Høgskolen i Østfold

# EKSAMEN

| **Emnekode:** | **Emnenavn:** |
|---|---|
| LMUMAT10417 | MAT104 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2 (5-10) |
| LMAT10415 | Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2 |
| LUMAT10415 (ny) | Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2 (5-10) |
| **Dato:** | **Eksamenstid:** |
| 14.5.2020 | 6 timer + 30 minutter til ferdigstilling og innlevering i Inspera |
| **Hjelpemidler:** | **Faglærere:** |
| Alle, unntatt kommunikasjon | Russell Hatami, Natalia Bredrup |

**Om gjennomføring av eksamen:**

Oppgavesettet består av 7 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare oppgaven.

Alle oppgavene skal besvares og er vektet som angitt i oppgavene.

Alle hjelpemidler, unntatt kommunikasjon mellom kandidatene, er tillatt ved denne eksamenen. Eksamen skal være et selvstendig arbeid. Under eksamen er det ikke tillatt å kommunisere med andre personer om oppgaven, eller å dele utkast til besvarelse eller fullstendig besvarelse. Slik kommunikasjon er å anse som fusk. Innleverte eksamensbesvarelser blir kontrollert for plagiat.

**Innlogging Inspera og oppgavesett:**

Oppgavesettet blir tilgjengelig i Inspera kl. 9.00 på eksamensdagen.

Logg inn på https://hiof.inspera.no med FEIDE-brukernavn og passord og last ned oppgavesettet (PDF-dokument som åpnes i et nytt vindu).

**Skrive besvarelse:**

På hver side i besvarelsen skal du skrive ditt kandidatnummer (ikke navn!) og sidetall, slik: *side x av y* (for eksempel side 4 av 5).

**Innlevering i Inspera:**

Det gis 30 minutter tillegg i tid på eksamen til klargjøring av besvarelsen og innlevering i Inspera.

Du besvarer oppgaven i Word eller annet tekstbehandlingsprogram. Du kan skrive formler for hånd, ta bilde(r) av formlene/utregningene og lime inn bilde(ne) i Word-dokumentet.

Husk å lagre hele besvarelsen på din datamaskin som sikkerhetskopi før du leverer besvarelsen i Inspera!

Du kan levere kun **én** fil i Inspera, og kun i Word-format. Du vil kunne se din besvarelse under *arkiv* i Inspera når eksamenstiden er utløpt.

For mer informasjon se https://www.hiof.no/studier/eksamen/digital-eksamen/innlevering-av-oppgave.html

**Support:**

Ta kontakt med eksamen-halden@hiof.no hvis du har spørsmål eller trenger veiledning om funksjonalitet i Inspera.

**Sensurfrist: 4.6.20**

Merk: Grunnet Covid 19-situasjonen kan det bli behov for forlengelse av sensurfristen. Studentene blir i så fall informert om utsettelsen.

Karakterene er tilgjengelige for studenter i Studentweb.

<table>
<tr><td>Emnekode:<br>LMUMAT10417-1 og LMAT10415-1 V20</td><td>Emnenavn:<br>Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2 (5-10)</td></tr>
<tr><td>Dato: Torsdag 14.mai</td><td>Eksamenstid: 09:00 -15:30</td></tr>
<tr><td>(IDH): Individuell Digital Hjemmeeksamen<br>Alle hjelpemidler (Uten kontakt med andre personer)</td><td>Faglærere:<br>Russell Hatami (emne ansvarlig)<br>Natalia Bredrup</td></tr>
<tr><td colspan="2">Om eksamensoppgaven og poengberegning:<br>Oppgavesettet består av 5 sider inklusiv denne forsiden og formelark.<br>Kontroller at oppgavene er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.<br>Alle oppgavene skal besvares og er vektet som angitt i oppgavene.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb.</td></tr>
</table>

Lykke til,

ønsker Natalia og Russell

## Formelark – på eksamen 104 og V4

| | Med tilbake legging | Uten tilbake legging |
|---|---|---|
| Ordnede utvalg | $n^k$ | $P(n, k) = \frac{n!}{(n-k)!}$ |
| Uordnede utvalg | | $nCk = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ |

**Hypergeometrisk modell:**

$$P(\,x\,) = \frac{\binom{a}{x}\cdot\binom{b}{y}}{\binom{N}{n}} \quad \text{der} \quad N = (a+b) \quad \text{og} \quad n = (x+y)$$

**Binomisk fordeling:**

$$P(x, y\ ) = \binom{n}{x} k^x \cdot (1-k)^y, \qquad \text{der } n = (x+y)$$

$$ax^2 + bx + c = x^2 + px + q = 0; \ \text{ der } \ \frac{b}{a} = p = -(x_1 + x_2) \ \text{ og } \ \frac{c}{a} = q = x_1 x_2$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$(a+b)^n = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \binom{n}{2} a^{n-2} b^2 + \cdots + \binom{n}{n-1} a b^{n-1} + \binom{n}{n} b^n$$

**1.** 9% På en skole er det 250 elever. Det skal velges tre personer til elevrådet. Hver klasse har presentert sine kandidater. Det totale antallet kandidater er 45 elever, hvorav 15 er jenter. Vi går uti fra at det velges tilfeldig.

- ***a.*** Hvilken av de to metodene: trediagram eller formler for sannsynlighetsmodellen, er det mest passende her? Begrunn valg av metode. 3%
- ***b.*** Er sannsynlighetsmodellen her binomisk eller hypergeometrisk? Begrunn svaret ditt. 2%
- ***c.*** Hva er prosentvis sannsynlighet for at elevrådet består av tre jenter? 2%
- ***d.*** Hva er prosentvis sannsynligheten for at minst 2 gutter blir valgt inn i elevrådet? 2%

**2.** 15% Et selskap på 29 personer har bestilt 171 spanske småretter, kalt tapas, til lunsj. En voksen porsjon består av 9 tapas og en barneporsjon består av 4 tapas. Hvor mange barn var i selskapet? Løs ved å bruke 5 forskjellige metoder som kan være passende for forskjellige trinn på skolen (5-10).

