

MED1100 Medisin, modul 1 – blokk 2, eksamen våren 2023

Oppgavetekst fra UiOs eksamen våren 2023 (blokk 2), MED1100 (overskriften er eksamenssett.no sin; utsnittene under er klippet uendret ut av UiOs publiserte dokument)



Ordinær eksamen, modul 1, blokk 2 – VÅR 2023

Fredag 31. Mars 2023 kl. 09:00-15:00

Oppgavesettet består av 9 sider, inkludert vedlegg 1-2.

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 (7 vekttall)

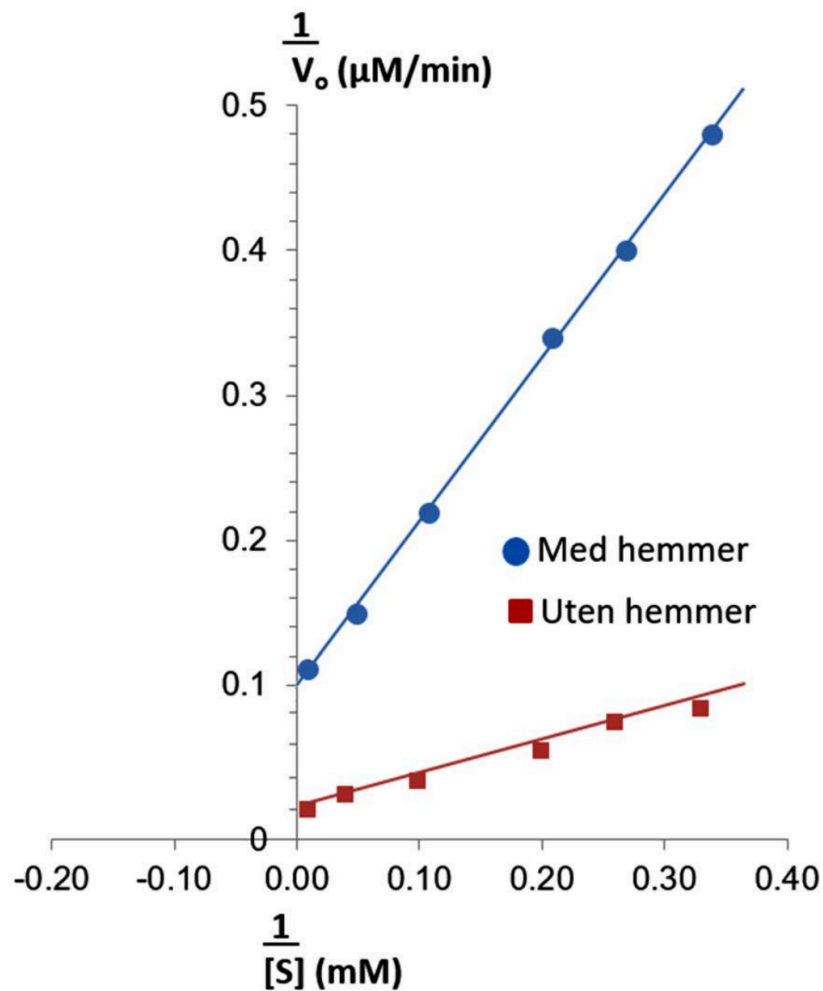
1. (4) Beskriv insulinsignalveien som stimulerer opptak av glukose i skjelettmuskel.
2. (3) *Intracellulære reseptorer/kjernerreseptorer er transkripsjonsfaktorer som aktiveres når de bindes til sin ligand.*
 - a. Nevn to hormoner som aktiverer intracellulære reseptorer/kjernerreseptorer.
 - b. Hvilke domener må en slik reseptor ha for å kunne fungere som en hormonregulert transkripsjonsfaktor? Beskriv funksjonen til hvert av disse domenene.
 - c. Hvordan regulerer kjernereseptoren transkripsjon av sine målgener, mens transkripsjon av andre gener forblir upåvirket?

