

Eksamen

31.05.2021

MAT1006 Matematikk 1T-Y

Programområde: Alle

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	<p>Eksamen varar i 4 timar.</p> <p>Del 1 skal leverast inn etter 2,5 timar.</p> <p>Del 2 skal leverast inn seinast etter 4 timar.</p>
Hjelpemiddel	<p>Del 1 – Skrivesaker, passar, linjal og vinkelmålar er tillatne hjelpemiddel.</p> <p>Del 2 – Alle hjelpemiddel er tillatne, unntatt opent Internett, samskriving, chat og andre moglegheiter for å kunne utveksle informasjon med andre.</p>
Framgangsmåte	<p>Del 1 og Del 2 har til saman 11 oppgåver.</p> <p>Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.</p>
Informasjon om vurderinga	<p>Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du:</p> <ul style="list-style-type: none"> – viser rekneferdigheiter og matematisk forståing – gjennomfører logiske resonnement – ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskapar i nye situasjonar – kan bruke formålstenlege hjelpemiddel – vurderer om svar er rimelege – forklarar framgangsmåtar og grunngjev svar – skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar
Andre opplysningar	<p>Kjelder for bilete, teikningar, grafiske framstillingar og liknande:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eksamenskontoret i Agder – Oppgåve 9: https://www.svanemerket.no/miljo/klima/jordas-temperatur/ – Oppgåve 10: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Painters_on_Ladders.jpg

DEL 1
Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (6 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

a) $4 - 2(3 - 2) + 6$

b) $\frac{2+a}{2a} + \frac{a-3}{6a}$

c) $\frac{4x^2 + 4x}{x^2 - 1} \cdot \frac{x-1}{2x+2}$

Oppgave 2 (6 poeng)

Bruk potensreglane og trekk saman. Skriv svaret så enkelt som mogleg.

a) $3^4 \cdot 3^{-6} \cdot 3$

b) $\frac{3^5 \cdot a^2 \cdot a^{-6}}{9^2 \cdot a^{-4}}$

c) $\frac{\sqrt{2^4} \cdot \sqrt[3]{8}}{2^3 \cdot 2^0}$

Oppgave 3 (4 poeng)

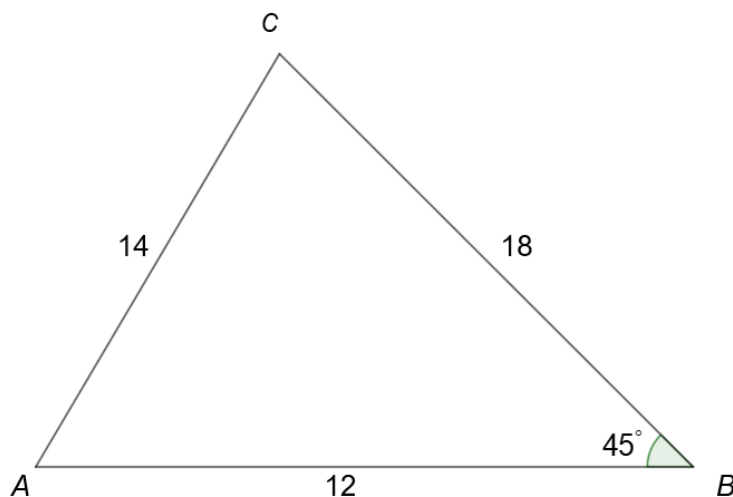
I eit rektangel er lengda 3 og diagonalen er 5.

- a) Teikn ei skisse av rektangelet og rekn ut breidda.

Eit anna rektangel er formlikt med rektangelet i a). Denne diagonalen er 12,5.

- b) Rekn ut lengda og breidda i dette rektangelet.

Oppgave 4 (4 poeng)



Du kan få bruk for følgende opplysningar:

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{og} \quad \tan 45^\circ = 1.$$

- a) Rekn ut arealet av trekanten.
- b) Bestem $\sin A$ og $\sin C$.

Oppgåve 5 (2 poeng)

Hussein f r 2800 kr for å arbeide på eit hus. Den første dagen arbeider han fem timar, den andre dagen to timar mindre enn den første og den tredje dagen dobbelt så mange timar som den andre.

Kor mykje f r Hussein i timelønn?

