


EKSAMEN

Emnekode: LUMAT10415 LMUMAT10417	Emnenavn: MAT104 Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2 (5-10)
Dato: 25.05.2021	Eksamenstid: Kl. 9.00 – 15.00 (+ 30 min for filopplastning)
Hjelpemidler: Alle, utenom kommunikasjon Se dog nedenfor om bruk av digitalt verktøy	Faglærere: Natalia Bredrup Russel Hatami
Om eksamensoppgaven og poengberegning: Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. Oppgavesettet består av 6 sider inklusiv denne forsiden. Oppgavesettet består av 10 oppgaver, og alle oppgavene skal besvares.  På oppgavene markert med denne symbol kan din løsning inneholde skjermutklipp fra digitale verktøy Oppgavene er ulikt vektet (se antall prosent i parentes). Begrunn og forklar tydelig på hver av oppgavene. Lykke til!	
Sensurfrist: 15/06/2021 Karakterene er tilgjengelige for studenter i Studentweb.	

Oppgave 1 $3 + 3 + 3 = 9 \%$

Et flagg består av tre rektangulære felt («striper» på flagget). Flagget skal fargelegges, og det finnes sju farger som kan brukes til fargelegging. Tre elever ble spurt om på hvor mange måter dette kan gjøres på. Hvordan har hver av elevene tenkt? Forklar.

- a) Anna svarte: $7 \cdot 7 \cdot 7$
- b) Beate svarte: $7 \cdot 6 \cdot 5$
- c) Cecilie svarte: $7 \cdot 6 \cdot 6$

Oppgave 2 $2 + 2 + 2 + 2 = 8 \%$

I en boks ligger det kuler som er nummerert fra og med 1 til og med 100. Du kan ikke se kulene, og trekker en kule tilfeldig.

- a) Hva er sjansen for at kula du trekker, har et tall som er delelig med 25?
- b) Hva er sjansen for at kula du trekker, har et tall som er delelig med 10?
- c) Hva er sjansen for at kula du trekker, har et tall som er delelig med både 25 og 10?
- d) Jens svarer på del c) at sjansen er lik 0,004. Hvordan kan Jens ha tenkt?

Oppgave 3 $3 + 2 + 2 + 2 = 9 \%$

Du vil gi et terningspill til dine elever, og prøver å lage noe nytt. Her er et forslag: «En deltaker kaster to terninger (f.eks. en rød og en blå) og noterer differansen mellom antall prikker på hver av terningene. Man får stjerne-poeng om man får maksimal differanse».

- a) Lag en oppstilling som viser utfallsrommet for dette spillet.
- b) Hva er sannsynligheten for at man får stjerne-poeng ved et tilfeldig kast?
- c) Hva er sannsynligheten for at man får differanse lik 2 ved et tilfeldig kast?
- d) Hva er sannsynligheten for at man får differanse lik 2 ved et tilfeldig kast to ganger på rad?

* Angi svar som en brøk i del b, c og d) og forenkle den så lenge det er mulig

Oppgave 4 $4 + 4 = 8 \%$

I en gruppe er det 20 menn og 10 kvinner. Hvis du velger tilfeldig 3 personer, hva sannsynligheten for at du velger to menn og en kvinne?

- Løs oppgaven ved å bruke en metode som kan passe på ungdomstrinnet.
- Løs oppgaven ved å bruke en metode som passer for vgs nivå. Hva heter sannsynlighetsfordelingen du bruker her?

* Angi svar som en brøk og forenkle den så lenge det er mulig

Oppgave 5 $4 + 4 + 2 = 10 \%$

Du kaster en terning 3 ganger. Hva er sannsynligheten for at det blir akkurat en firer?

- Løs oppgaven ved å bruke en metode som kan passe på ungdomstrinnet.
- Løs oppgaven ved å bruke en metode som passer for vgs nivå. Hva heter sannsynlighetsfordelingen du bruker her?