Oppgave B (5 vekttall)

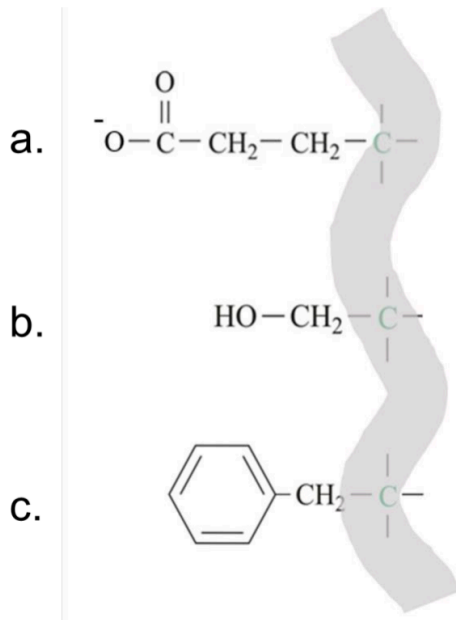
3. (5)
 - a. Gjør rede for rollen til og regulering av p53 i DNA-skadesjekkpunktet i celledyklus.
 - b. Forklar hvordan mutasjoner i genet som koder for p53 kan påvirke kreftutvikling.

Oppgave C (6 vekttall)

4. (3) *Figuren viser et Lineweaver-Burk plott for en enzym-katalysert reaksjon med og uten en hemmer. Enzymet har bare ett aktivt sete og følger klassisk Michaelis-Menten kinetikk. Utgangshastighet (Initial velocity, V_0), har enheten $\mu\text{M}/\text{min}$ og substratkonsentrasjonen $[S]$ har enheten mM .*



- Hva kalles den høyeste hastigheten til enzymet? Finn denne hastigheten med og uten hemmer og angi svarene.
 - Hvordan angis affiniteten mellom enzym og substrat? Finn verdien for denne med og uten hemmer og angi svarene.
 - Forklar ut fra grafen hvilken type hemmer som er tilstede.
5. (3) Figuren nedenfor viser en del av en proteinkjede (grå) med sidegrupper på tre aminosyrer (A = Glutamat, B = Serin, og C = Fenyylalanin, ved nøytral pH).



Kan disse sidegruppene ta del i hydrogenbindinger? Hvis ja, hvilke atomer fungerer som hydrogenakseptor og/eller hydrogendonor?

Oppgave D (14 vekttall)

6. (2) Gjør rede for hvilke grupper av gener som finnes i mitokondrie-DNA hos menneske.
7. (2) Gjør rede for den biologiske funksjonen til enzymet telomerase.
8. (3) Beskriv reaksjonen som katalyseres av thymidylat-syntase.
9. (3) Beskriv kort funksjonen til følgende:
 - a. Laminer
 - b. Heterokromatin
 - c. Eukromatin
10. (2) Forklar kort hovedfunksjonen til nukleolus.
11. (2)
 - a. Hva består ribosomer av?
 - b. Forklar kort hvordan ribosomer dannes og blir transportert ut av cellekjernen.



Oppgave E (14 vekttall)

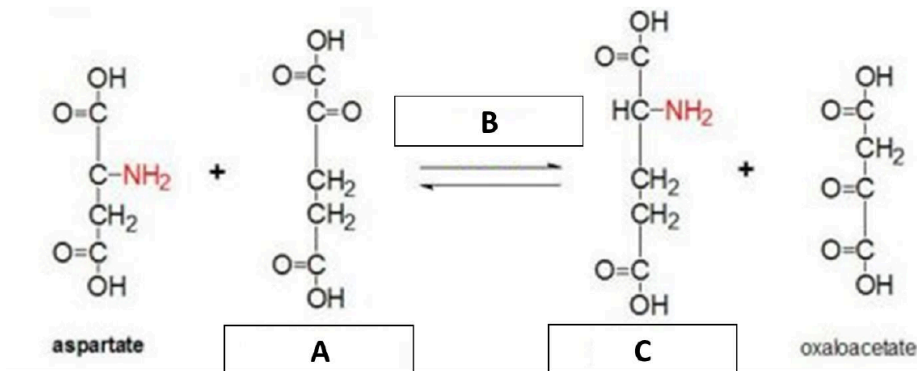
12. (6) *Noa og Synne har et barn med cystisk fibrose, en autosomal recessivt nedarvet sykdom. De planlegger nå å få et barn til.*
- Hva er sannsynligheten for at det andre barnet også får cystisk fibrose?
 - Ved tilstedeværelse av autosomal recessiv sykdom er som regel begge foreldrene bærere av sykdomsgivende alleler.*
Nevn to andre muligheter for å få et barn med cystisk fibrose i tilfeller der bare den ene av foreldrene er bærer.
 - Søsteren til Synne planlegger også å få barn. Hun utfører en genetisk test og finner ut at hun er bærer av et cystisk fibrose allel. Mannen hennes har ingen kjente tilfeller av cystisk fibrose i sin familie. Forekomsten av cystisk fibrose er cirka 1/10 000.*
Hva er sannsynligheten for at mannen til Synnes søster er bærer av sykdomsgivende allel for cystisk fibrose?
 - Hva er sannsynligheten for at søsteren til Synne får et barn med cystisk fibrose?
13. (3) *Mosaikk for trisomi kromosom 22 er i sjeldne tilfeller påvist i pasienter.*
- Hva betyr mosaikk i dette tilfellet?
 - Forklar hvordan en slik mosaikktilstand kan oppstå.
14. (3) Beskriv kort to aspekter ved meiosen som gjør at det er svært usannsynlig at to søsken har identisk genom.
15. (2) *Lebers kongenitale amaurose (LCA) er en gruppe øyesykdommer som kan gi alvorlig synstap i barnealder. «Loss of function»-mutasjoner i genet RPE65 resulterer i recessivt nedarvet LCA.*
Nevn to faktorer som gjør at denne sykdommen egner seg for genterapi.