Oppgåve 6 (4 poeng)

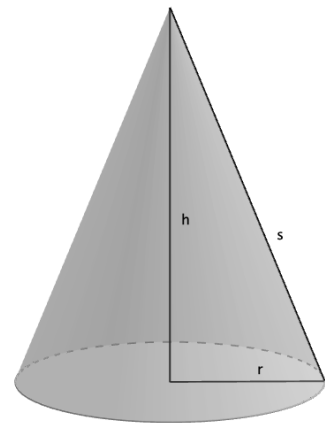
I ei kjegle er diameteren 8,0 dm og sidekanten $s = 11,0$ dm.

- a) Gjer eit overslag og bestem høgda h av kjegla.

Overflata O til ei kjegle er gitt ved

$$O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$$

- b) Finn eit uttrykk for s .



Oppgave 7 (10 poeng)

Ein funksjon er gitt ved $g(x) = -x^2 + 6x - 5$.

- a) Rekn ut $g(4)$.
- b) Vis at $x_1 = 1$ og $x_2 = 5$ er nullpunkta til g .

Ekstremalpunktet har x -koordinat midt mellom nullpunkta til g .

- c) Bestem ekstremalpunktet til g .
- d) Teikn grafen til g for x -verdiar i intervallet $[0, 6]$.

Ei rett linje m skjer grafen til g i punkta $(0, -5)$ og $(5, 0)$.

- e) Bestem funksjonsuttrykket for linja m .

DEL 2
Med hjelpemiddel

Oppgåve 8 (8 poeng)

Tabellen nedanfor viser prisen på ein krone-is nokre utvalde år.

�rstal	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Pris (kr)	6,50	8,50	11,00	13,00	16,00	21,00	26,00

La x vere talet på år etter 1980 ( r 1980 er $x = 0$, år 1985 er $x = 5$ og så vidare).

- a) Bruk digitalt verktøy og vis at funksjonsuttrykket

$$a(x) = 0,63x + 1,93$$

kan brukast som modell for å beskrive prisen på krone-is x år etter 1980.

- b) Gi ei praktisk tolking av tala 1,93 og 0,63 i funksjonsuttrykket til $a(x)$.

Ein annan modell $b(x)$ beskriver prisen på krone-is x år etter 1980 ved funksjonsuttrykket

$$b(x) = 5,33 \cdot 1,05^x.$$

- c) Bruk grafteiknar og teikn grafen til $b(x)$ i det same koordinatsystemet som grafen til $a(x)$.

I 1980 kosta ein krone-is 5,50 kr og i 2020 kosta han 27 kr.

- d) Korleis passar kvar av modellane til prisen på krone-is i 1980 og 2020?

Oppgåve 9 (4 poeng)



Det er omtrent $1,5 \cdot 10^8$ km mellom jorda og sola. Lyset bruker i gjennomsnitt 500 s fr  sola til jorda.

a) Kva er lyshastigheita i m/s? Oppgi svaret på standardform.

Verdas raskaste sportsbil har ei topphastighet på 490 km/h.

b) Omtrent kor mange år vil turen mellom jorda og sola ta med denne hastigheita?

Oppgåve 10 (6 poeng)



Stine og Lise har fått sommarjobb med å male eit hus. Dei f r forskjellig timelønn.

Den første veka jobbar begge 30 timar kvar, og dei f r til saman 9600 kr. Den andre veka jobbar Stine 40 timar og Lise 20 timar. Dei f r d  9400 kr til saman.