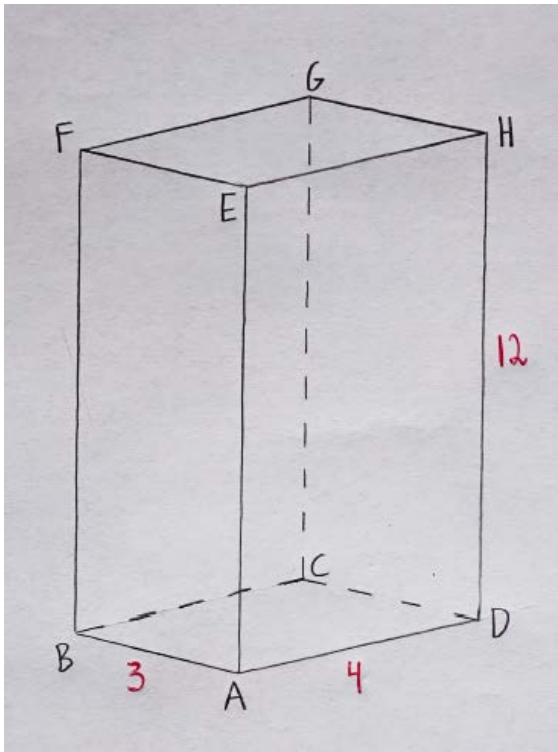
* Angi svar som en brøk og forenkle den så lenge det er mulig

- En elev svarer $\frac{3}{8}$. Hvordan tror du eleven har tenkt?

Oppgave 6 $3 + 2 + 3 + 3 + 3 = 14 \%$


- Hvor mange «ord» kan man lage ved å stokke bokstavene i HOHOHOO? Begrunn *hvorfor* ditt svar er riktig.
- Mats befinner seg nå i hjørnet av et 3 x 4 rektangel. Han skal bevege seg i det motstående hjørne, og tillatte skritt er enten 1 steg til Høyre eller 1 steg Oppover. Forklar sammenheng mellom antall mulige veier Mats kan gå med ditt svar i del a).

Resten av oppgaven handler om et rektangulært prisme med dimensjoner 3 x 4 x 12 (se bilde).



c) Nina befinner seg nå i hjørnet A og skal bevege seg til det motsatte hjørnet G, og tillatte skritt er enten 1 steg til Høyre eller 1 steg Frem eller 1 steg Oppover. Finn antall mulige veier Nina kan gå, ved regning.

d) Beregn den korteste vei fra A til G, forklar din løsning.

 e) Siden trekanten ACG er rettvinklet, så den ene vinkelen er 90° . Finn hvor store de andre vinklene i trekanten ACG er, forklar din løsning.

*bruker man GeoGebra så er det kun kalkulator-funksjon som er tillatt her

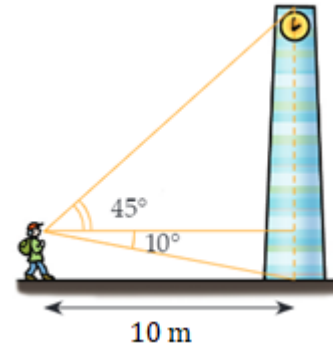
Oppgave 7 4 + 2 = 6 %

- a) Ludvig lurer på hvordan man kan anvende trigonometri i praktisk sammenheng.



Du ønsker å vise følgende oppgave til eleven:

«En turist befinner seg 10 m fra et klokketårn som står på torvet. Han ønsker å beregne høyde på tårnet. Vinkelen når han ser på bunnen til tårnet er 10° i forhold til horisonten, og den er 45° når han ser på toppen. Hjelp turisten å beregne hvor høyt tårnet er, skriv svaret i meter, og rundt det av til tideler.»



Vis løsning på denne oppgaven som du kunne ha presentert for eleven.

*bruker man GeoGebra så er det kun kalkulator-funksjon som er tillatt her

(bildet er hentet fra www.soma.lv 05/05/2021, og redigert i bilderedigeringsprogram)

- b) Bendik spør deg: «Jeg hørte at det finnes såkalte *utvidelse* av Pytagoras setning – hva er det for noe?» Kan du forklare Bendik i korte trekk det han lurte på? Hvilken setning spurte han om, og hvorfor ble den kalt for «utvidelse».