Oppgave F (17 vekttall)

16. (3) Angi navn og antall molekyler som går inn (substrater) og ut (produkter) av glykolysen. Det skal ikke tas hensyn til vannmolekyler (H_2O).
17. (3) Beskriv hvordan høye konsentrasjoner av glukose i blodet vil bidra til økt fettlagring i adipocytter i fettvev.



18. (5) Figuren under viser en del av en metabolsk reaksjon:



- Hvilke molekyler viser A og C til, og hvilket enzym katalyserer reaksjonen (B)?
 - Nevnt minst tre metabolske veier der denne reaksjonen er viktig.
19. (3)
- Beskriv kort hvordan fruktose-2,6-bisfosfat fungerer som en sentral effektor i reguleringen av glukosemetabolismen i leveren.
 - Hvordan blir konsentrasjonen av fruktose-2,6-bisfosfat regulert av hormoner? Mekanismer er ikke nødvendige.
20. (3) For en viss termodynamisk koblet reaksjon er:



Angi om hvert av de følgende utsagn om nettoreaksjonen $A \rightarrow C$ er korrekte eller ikke. Begrunn dine svar:

- $K_{eq} > 1$.
- Reaksjonen vil gå spontant fra $A \rightarrow C$.
- Reaksjonen trenger energi for å gå fra $A \rightarrow C$.

Oppgave G (10 vekttall)

21. (3) Na^+/K^+ -ATPasen finnes i alle animalske celler.

- Forklar kort hvordan Na^+/K^+ -ATPasen fungerer.
- Hvorfor er Na^+/K^+ -ATPasen viktig for cellene?
- Nevn en likhet og en forskjell på primær og sekundær aktiv transport.

22. (4) Beskriv fire hovedgrupper av celleadhesjonsmolekyler og deres hovedfunksjoner.



23. (3)

- a. Angi to post-translasjonelle modifikasjoner av kollagen.
- b. Forklar hvorfor de er viktige for dannelsen og for den endelige strukturen til kollagen.

Oppgave H (9 vekttall)

24. (3) Gjør kort rede for de viktigste funksjonene til endoplasmatisk retikulum.

25. (3)

- a. Gjør rede for den molekylære oppbygningen av mikrotubuli i en eukaryot celle.
- b. Beskriv kort mekanismene for hvordan mikrotubuli deltar i vesikkeltransport.

26. (3) *Vekstfaktoren EGF (epidermal growth factor) binder til EGF-reseptorer (EGFR) i cellens plasmamembran, noe som fører til aktivering av EGFR og stimulering av ulike signalveier.*

- a. Hvordan kan man påvise aktivering av EGFR eksperimentelt?
- b. Beskriv mekanismene involvert i internalisering av aktivert EGFR og dens videre transport til lysosomet for nedbryting.
- c. Hvorfor er det viktig å internalisere aktivert EGFR?

Oppgave I (2 vekttall)

27. (2) Cytosol er vannbasert. Hvordan påvirkes foldingen av proteiner av at den foregår i et vandig miljø?

Oppgave J (2 vekttall)

28. (2) Hva er de tre generelle betingelsene som må være til stede for å kunne danne et membranpotensial?

Oppgave K (5 vekttall)

29. (5) *Du får besøk på ditt legekontor av et par som opplever problemer med å oppnå graviditet. Du foreslår in vitro fertilisering (IVF) og forklarer de forskjellige trinnene som inngår.*

- a. Nevn punktvis de forskjellige trinnene i IVF-prosessen.
- b. Beskriv de ulike trinnene fra zygote til blastocyst. Tegn gjerne en skisse av denne prosessen.
- c. Hvor hentes embryonale stamceller (ESC) fra?