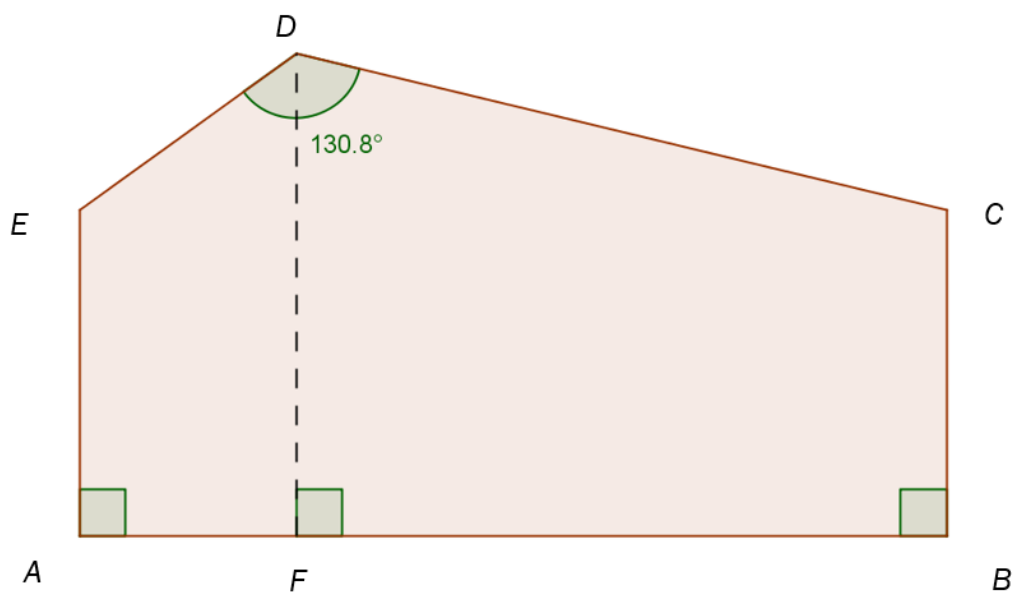
a) Kor mykje f r kvar av dei i timelønn?

Den høgaste stigen er 9,0 m lang. Den står 3,0 m ut frå husveggen, som står vinkelrett på bakken.

b) Kor h gt står stigen på husveggen?

c) Kor stor er vinkelen mellom stigen og bakken?

Oppgåve 11 (6 poeng)



Figuren ovanfor viser endeveggen på ein garasje. $AB = 8,0\text{ m}$, $AF = 2,0\text{ m}$, $ED = 2,5\text{ m}$ og $CD = 6,2\text{ m}$. $AE = BC = 3,0\text{ m}$ og $\angle EDC = 130,8^\circ$.

- a) Bestem arealet av veggen.

Reguleringsplanen set maksimal mønehøgde DF til $4,2\text{ m}$.

- b) Vis at høgda på garasjen er meir enn $4,2\text{ m}$.
- c) Kva må $\angle EDC$ vere for at høgda på garasjen skal bli $4,2\text{ m}$?

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	<p>Eksamen varer i 4 timer.</p> <p>Del 1 skal leveres inn etter 2,5 timer.</p> <p>Del 2 skal leveres inn senest etter 4 timer.</p>
Hjelpemidler	<p>Del 1 - Skrivesaker, passer, linjal og vinkelmåler er tillatte hjelpemidler.</p> <p>Del 2 - Alle hjelpemidler er tillatt, unntatt åpent Internett, samskriving, chat og andre muligheter for å kunne utveksle informasjon med andre.</p>
Framgangsmåte	<p>Del 1 og Del 2 har til sammen 11 oppgaver.</p> <p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil en alternativ metode kunne gi noe uttelling.</p>
Informasjon om vurderingen	<p>Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du:</p> <ul style="list-style-type: none"> – viser regneferdigheter og matematisk forståelse – gjennomfører logiske resonnementer – ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskaper i nye situasjoner – kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler – vurderer om svar er rimelige – forklarer framgangsmåter og begrunner svar skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger
Andre opplysninger	<p>Kilder for bilder, tegninger, grafiske framstillinger o.l.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eksamenskontoret i Agder – Oppgave 9: https://www.svanemerket.no/miljo/klima/jordas-temperatur/ – Oppgave 10: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Painters_on_Ladders.jpg

DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

a) $4 - 2(3 - 2) + 6$

b) $\frac{2+a}{2a} + \frac{a-3}{6a}$

c) $\frac{4x^2 + 4x}{x^2 - 1} \cdot \frac{x-1}{2x+2}$

Oppgave 2 (6 poeng)

Bruk potensreglene og trekk sammen. Skriv svaret så enkelt som mulig.

a) $3^4 \cdot 3^{-6} \cdot 3$

b) $\frac{3^5 \cdot a^2 \cdot a^{-6}}{9^2 \cdot a^{-4}}$

c) $\frac{\sqrt{2^4} \cdot \sqrt[3]{8}}{2^3 \cdot 2^0}$

Oppgave 3 (4 poeng)

