for at dette fosteret vil utvikle samme sykdom som faren?
Etter å ha vært på ultralyd ringer paret deg og forteller at fosteret er en jente.
 - Påvirker dette risikoen for at barnet skal få sykdommen? Begrunn svaret.
 - Begge besteforeldrene (generasjon I i figuren) er friske uten muskelsykdom. Nevn to mulige forklaringer på dette.
15. (4) I en befolkning på tre millioner individer har 300 personer en autosomalt recessiv sykdom og alle de syke er homozygote for sykdomsallelet «a». Vi antar at befolkningen er i Hardy-Weinberg-likevekt.
- Nevn minst fire av forutsetningene for at en populasjon skal være i Hardy-Weinberg-likevekt.
 - Hvor mange i denne befolkningen kan vi anta er bærere av allelet «a»?
En kvinne som er bærer av allel «a» har blitt gravid med en ubeslektet mann.
 - Hva er sannsynligheten for at parets barn blir rammet av denne sykdommen? Begrunn svaret.
16. (4) Et par er til utredning for nedsatt fertilitet. En kromosomundersøkelse viser at den ene i paret har karyotypen 46,XX,t(3;11)(q26;q13).
- Forklar hva denne karyotypen beskriver.
 - Hvilke to mekanismer resulterer i at det dannes en tetraivalent i meiosen hos denne personen?

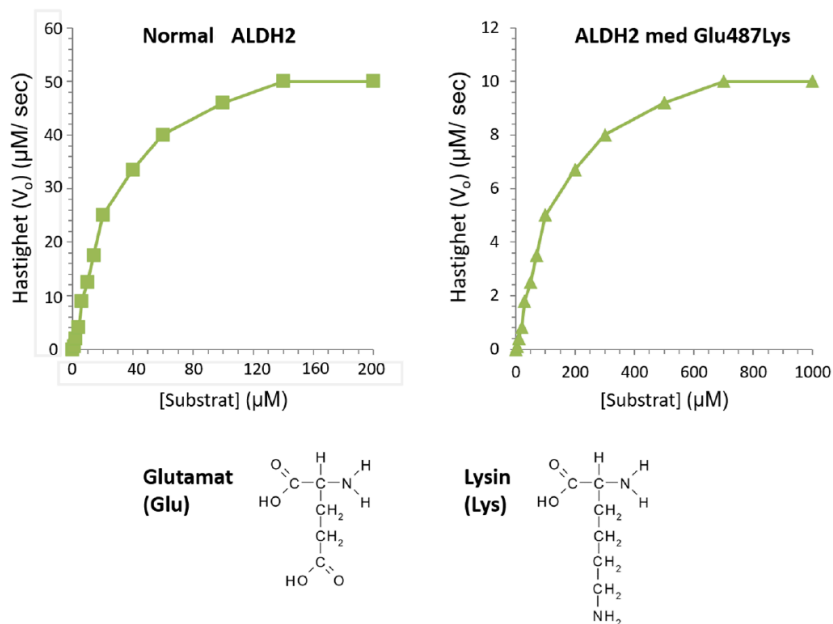
- c. Forklar kort hvilke alternative typer kjønnsceller (fordeling av kromosomer) som vil kunne bli dannet i meiosen hos denne personen.

Oppgave F (6 vekttall)

17. (2)

- a. Hva er en disulfidbinding, og hvilken rolle spiller den i dannelsen av proteinstrukturen?
b. Hvordan dannes og brytes disulfidbindinger?

18. (4) Enzymet aldehyd dehydrogenase (ALDH2) er involvert i metabolismen av etanol via acetaldehyd til eddiksyre. Noen mennesker, ofte fra Asia, har en genetisk variant som fører til en endring i enzymets kinetiske egenskaper. Disse forskjellene er vist i Michaelis-Menten-grafene nedenfor. Den genetiske varianten fører til en endring i aminosyren i posisjon 487 fra glutamat til lysin. Strukturen til begge aminosyrene er også vist nedenfor.



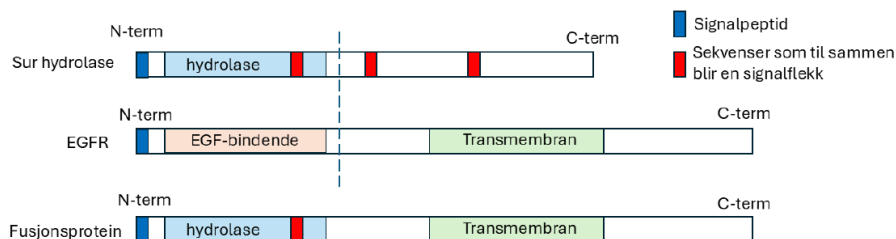
- a. Estimer omtrentlig K_m , V_{max} og katalytisk effektivitet for hvert av disse enzymene. Oppgi riktige enheter for alle verdier.
b. Hva er den mest slående forskjellen mellom lysin og glutamat som kan påvirke proteinstrukturen?
c. Hva kan konsekvensene være for personer som bærer denne genetiske varianten?