Oppgave 8 2 + 2 + 2 + 2 + 3 = 11 %

Det er gitt at $\cos u = \frac{3}{4}$ og vinkel u ligger i 1. kvadrant

- a) Vis hvordan du kan finne eksakt $\sin u$ verdi *ved regning*
b) Vis hvordan du kan finne eksakt $\tan u$ verdi *ved regning*



- c) Vis hvordan du kan anslå $\sin u$ verdi *ved avlesning av sinus akse*



- d) Vis hvordan du kan anslå $\tan u$ verdi *ved avlesning av tangens akse*



- e) Camilla spør deg hvorfor man bruker akkurat den tangens akse, altså hva gjør den til å passe for avlesning av tangens verdier. Hvordan skal du forklare det til henne? Bruk enhetssirkelen i din forklaring.

*bruker man GeoGebra som konstruksjonsverktøy kan ikke anvende andre verktøyknapp enn de som simulerer passer og linjal og rutepapir med inndelinger

Oppgave 9 3 + 3 + 4 = 10 %

Det er gitt følgende punkter i koordinatplanet:

$$A = (-1, -3), B = (4, -2), C = (5, 3), D = (0, 2)$$

- a) Hva slags figur danner punktene A, B, C, D ? Begrunn svaret ved å referere til figurdefinisjon og utregninger som underbygger den.

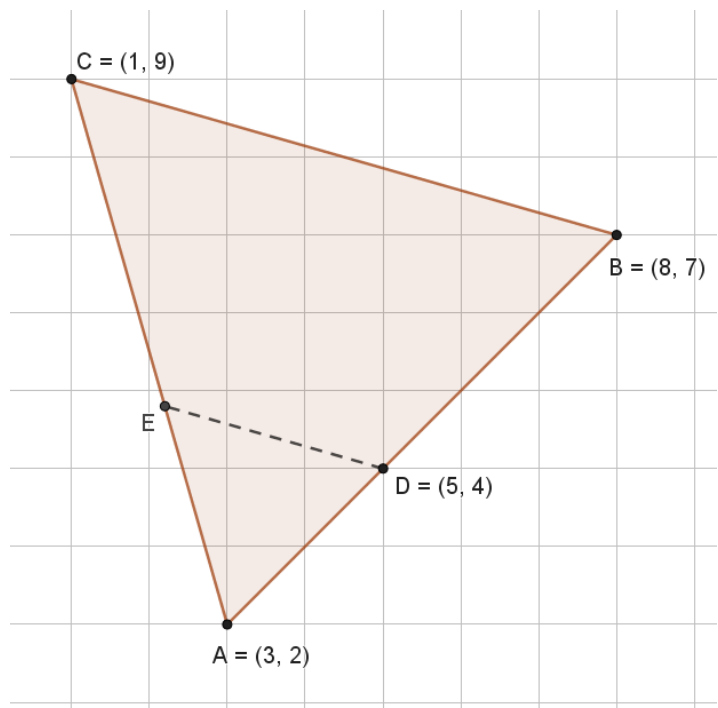
Konstruer diagonalene i din figur og sett av skjæringspunkt.

- b) Vis at skjæringspunktet deler begge diagonalene i like lange deler, begrunn svaret – f.eks. ved hjelp av vektorregning
- c) Vis at diagonalene står vinkelrett mot hverandre, begrunn ved regning

Oppgave 10 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15 %

Trekanten ABC dannes av punktene $A = (3, 2), B = (8, 7), C = (1, 9)$. Punkt $D = (5, 4)$ ligger på sida AB , og det er gitt at $DE \parallel BC$.

- a) Forklar hvorfor trekantene ABC og ADE er formlike
- b) Finn forholdet $AD:AB$ – f.eks. ved å bruke vektorregning
- c) Finn koordinater til punkt E – f.eks. ved å bruke vektorregning
- d) Vis at $A_{ABC} = 22,5 \text{ a. e.}$ (arealenheter)
- e) Finn A_{ADE} ved å benytte at $A_{ABC} = 22,5 \text{ a. e.}$ Vis utregning.



Ha en fin sommer!