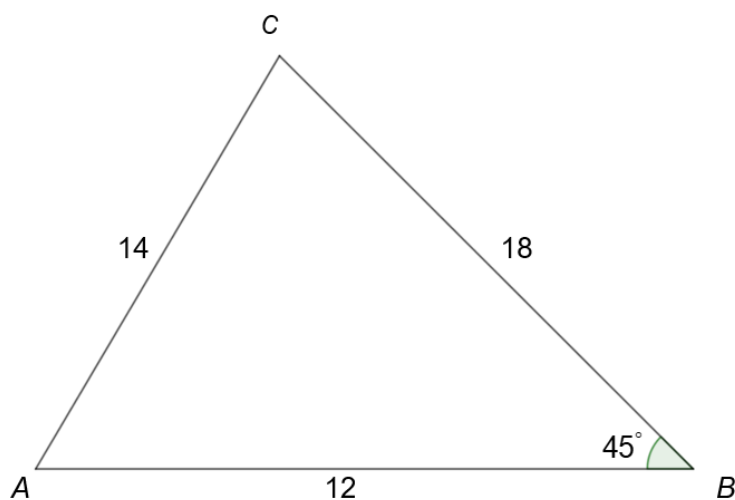
I et rektangel er lengden 3 og diagonalen er 5.

- a) Tegn en skisse av rektangelet og regn ut bredden.

Et annet rektangel er formlikt med rektangelet i a). Denne diagonalen er 12,5.

- b) Regn ut lengde og bredde i dette rektangelet.

Oppgave 4 (4 poeng)



Du kan få bruk for følgende opplysninger:

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{og} \quad \tan 45^\circ = 1.$$

- a) Regn ut arealet av trekanten.

- b) Bestem $\sin A$ og $\sin C$.

Oppgave 5 (2 poeng)

Hussein får 2800 kr for å arbeide på et hus. Den første dagen arbeider han fem timer, den andre dagen to timer mindre enn den første og den tredje dagen dobbelt så mange timer som den andre.

Hvor mye får Hussein i timelønn?

Oppgave 6 (4 poeng)

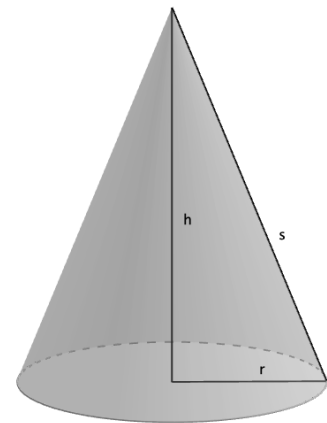
I en kjegele er diameteren 8,0 dm og sidekanten $s = 11,0$ dm.

- a) Gjør et overslag og bestem høyden h av kjegele.

Overflaten O til en kjegele er gitt ved

$$O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$$

- b) Finn et uttrykk for s .



Oppgave 7 (10 poeng)

En funksjon er gitt ved $g(x) = -x^2 + 6x - 5$.

- a) Regn ut $g(4)$.
- b) Vis at $x_1 = 1$ og $x_2 = 5$ er nullpunktene til g .

Ekstremalpunktet har x -koordinat midt mellom nullpunktene til g .

- c) Bestem ekstremalpunktet til g .
- d) Tegn grafen til g for x -verdier i intervallet $[0, 6]$.

En rett linje m skjærer grafen til g i punktene $(0, -5)$ og $(5, 0)$.

- e) Bestem funksjonsuttrykket for linjen m .

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 8 (8 poeng)

Tabellen nedenfor viser prisen på en krone-is noen utvalgte år.

Årstall	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Pris (kr)	6,50	8,50	11,00	13,00	16,00	21,00	26,00

La x være antall år etter 1980 (år 1980 er $x=0$, år 1985 er $x=5$ og så videre).

- a) Bruk digitalt verktøy og vis at funksjonsuttrykket

$$a(x) = 0,63x + 1,93$$

kan brukes som modell for å beskrive prisen på krone-is x år etter 1980.

- b) Gi en praktisk tolkning av tallene 1,93 og 0,63 i funksjonsuttrykket til $a(x)$.

En annen modell $b(x)$ beskriver prisen på krone-is x år etter 1980 ved funksjonsuttrykket

$$b(x) = 5,33 \cdot 1,05^x.$$

- c) Bruk graftegner og tegn grafen til $b(x)$ i det samme koordinatsystemet som grafen til $a(x)$.

I 1980 kostet en krone-is 5,50 kr og i 2020 koster den 27 kr.

- d) Hvordan passer hver av modellene til prisen på krone-is i 1980 og 2020?

Oppgave 9 (4 poeng)



Det er omtrent $1,5 \cdot 10^8$ km mellom jorden og solen. Lyset bruker i gjennomsnitt 500 s fra solen til jorden.

a) Hva er lyshastigheten i m/s? Oppgi svaret på standardform.