Oppgave G (17 vekttall)

19. (4) *Under normal glykolyse dannes NADH og ATP.*
Forklar kort (uten å beskrive i detaljer reaksjoner eller reaksjonsveier som er involvert) hvordan NADH dannet under glykolyse reoksideres ved:
- Anaerobe betingelser.
 - Aerobe betingelser.
20. (2) *Fruktose-2,6- bisfosfat kan betraktes som et metabolsk metthetssignal.*
Forklar rollen til Fruktose-2,6- bisfosfat.
21. (4) Gi et eksempel på en anabol og en katabol reaksjonsvei som stimuleres av insulin, og i hvilke vev disse foregår.
22. (4)
- Beskriv funksjonen til karnitin i katabolismen av lange fettsyrer. Bruk gjerne en skisse (reaksjonene i β -oksidasjonen skal ikke beskrives).
 - På hvilken måte er karnitin involvert i regulering av fettsyremetabolismen?
23. (3) *pKa til $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ syre-baseparet er 9,2.*
- Hvilket av de to stoffene ammoniakk (NH_3) og ammonium (NH_4^+) finnes det mest av ved vanlig intracellulær pH (rundt 7,2)? Begrunn svaret.
 - Hvilken reaksjon som finner sted i leverceller (hepatocytter) fører til frigjøring av ammoniakk/ammonium?
 - Hva skjer videre med $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ frigjort på denne måten i leverceller?

Oppgave H (15 vekttall)

24. (4) *Ved genetisk analyse blir det funnet at en pasient har en kromosomal translokasjon som resulterer i et nytt sammensatt protein (fusjonsprotein). Fusjonsproteinet består av N-terminal ende inkludert aktivt sete til en sur hydrolase og C-terminal ende inkludert transmembran-domenet til EGF («epidermal growth factor») reseptor.*



- Angi hvor i cellen fusjonsproteinet sannsynligvis vil lokaliseres og forklar hvordan det havner der.
- Gjør rede for om fusjonsproteinet vil kunne fungere som en sur hydrolase og/eller fungere i EGF-signaleringsveien der det sannsynligvis lokaliseres.

25. (3) Beskriv trinnvis hvordan klatrin kan bidra til dannelse av en vesikkel.
26. (4) *I cellen fraktes vesikler langs både aktinfilamenter og mikrotubuli, men ikke langs intermediære filamenter.*
- Beskriv kort oppbygningen av disse tre ulike cytoskjelettkomponentene.
 - Forklar hvorfor oppbyggingen utgjør en forskjell i forhold til vesikkeltransport.
27. (4) *Celleadhesjonsmolekyler og spesialiserte cellekontakter.*
- Hva er hovedfunksjonen til cadheriner?
 - Å binde celler til ekstracellulær matriks via integriner
 - Å binde homofilt til cadheriner på naboceller i et Ca^{2+} -avhengig system
 - Å danne kanaler mellom celler for ioneutveksling
 - Å binde til oligosakkarider på hvite blodlegemer under betennelse
 - Hvilken type cellekontakt danner en barriere som opprettholder polaritet i epitelceller, f.eks. i tynntarm?
 - Desmosomer
 - Gap junctions
 - Tight junctions
 - Hemidesmosomer
 - Hvilken type cellekontakt består av cadheriner koblet til aktin, og bidrar til mekanisk styrke?
 - Adherensbelter
 - Tight junctions
 - Hemidesmosomer
 - Gap junctions
 - Hvilken type cellekontakt sikrer koordinert elektrisk aktivitet i hjertemuskulatur?
 - Adherensbelter
 - Gap junctions
 - Hemidesmosomer
 - Tight junctions

Oppgave I (9 vekttall)

28. (3)
- Forklar begrepet «semipermeabel cellemembran».
Molekyler kan bevege seg over cellemembraner på måter som krever energi, og måter som ikke krever energi.
 - Nevn to ulike måter molekyler kan bevege seg over cellemembraner uten at det krever tilførsel av energi, og nevnt for hver av dem minst et relevant molekyl eller molekyltype.
29. (3) *Effekten av en neurotransmitter avgjøres av hvilken reseptor neurotransmitteren bindes til postsynaptisk.*
- Gjør kort rede for forskjellen i hvordan ionotrope og metabotrope reseptorer virker.
Glutamat og GABA er de mest benyttede neurotransmittere i sentralnervesystemet. Begge kan binde til ionotrope og metabotrope reseptorer.

- b. Hvilken effekt har binding av henholdsvis glutamat og GABA til sine ionotrope reseptorer, og hvilke ioner formidler effekten?
- 30. (3) *Den berømte embryologen Lewis Wolpert påsto: «It is not birth, marriage or death, but gastrulation that is truly the most important time in your life».*
 - a. Hva er det som skjer ved gastrulering og hvilke embryologiske strukturer dannes som resultat?
 - b. Hva gir disse strukturene opphav til (i grove anatomiske trekk)?

Kilde: Oppgaveteksten er gjengitt ordrett fra Universitetet i Oslo, Det medisinske fakultet: eksamenssettet med sensorveiledning for modul 1, blokk 2, høsten 2025 (modul-1-blokk-2-2025-host.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.