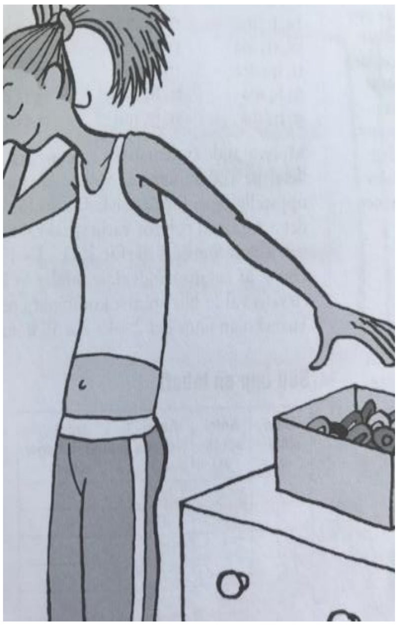
**3.** 8% Vide bestemte seg for å lage juice. Han tar ***1*** del konsentrert juice og ***9*** deler vann. Han smaker den ferdige drikken og synes den ikke smaker godt i det hele tatt. Han leser på flasken at konsentrert juice skal blandes med vann i forholdet 2:5.

Skriv en funksjon der forholdet mellom ferdig blandet juice og konsentrert juice uttrykk på symbolsk. Du bør gjøre dette ved å bruke to forskjellige passende metoder. Minst en av dem må være egnet for grunnskolen.

**4.** 15% I fjor arrangerte Tilia en 10-års gjenforeningsfest for klassekameratene. Ved oppmøte håndhilste alle, inkludert Tilia, en gang med hverandre. Totalt var det 78 håndtrykk. Hvor mange av Tilias klassekamerater deltok på festen? Løs oppgaven ved å bruke tre forskjellige metoder.

**5.** 8% I kassen til Iris er det 12 svarte, 10 rosa og 9 blå hårstrikker. Iris plukker opp hårstrikker uten å se. Hvor mange hårstrikker må hun ta for å være sikker på å få minst

- ***a.*** to hårstrikker i samme farge? 3%
- ***b.*** fem hårstrikker i samme farge? 5%



**6.** 7% Koordinatene til tre punkter i planet er følgende: $(-1, 4)$, $(2, 6)$ og $(0, 1)$. Finn med nødvendige beregninger, det fjerde punktet slik at du får følgende geometriske figurer. Er figuren entydig bestemt? Begrunn svaret. Hvis figuren er ikke mulig, skal dette også argumenteres ved hjelp av beregninger.

- ***a.*** parallellogram 2,5%
- ***b.*** rombe 2,5%
- ***c.*** trapes 2%

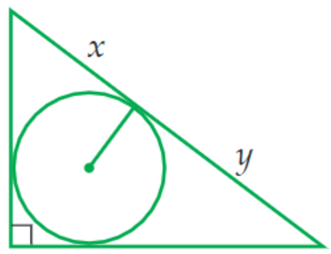
**7.** 6%

- ***a.*** Formuler sinus setningen med egne ord; 1%
- ***b.*** Er det mulig å konstruere trekanten $KLM$ slik at $KL$ = 15 cm, $KM$ = 10 cm og $\sin L = \frac{3}{4}$? Begrunn svaret ditt med nødvendige beregninger. 2%
- ***c.*** Undersøk for hvilke verdier av $\sin L$ er det mulig å konstruere trekanten, begrunn svaret med nødvendige beregninger. 3%

**8.** 9% Lag en konstruksjon av en konveks firkant $ABCD$ der $AB$ = 8 cm, $BC$ = 4 cm, $CD$ = 7 cm og $DA$ = 5 cm, og $\angle A = 60^0$.

- ***a.*** vis stegvis konstruksjon av denne figuren; 3%
- ***b.*** regn arealet til denne figuren, vis eksakt svar. 6%

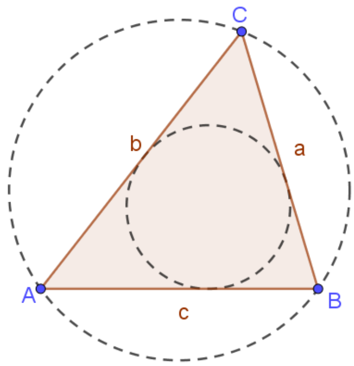
**9.** 6% Vis at arealet til trekanten kan uttrykkes som $A = x \cdot y$, der $x$ og $y$ er lengdene som hypotenusen blir delt i med tangeringspunktet til sirkelen.




**10.** 17% La R være radius til den omskrevne sirkelen til en vilkårlig trekant ABC. Bevis at:

***a.*** $\frac{a}{\sin A} = 2R$ 5%

***b.*** $A_{ABC} = \frac{abc}{4R}$ 2%




La $r$ være radius til den innskrevne sirkelen for en vilkårlig trekant $ABC$.

***c.*** Bevis at $A_{ABC} = rp,$ der $p$ er halvomkrets 4%

To av sidene i en trekant er 13 m og 15 m lange, radius til innskrevet sirkel er 4 m lang, og radius til omskrevet sirkel er 8,125 m lang. Regn ut:

***d.*** lengden til den tredje sida 3%

***e.*** lengden til den korteste høyden i trekanten. 3%