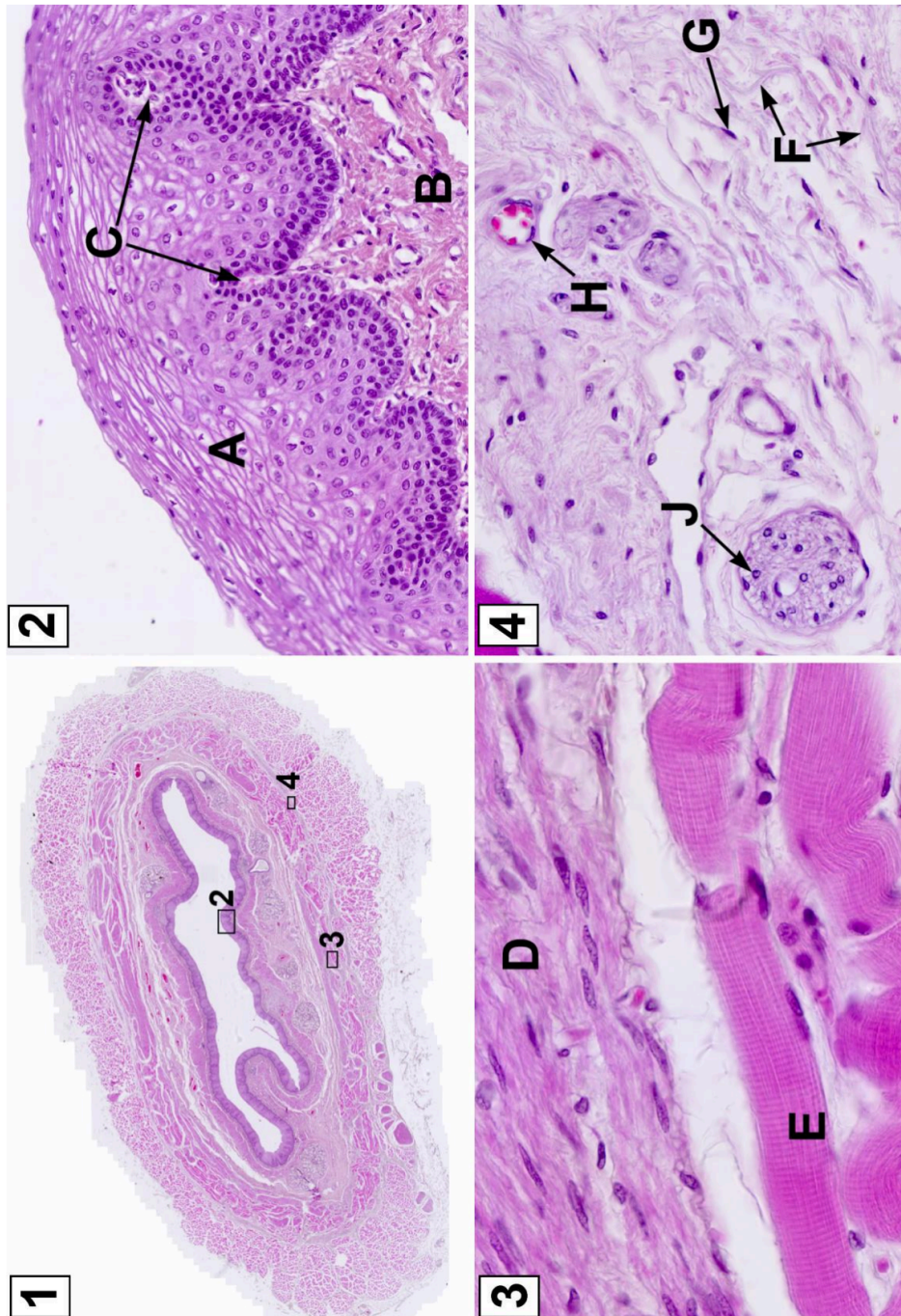
Oppgave L (9 vekttall)

30. (6) *Vedlegg 1 viser et snitt farget med hematoksylin og eosin («1»), med tre forstørrede utsnitt merket «2», «3», og «4», der utsnittene tilsvarer rektanglene i «1».*
- Hvilken kroppsdel er det snitt «1» avbilder?
 - Hvilke vevstyper ser vi i områdene A og B?
 - Hva heter strukturene pilene C peker på, og hvilken funksjon har de?
 - Hvilke to forskjellige typer vev viser områdene D og E? Begrunn svaret.
 - Hva er de trådlignende strukturene som pil F peker på?
 - Pilene G, H og J peker på cellekjernen i tre ulike celletyper. Navngi cellene.
31. (3) *Vedlegg 2 viser et snitt farget med hematoksylin og eosin.*
- Hvilken type epitel er det vi ser på her, og gi et eksempel på hvor i kroppen vi kan finne et slikt epitelvev?
 - Cellene merket med pilene A, B og C er av samme type. Forklar hvorfor disse tre ser forskjellige ut. Bruk gjerne tegning.

