

## BACHELOR I TRENING, HELSE OG PRESTASJON 2023/2026

Individuell skriftlig eksamen i THP 204

Metabolisme

### Generell informasjon

- Onsdag 21. mai 2025 kl. 10.00-13.00
- Hjelpemidler: ingen
- Oppgavesettet består av 6 (seks) oppgaver som vekter likt
- Forslag til disposisjon av de 3 timer som er til rådighet: bruk ca 30 min. pr. besvarelse
- Det er mulig å inkludere tegninger i besvarelsen
- Eksamensoppgaven består av 3 sider inkludert forsiden
- Sensurfrist: 13. juni 2025

**Oppgave 1.** Kortsvarsoppgaver. Spørsmålene kan besvares med et enkelt ord eller en setning.

- 1) Hva beskriver den primære struktur av proteiner?
- 2) Enzymkinetikk: Hva beskriver  $K_M$ ?
- 3) Hva er en favorabel reaksjon?
- 4) Hva beskriver pH?:
- 5) Hva er allosterisk regulering av et enzyms aktivitet?
- 6) Hvilken funksjon har fosfataser?
- 7) Hvilke molekyler binder peptidbindinger sammen?
- 8) Hva er palmitat?
- 9) Hvilket enzym katalyserer reaksjonen: 2-phosphoglycerate  $\rightarrow$  phosphoenopyruvate?
- 10) Hvilken metabolitt/molekyl dannes når glutamat deamineres?
- 11) Hvilken reaksjon katalyserer proteaser?
- 12) Hvilken kinase aktiverer cAMP?
- 13) Hvilken funksjon har leptin?
- 14) I hvilket vev uttrykkes glukokinase?
- 15) Hva kjennetegner en flerumettet fettsyre?
- 16) Hva er et koenzym?

**Oppgave 2.** Kortsvarsoppgaver. Hvert spørsmål kan gi to (2) poeng. Spørsmålene kan besvares med en eller to setninger.

- 1) Nevn to forgrenede aminosyrer.
- 2) Hvilken reaksjon katalyserer aldolase?
- 3) Hvordan aktiverer adrenalin hormonsensitiv lipase (HSL)?
- 4) Hvilken reaksjon katalyserer carnitine palmitoyl transferase 1 (CPT-1)?
- 5) Beskriv reaksjonen fosfofruktokinase-1 (PFK-1) katalyserer.
- 6) Hva er  $\beta$ -oksidasjonen?
- 7) Forklar hvordan glyserol, som dannes i fettceller ved lipolyse, metaboliseres.
- 8) Hvordan kan fettvev vokse (økt fettmasse)?

**Oppgave 3.** De fire underspørsmål teller 4 poeng hver. Det forventes et forholdsvis grundig svar, men ikke at alle detaljer forklares.

- a) Forklar kort hvordan ATP-synthase danner ATP. Forklar videre hvordan energien fra NADH brukes til oksidativ fosforylering (ATP syntese).
- b) Forklar hvordan glykogen dannes fra glukose. Besvarelsen skal nevne enzymer og metabolittene som kreves for å inkorporere glukose i et glykogenmolekyl.
- c) Forklar hvordan de novo lipogenses foregår. Besvarelsen skal nevne noen enzymer som er sentrale for syntese av fettsyrer, men det forventes ikke en detaljert forklaring av enzymreaksjoner.
- d) Beskriv hvordan ketonlegemer syntetiseres. Forklar videre hvor ketonlegemene syntetiseres, og hvilken fysiologisk funksjon de har.

**Oppgave 4.** De fire underspørsmål teller 4 poeng hver. Det forventes et forholdsvis grundig svar, men ikke at alle detaljer forklares.

- a) Beskriv reaksjonen glyseraldehyd 3-fosfat dehydrogenase katalyserer:
- b) Forklar hvordan glukagon hemmer glykolysen og stimulerer glukoneogenese i lever celler.
- c) Forklar kort hvilken funksjon ureasyklusen har. Beskriv reaksjonen hvor urea dannes og i hvilket vev ureasyklusen foregår? Nevn endelig de to molekyler som bidra med nitrogen til ureasyklusen.
- d) Forklar hvordan insulin stimulerer glukosetransport i skjelettmuskler og fettvev.

**Oppgave 5.** Beskriv Krebs syklus. Besvarelsen skal nevne alle metabolitter og hvilke enzymer som katalyserer reaksjonene i Krebs syklus. Det skal nevnes hvilke enzymer som fraspalter  $\text{CO}_2$ . Forklar videre hvordan aktiviteten av to dehydrogenaser i Krebs syklus reguleres.

Det er lov å tegne en figur som en del av besvarelsen.

**Oppgave 6.** Forklar hvordan diabetes diagnostiseres og hva som er årsak til type 1 diabetes og type 2 diabetes. Forklar videre hvordan ubehandlet type 1 diabetes påvirker metabolismen. Besvarelse skal forklare hvordan lever, muskler og fettvev bidrar til de metabolske endringer ved ubehandlet type 1 diabetes. Forklar endelig hvordan type 1 og type 2 diabetes behandles medikamentell.