Verdens raskeste sportsbil har en topphastighet på 490 km/h.

b) Omtrent hvor mange år vil turen mellom jorda og sola ta med denne hastigheten?

Oppgave 10 (6 poeng)



Stine og Lise har fått sommerjobb med å male et hus. De får forskjellig timelønn.

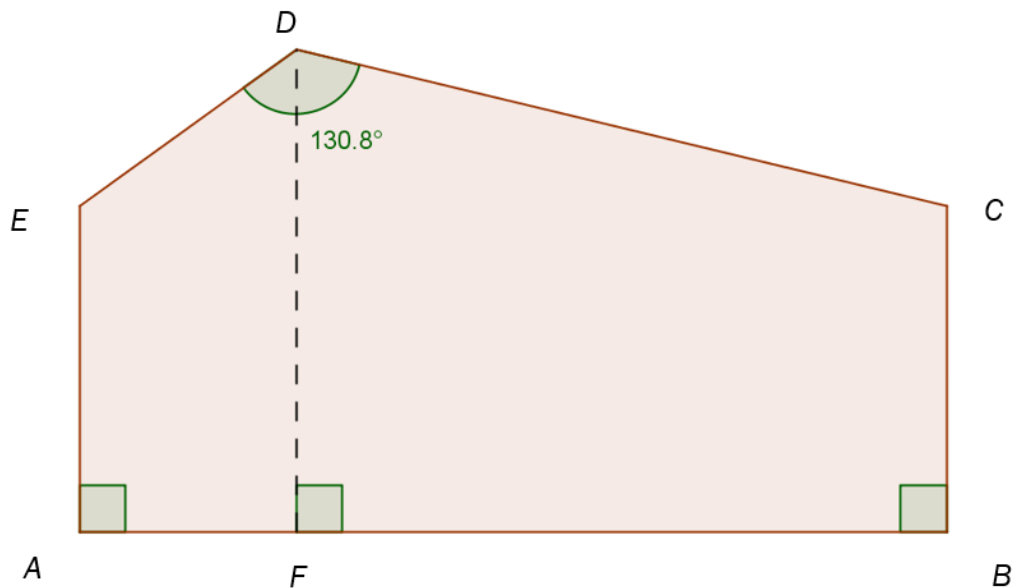
Den første uken jobber begge 30 timer hver, og de får til sammen 9600 kr. Den andre uken jobber Stine 40 timer og Lise 20 timer. De får da 9400 kr til sammen.

- a) Hvor mye får hver av dem i timelønn?

Den høyeste stigen er 9,0 m lang. Den står 3,0 m ut fra husveggen, som står vinkelrett på bakken.

- b) Hvor høyt står stigen på husveggen?
c) Hvor stor er vinkelen mellom stigen og bakken?

Oppgave 11 (6 poeng)

