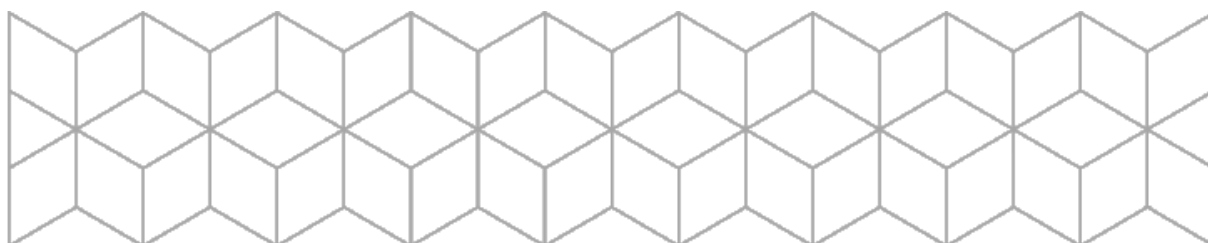


# EKSAMEN

<b>Emnekode:</b> LMUMAT10119	<b>Emnenavn:</b> Tall, statistikk, kombinatorikk og sannsynlighet 1
<b>Dato:</b> 20.12.2022	<b>Eksamenstid:</b> Kl. 9.00 – 15.00
<b>Hjelpemidler:</b> Ikke-programmerbar lommeregner uten grafisk skjerm	<b>Faglærere:</b> Monica Nordbakke (emneansvarlig)  Natalia Bredrup  Gregorios Brogstad
<b>Om eksamensoppgaven og poengberegning:</b>  Oppgavesettet består av 6 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. Oppgavesettet består av 5 oppgaver. Alle oppgavene skal besvares. Vektingen fremkommer ved hver enkelt oppgave.	
<b>Sensurfrist:</b>  Karakterene er tilgjengelige for studenter i Studentweb 10. januar 2023	



## Oppgave 1 (25 %)

a) Vis på to ulike måter hvordan denne multiplikasjonen kan løses slik at det innebærer forståelse (dvs. ikke standardalgoritmen):

$$28 \cdot 16 =$$

b) Vis på to ulike måter hvordan du ved hjelp av (skriftlig) hoderegning kan løse følgende multiplikasjon:

$$3,5 \cdot 18 =$$

c) Dette er del av en mattelist-oppgave hentet fra 4.-7. trinn, kalt «Regnemester»:

(Kilde:  
<https://www.mattelist.no>)

I skyene på bildet står følgende tall:

45, 48, 56, 98, 102,  
108, 171, 174, 182,  
216, 222, 224, 318,  
322, 324

### Regnemester

Stikkord: Multiplikasjon   Faktorer   Delelighet



- Hvilke av tallene på bildet vil du komme til hvis du teller med seksere fra null? Hvordan vet du det?
- Kan du nå noen av disse tallene hvis du teller med niere fra null? Hvilke? Hvordan vet du det?

i) Hvordan kan du, uten å måtte telle eller bruke kalkulator, finne ut hvilke av disse tallene som er delelig med 6 og hvilke som er delelig med 9?

ii) Hvorfor kalles «Regnemester» en mattelist-oppgave? Hva kjennetegner en slik oppgavetype?

d) Ta utgangspunkt i minst tre av Dales sju differensieringsprinsipper. Beskriv hvordan innholdet i disse prinsippene kan ivareta tilpasset opplæring i matematikkundervisningen.

## Oppgave 2 (25 %)

a) Vis på to måter hvordan du kan sammenligne de to brøkene  $\frac{2}{3}$  og  $\frac{3}{5}$ . En av måtene skal være ved visualisering (tegning).

b) Løs denne addisjonen på en måte som innebærer forståelse for brøk:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$$

c) Regn ut og formuler en virkelighetsnær kontekst knyttet til denne multiplikasjonen:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5}$$

d) Gjennom kjerneelementet *Representasjon og kommunikasjon* skal elevene blant annet få mulighet til å bruke matematiske representasjoner, oversette og veksle mellom dem.