Signatur leder av eksamenskommisjon

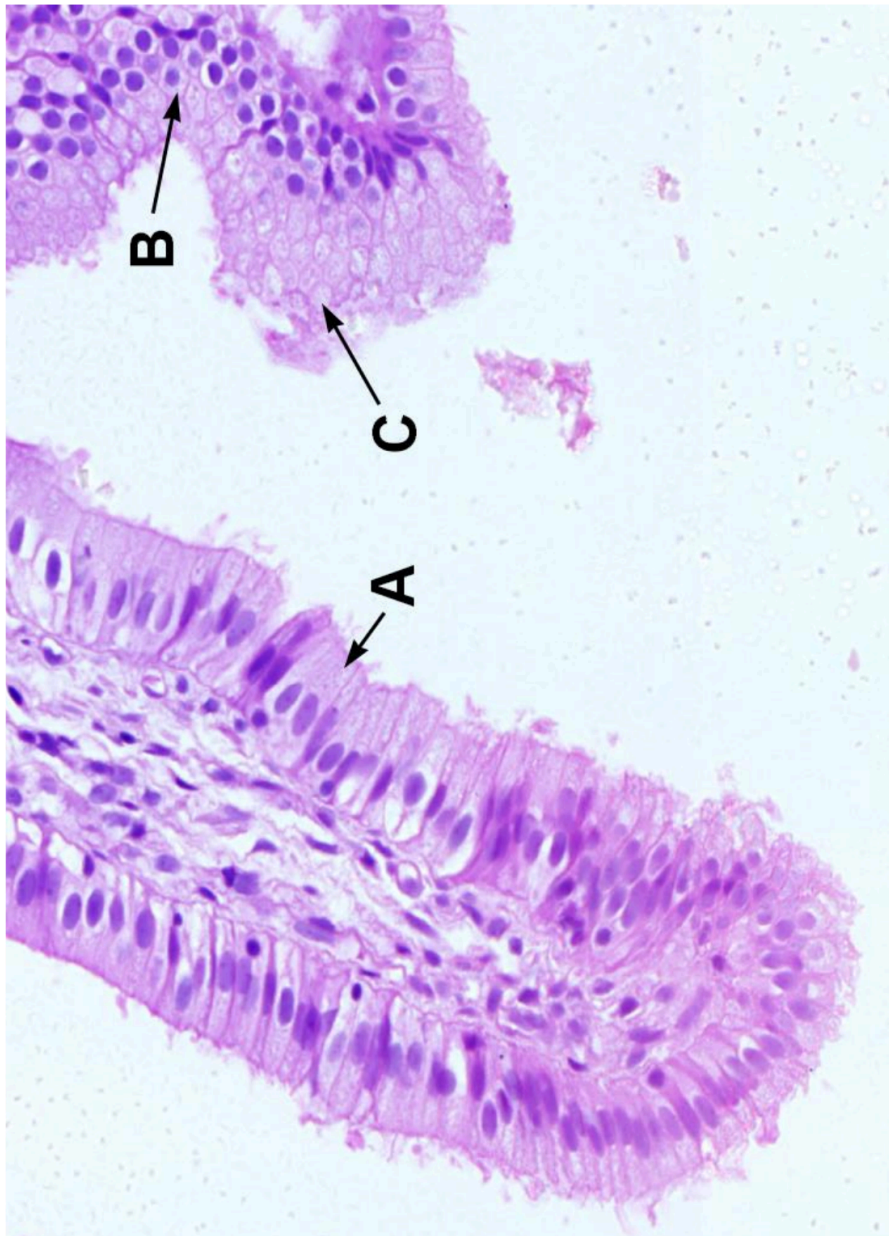


Vedlegg 1, ordinær eksamen, modul 1, blokk 2 – vår 2023





Vedlegg 2, ordinær eksamen, modul 1, blokk 2 – vår 2023



Kilde: Oppgaveteksten er gjengitt ordrett fra Universitetet i Oslo, Det medisinske fakultet: eksamenssettet med sensorveiledning for modul 1, blokk 2, våren 2023 (modul-1-blokk-2-2023-var.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.