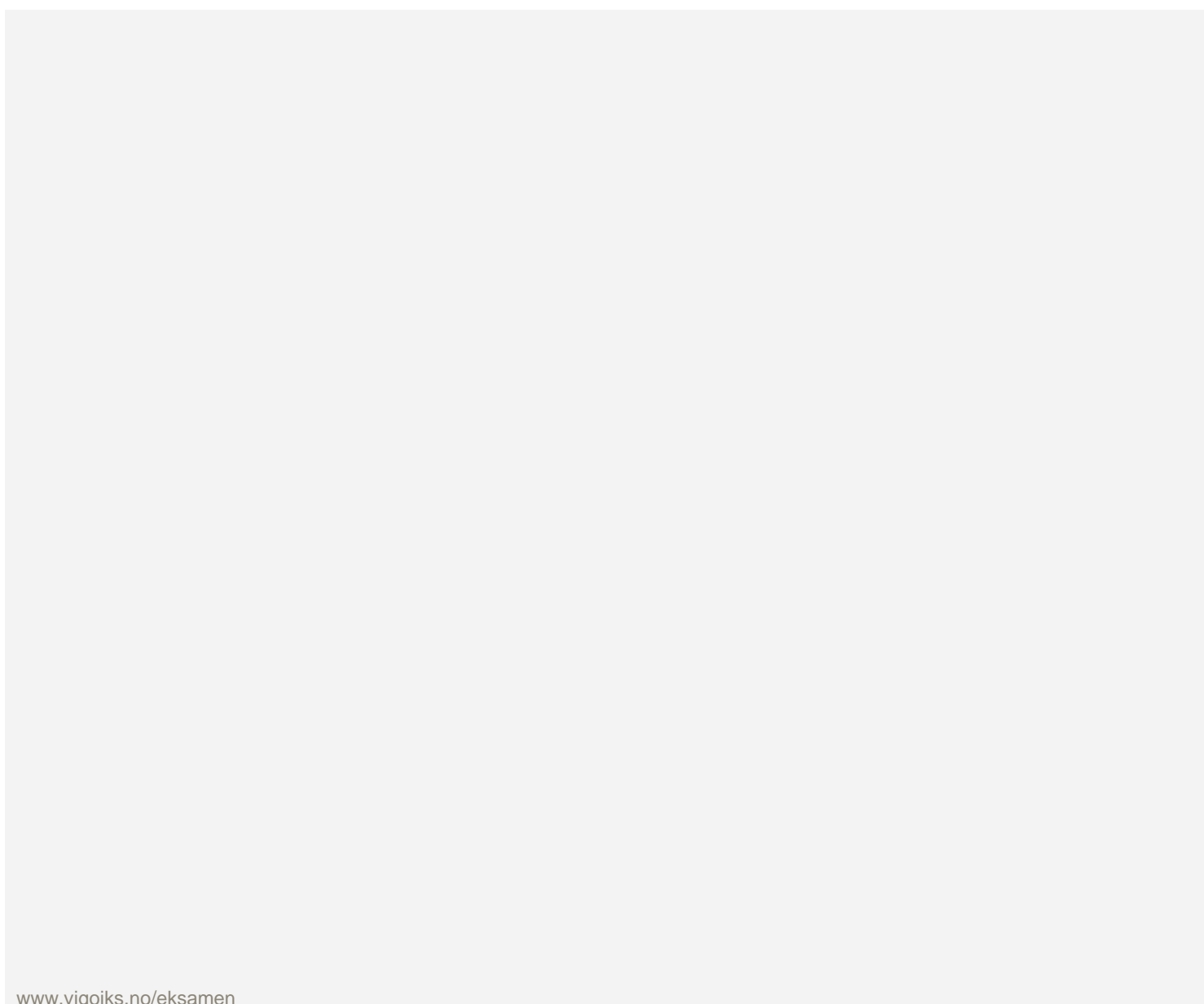
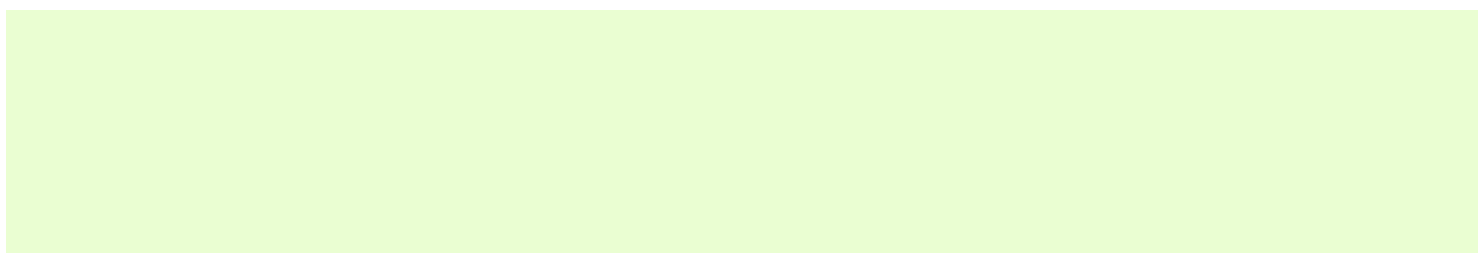


Figuren ovenfor viser endeveggen på en garasje. $AB = 8,0$ m, $AF = 2,0$ m, $ED = 2,5$ m og $CD = 6,2$ m. $AE = BC = 3,0$ m og $\angle EDC = 130,8^\circ$.

- a) Bestem arealet av veggen.

Reguleringsplanen setter maksimal mønehøyde DF til $4,2$ m.

- b) Vis at høyden på garasjen er mer enn $4,2$ m.
- c) Hva må $\angle EDC$ være for at høyden på garasjen skal bli $4,2$ m?



www.vigoiks.no/eksamen