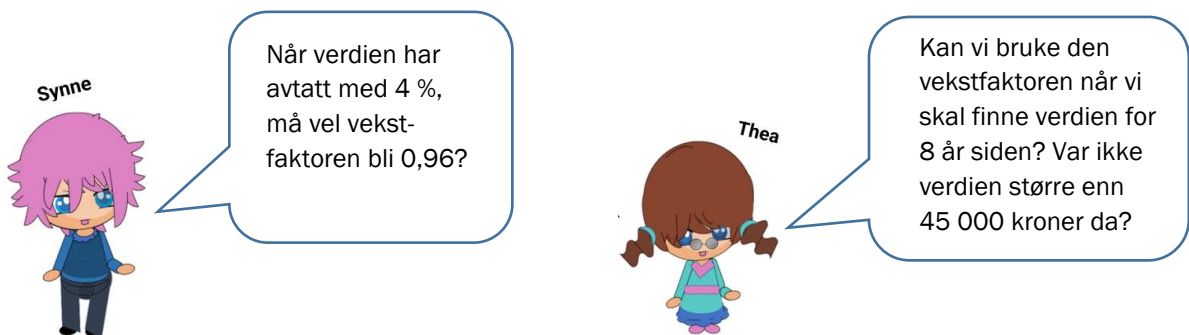
- Vis eksempler på minst tre representasjoner innenfor brøk.
- Hva betyr det å oversette og veksle mellom disse representasjonene?

e) Vurder om følgende påstand er riktig. Begrunn svaret ditt.

«Hvis man til et tall legger til en viss prosent og deretter trekker fra den samme prosenten, så ender man opp med det samme tallet.»

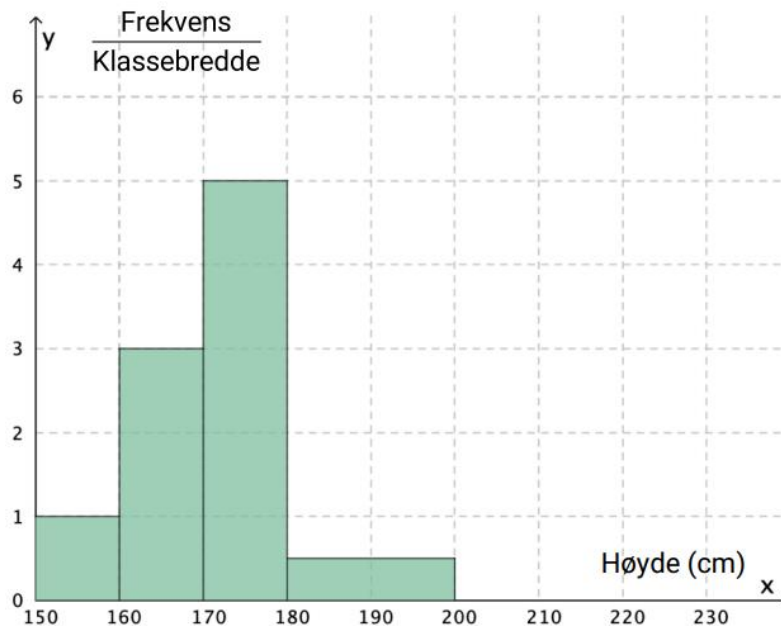
Synne og Thea prøver å løse oppgaven nedenfor.

Verdien av en båt har avtatt med 4 % hvert år de siste 8 årene.  
I dag er båtens verdi 45 000 kroner. Hva var båtens verdi for 8 år siden?



f) Kommenter det Synne og Thea sier, og forklar dem hvordan de kan løse oppgaven.

### Oppgave 3 (20 %)



Histogrammet viser hvordan høydene til elevene ved en skole fordeler seg.

a) Hvor mange elever er høyere enn 170 cm? Forklar hvordan du tenker for å komme fram til svaret.

