

# EKSAMEN

<b>Emnekode:</b> LSV3MAT20-1 23H	<b>Emnenavn:</b> Tall, statistikk, kombinatorikk og sannsynlighet 2 (5-10)
<b>Dato:</b> 8. desember 2023	<b>Eksamenstid:</b> 09:00 – 15:00
<b>Hjelpemidler:</b> Numerisk kalkulator	<b>Faglærere:</b> Audun Rojahn Olafsen Khaled Ben Latief Jemai
<b>Om eksamensoppgaven og poengberegning:</b> Oppgavesettet består av <b>4 sider inklusiv denne forsiden</b> . Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. <b>5 oppgaver</b> skal besvares og teller som angitt ved sensurering. <b>Dere må vise utregninger eller begrunne svarene.</b>	
<b>Sensurfrist: 21.12.23</b>	

**Oppgave 1 – Delelighetsregler (15 %)**

En regel sier at dersom tverrsummen av et tall kan deles med tre, kan tallet deles med tre.

- Bruk denne regelen for å forklare at tallene 12345 og 444 er delelig med 3.
- Bruk regelen for å lage et femsifret tall, der alle sifrene er partall, og tallet er delelig med 3.
- Hvilke tall er delelig med 2?
- Hvilke tall er delelig med 5?
- Bruk delelighetsregler for å lage et divisjonsstykke der et firesifret tall er delelig med 12.
- Utled delelighetsregelen for når et tresifret tall er delelig med 3.

**Oppgave 2 – Brøkgregning (25 %)**

- Hvilken brøk er størst?

$$\frac{2}{3} \quad \text{eller} \quad \frac{3}{5}$$

Forklar ved regning og forklar ved å bruke brøkstaver.

- Regn ut  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \underline{\quad}$  og  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \underline{\quad}$
- En vanlig misoppfatning er at elevene gjør denne utregningen  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{2}{7}$   
Hvordan kan du som lærer oppklare denne misoppfatningen?
- Denne oppgaven er fra nasjonale prøver for 8.trinn. 50 % av elevene klarte den.

Lilly har kokt solbærsaft. Til sammen har hun 4 L saft som hun skal fordele på flasker som hver rommer  $\frac{1}{3}$  L.

Hvor mange flasker trenger Lilly?

- Løs denne på to ulike måter.
- Hva er det som gjør denne oppgaven vanskelig for elever på 8.trinn?

**Oppgave 3 – Kombinatorikk (20 %)**

- a) Forklar disse formlene og gi eksempel på et utvalg til reglene:

**Ordnet utvalg uten tilbakelegging:**

$$nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$$

**Uordnet utvalg uten tilbakelegging:**

$$nCr = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!} = \binom{n}{r}$$

Hvor mange kombinasjoner/muligheter?

- b) 4 elever skal velges av 20 elever til en jobb i elevrådet.  
På hvor mange måter kan de velges.
- c) De 4 elevene skal ha ulike jobber i elevrådet.  
Hvor mange måter kan de 4 elevene tildeles oppgaver på?
- d) Elevene skal lage en kode på låsen til kontoret. Hver av de fire elevene kastet en terning (1-6). Oles tall ble satt på enerplassen, Odas på tierplassen, Oles på hundreplassen og Idas på tusenplassen.  
Hvor mange ulike koder kan lages?
- e) Elevrådet skal velge en komite på 3 elever av de andre 16 elevene, som skal arrangere en klassefest. En skal lage innbydelse, en skal stå for innkjøp og en skal være toastmaster.  
Hvor mange komiteer kan lages?

**Oppgave 4 – Sannsynlighet (20 %)**

Skiskytteren Tandrevold treffer blink på 80% av skuddene.

- a) Hva er sannsynligheten for at hun treffer to ganger rad?  
b) Hva er sannsynligheten for at hun bommer to ganger på rad?  
c) Hva er sannsynligheten for at hun treffer på ett av de to første skuddene?  
d) Hva er sannsynligheten for at hun treffer på 4 av 5 skudd?  
e) Hva er sannsynligheten for at hun bommer på 5 av 5 skudd?  
f) Hva er sannsynligheten for at hun treffer på minst ett skudd?

**Oppgave 4 forts:**

Skiskytter landslaget for menn består av 7 utøvere. 4 bor på Lillehammer. Vi tar utgangspunkt i at alle er akkurat like gode.

Treneren skal ta ut 4 utøvere til stafettlaget til vinter - OL i Halden.

- g) Hva er sannsynligheten for at alle bor på Lillehammer?
- h) Hva er sannsynligheten for at 3 bor på Lillehammer?
- i) Hva er sannsynligheten for minst 1 bor på Lillehammer?

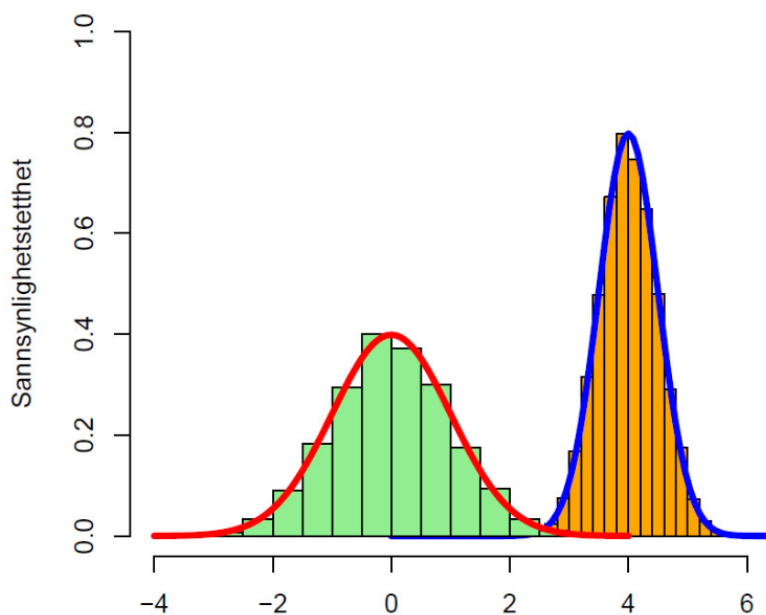
**Oppgave 5 – Statistikk (20 %)**

En skjev sekssidet terning har følgende sannsynlighetsfordeling:

$$P(1) = \frac{1}{10} \qquad P(2) = \frac{1}{5} \qquad P(3) = \frac{1}{5}$$

$$P(4) = \frac{1}{4} \qquad P(5) = \frac{1}{5} \qquad P(6) = ?$$

- a) Hva er sannsynligheten for å få terningkast 6?
- b) Hva er forventningsverdien for gjennomsnittene av mange kast med en terning?
- c) Hva er standardavviket?
- d) Standardavviket på et kast med vanlig terning er 1,71.  
Forklar forskjellen på standardavviket på den skjeve terningen og en vanlig terning.
- e) Anslå hva som er gjennomsnittsverdien og standardavviket for hver av disse normalfordelte kurvene. Begrunn svarene.



(<https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/matematikk/normalfordeling.html>)