Høgskolen i Østfold

EKSAMEN

Emnekode:	**Emnenavn:**
LMAT10415 og LUMAT10415	Geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning 2 (5-10)
Dato:	**Eksamenstid:**
Torsdag 14. juni 2018	09:00 – 15:00
Hjelpemidler:	**Faglærere:**
Kalkulator	Russell Hatami

Om eksamensoppgaven og poengberegning:

Oppgavesettet består av **5** sider inklusiv denne forsiden.

Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

6 oppgaver skal besvares og teller som angitt ved sensurering.

Sensurfrist: 29. juni 2018

Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb www.hiof.no/studentweb

OPPGAVE 1 12 %

a) Fra læreboken og/eller fra undervisningen om «Kulturmøter i matematikkundervisning – matematikk på 41 ulike språk» oppdaget vi f.eks. at det er den samme divisjonsalgoritmen bestående av fem deler verden over. Men i de 41 ulike språkene (fra ulike land), brukes ulike måter å stille opp på. De ulike oppstillingsmåtene kan fordeles på fire ulike hovedmåter; Celsius (den norske varianten), Italiensk, Trappen og Liggende stolen.

I. Hvilke deler av de fem ulike delene i divisjonsalgoritmen er nesten de samme i alle de ulike oppstillingene?
II. Divider 19766 med 19 med den fullstendige oppstillingen som du har lært. Svar med to desimaler.
III. Vis/kontrollér ved hjelp av multiplikasjon at din divisjon ble utført korrekt. Anvend Kashis metode her.

b) Tenk deg at du skal blande rød og blå maling i forholdet 2 : 5.
Du har 21 L ferdig blanding i forholdet $2:5$, men ønsker en blanding i forholdet $1:3$. Du vil ordne dette ved å tilsette litt mer av den ene fargen. Hvilken farge må du tilsette? Hvor mye må du tilsette av denne fargen?

OPPGAVE 2 12 %

Til en togtur ble det solgt 500 billetter, som kostet 250 kroner og 160 kroner. Totalt fikk de 87 200 kroner for disse billettene. Hvor mange ble solgt av hver sort?

Du skal løse oppgaven på fire ulike nivå. Følgende hjelp er gitt for de fire ulike løsningsvarianter:

I. Resonnement der du benytter deg av enkle begrunnelser og beregninger. Du kan tegne figurer hvis du ønsker.
II. Med hjelp av en tabell. Her skal du forklare hva som er viktig i tabellen som kan være et bra utgangspunkt for en likning.
III. Bruk den matematiske modellen ”likning” for å løse problemet.
IV. Bruk den matematiske modellen ”likningssett” for å løse problemet.

OPPGAVE 3 12 %

a) Gitt vektoren $\overrightarrow{AB} = [10,\ 1]$ og punkten B = $(3, \frac{4}{3})$. Bestem koordinatene til punktet A.

b) Gitt punktene $A = (-3,\ 5), B = (9, 17)\ og\ C = (3, 13)$.
i. Bestem vektorene AB og AC,
ii. Bestem $|\overrightarrow{AC}|$

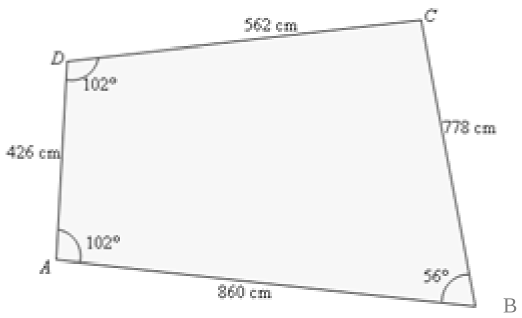
c) Vis at lengden av vektor $\vec{v} = [x, y, z]$ bestäms av $|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$. Rita figur.

d) Gitt de to vektorerne $\vec{a} = [3,\ 1]$, $\vec{b} = [-4, 2]$. Undersøk om det fins et tall *k* slik at $2\vec{a} + k\vec{b}$ blir parallell med vektorn $\vec{d} = [2, 2]$.

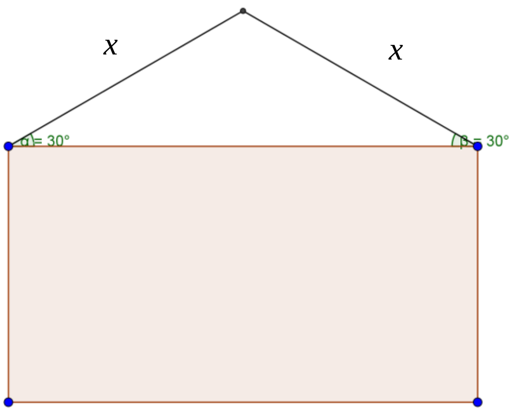
OPPGAVE 4   20 %

a) Du står 5 meter fra et tre. Du ønsker å finne høyden til treet og sikter mot toppen. Du anslår at siktlinja mot toppen utgjør 70° i forhold til bakken. Hvor høyt er treet?

b) Emma skal legge asfalt på gårdsplassen sin. Det vil koste 100 kroner per m^2 å legge asfalten. Finn prisen Emma må betale for å få legge asfalten.