Kari og Ola kommer ofte for sent til matematikktimene. Nedenfor ser du hvor mange minutter Kari kom for sent hver av de siste 24 matematikktimene.

6 6 4 7 7 5 8 4 9 9 5 9 5 7 8 8 8 6 9 6 6 7 7 8

b) Bestem medianen, gjennomsnittet og standardavviket for datamaterialet.

Ola har regnet ut medianen, gjennomsnittet og standardavviket for sine forsentkomminger de siste 24 matematikktimene. Han får en lavere median enn Kari, men et høyere gjennomsnitt og et høyere standardavvik.

c) Hva kan du si om forsentkommingene til Ola sammenliknet med forsentkommingene til Kari ut fra disse opplysningene om median, gjennomsnitt og standardavvik?

d) Nevn to vanlige misoppfatninger som vi kan forvente at elever har innenfor statistikk.

e) Ta utgangspunkt i en av disse misoppfatningene innenfor statistikk. Forklar hvordan du som framtidig lærer kan tilrettelegge for en diagnostisk undervisning som oppklarer denne misoppfatningen.

## Oppgave 4 (15 %)

a) Foreta en sammenligning av vårt titallsystem og egypternes tallsystem.

b) Tallet 213 er skrevet i et ukjent tallsystem. Vi vet at tallet i det ukjente tallsystemet tilsvarer 81 i titallsystemet. Finn fram til det ukjente tallsystemet.

c) Løs følgende addisjonsoppgave i angitt tallsystem:  $95A7_{\text{seksten}} + B84_{\text{seksten}}$

d) De to 7. trinnselevne Petra og Adam er interessert i det babylonske systemet, spesielt siden de vet systemet fortsatt brukes. Nevn to områder der vi finner igjen dette systemet i vår kultur.

I det babylonske systemet gjelder følgende:

$$\nabla = 1 \quad \triangleleft = 10$$

e) Ta utgangspunkt i følgende babylonske tall der alle tegnene er plassert på samme posisjon:

$$\triangleleft \quad \begin{array}{cccc} \nabla & \nabla & \nabla & \nabla \\ \nabla & \nabla & \nabla & \nabla \end{array}$$

Petra og Adam diskuterer hva dette babylonske tallet står for i vårt titallsystem. Petra mener at tallet betyr 1080, mens Adam mener det tilsvarer 18. Hvordan kan du ved hjelp av prinsippene i det babylonske systemet hjelpe Petra og Adam til å finne en løsning på diskusjonen deres?

## Oppgave 5 (15 %)

Janne har en bøtte med 8 gule og 10 oransje blomster. Hun tar tilfeldig fire blomster fra bøtten og setter dem i hver sin lille vase på en rekke i vinduskarmen.

a) Bestem sannsynligheten for at hun tar fire oransje blomster.

b) Bestem sannsynligheten for at rekken blir som bildet nedenfor viser, først én gul, så to oransje og til slutt én gul.



c) Bestem sannsynligheten for at hun tar én gul og tre oransje blomster.

d) I en undersøkelse om studentenes fagvalg på et universitet kom det frem følgende: 64 hadde valgt matematikk, 94 hadde valgt kjemi og 58 hadde valgt fysikk. 28 hadde valgt både matematikk og fysikk. 26 hadde valgt matematikk og kjemi. 22 hadde valgt kjemi og fysikk. 14 hadde valgt alle tre fagene.

Hvor mange studenter hadde valgt bare ett fag? Forklar fremgangsmåten din.

e) Ni stoler på en rekke skal brukes av seks studenter og tre professorer. De tre professorene kommer før alle studentene og setter seg på hver sin stol slik at hver professor blir sittende mellom to studenter.

På hvor mange måter kan de tre professorene velge sine stoler? Forklar fremgangsmåten din ved å ta utgangspunkt i Polyas fire punkter for problemløsning.

Lykke til!  
Takk for dette semesteret og riktig god jul!