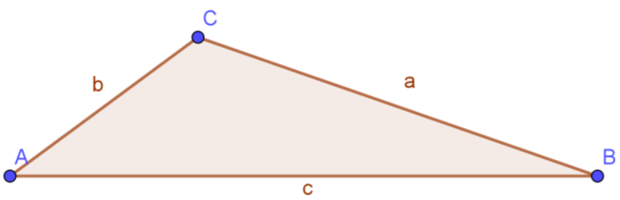


c) En arkitekt tegner et hus som skal ha skråtak. Hon vil at skråtaket skal ha takvinkkelen 30° slik som vist på figuren. Huset er 5 meter bredt. Hvor langt er skråtaket fra mønet og ned til takskjegget? Svar nøyaktig (ikke avrundet).



d) Vis cosinussettningen d.v.s. ett av følgende:

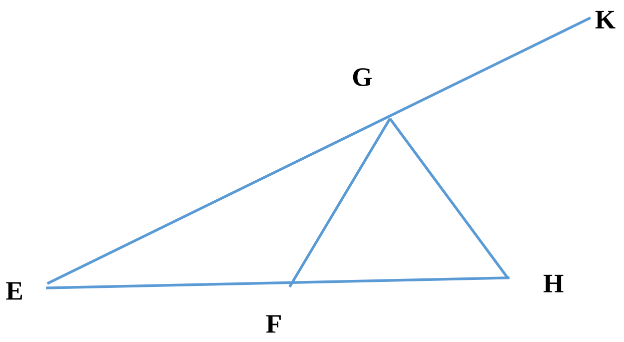
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot cosA$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot cosB$$
$$c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cdot cosC$$



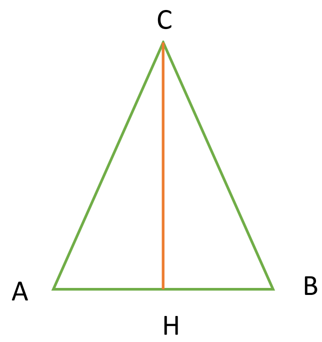
e) I trekanten ABC skal du finne $\angle C$ der $AB = 8{,}0$ cm, $BC = 6{,}0$ cm og $\angle A = 30{,}0°$.

OPPGAVE 5 18 %

a) Gitt $< HGK = 83°$, $EF = FG = GH$. Bestem $< FEG$



b) Trekanten ABC er en likebeint trekant slik at $AC = BC$.
Vis at vinklarna $< A = < B$.



c) Tegn en vilkårlig trekant. Vis at
- halveringsliner skjærer hverandre i ett punkt.
- halveringsliners skjæringspunkt er sentrum i det innskrevet sirkelen til

OPPGAVE 6 26 %

a) ***Del a: 5 %***

I. Fem venner er ute på byen. De setter seg så langs en vegg med ti stoler. Hvor mange rekkefølger får vi nå?

II. Vi kaster en terning fire ganger. Hva er sannsynlighet for at vi får minst én sekser?

III. Hvor mange håndtrykk blir det dersom 25 personer hilser på hverandre?

IV. Anta at vi har 30 lyspærer og at 13 av disse er defekte. Vi velger tilfeldig ut 6 lyspærer. Hva er sannsynligheten for at nøyaktig 4 av de valgte lyspærer er defekte?

b) ***Del b: 12 %***

Sara sår 10 frø. En gartner anslår sannsynligheten for at et frø spirer til P =0,83. Hva er sannsynligheten for at

I. nøjaktig 8 av frøene spirer?
II. alla frøene spirer?
III. ingen av frøene spirer?
IV. minst 8 av frøene spirer?

c) ***Del c: 9 %***

Per passerer tre lyskryss på vei til skolen. Av og til kommer han til grønt lys, andre ganger ikke. La enkeltutfallene være *g* (kommer til grønt lys) og *r* (kommer til rødt lys, som også omfatter gult lys).

I. Definer utfallsrommet når det gjelder trafikklysenes farge i forbindelse med Pers passeringer, og definer en stokastisk variabel X. Lag en skisse som viser sammenhengen mellom U og X.
II. Anta at sannsynligheten for å komme til lyskrysset mens det er grønt er lik 0.4 for alle tre kryssene. Gi en begrunnelse for at sannsynligheten for å komme til grønt lys i de tre kryssene da kan settes lik 0.064.
III. Benytt det du fant i *I* og *II* til å sette opp en sannsynlighetsfordeling til X.

Formelsamling

	Med tilbakelegging	Utan tilbakelegging
Ordnede utvalg	n^k	$P(n,k) = \frac{n!}{(n-k)!}$
Uordnede utvalg		${}_nC_k = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Hypergeometrisk modell:

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

Binomiskfordeling

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