

Eksamen

17.11.2021

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 12 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>Kjelde for bilete, teikningar, grafiske framstillingar o.l.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eksamenskontoret i Agder

DEL 1
Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (2 poeng)

Rekn ut.

$$3(4-5)^2 - 3(2+3) - 5$$

Oppgave 2 (4 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

a) $3(x+2)(x-2) - 5(x-1)$

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

Oppgave 3 (4 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

a) $5^3 \cdot 5^{-2} \cdot 5$

b) $\frac{3x^5 \cdot x^{-2}}{(3x)^6 \cdot 3^{-2}}$

Oppgåve 4 (4 poeng)

Rekn ut og skriv svaret på standardform.

a) $16000 + 5 \cdot 10^3 + 2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 10^0$

b) $\frac{0,0003 \cdot 80000}{6 \cdot 10^2}$

Oppgåve 5 (2 poeng)

Ein formel er gitt ved $E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$.

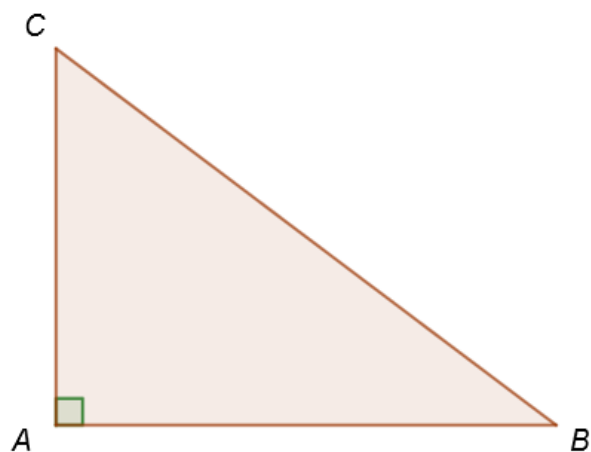
Rekn ut m n r $E = 630$ og $v = 6$.

Oppgåve 6 (2 poeng)

I ein likebeint trekant er grunnlinja 6 og arealet 12.

Teikn trekanten og rekn ut omkrinsen.

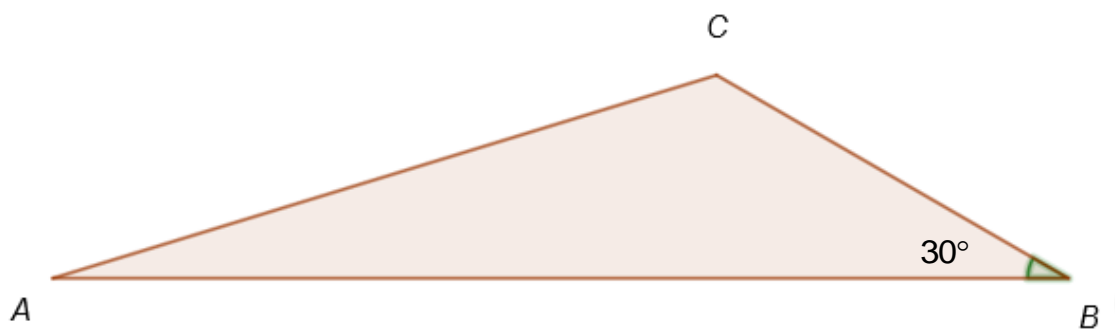
Oppgave 7 (4 poeng)



I $\triangle ABC$ er $AB=8$ og $BC=10$.

- a) Finn verdien til $\tan C$.
- b) Vis at $\cos B$ og $\sin C$ er like.

Oppgave 8 (4 poeng)



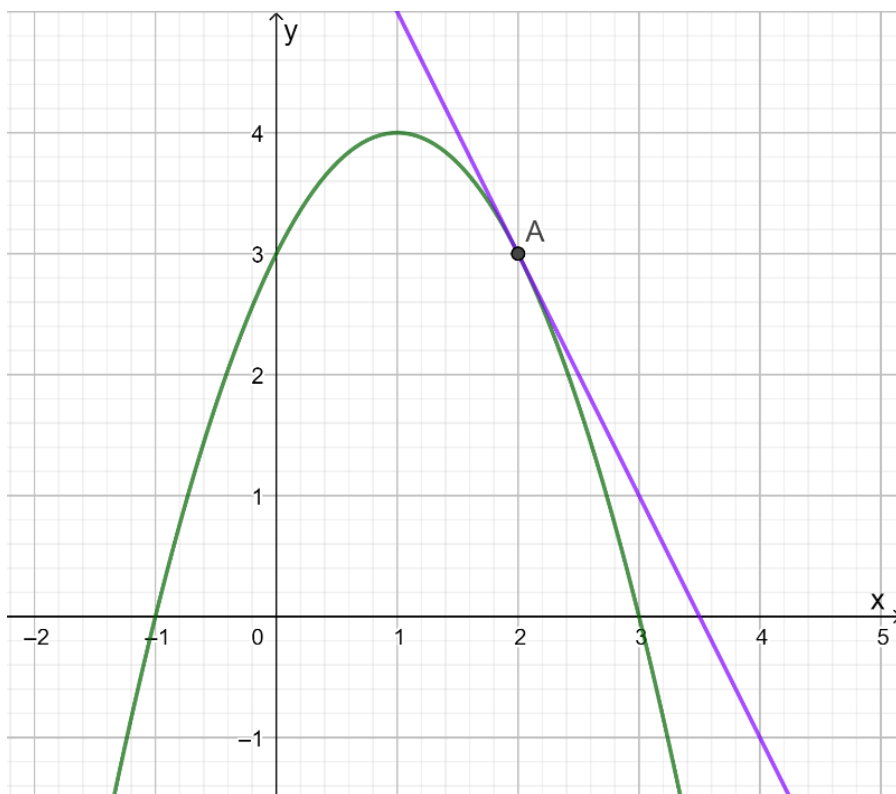
I $\triangle ABC$ er $\angle ABC = 30^\circ$, $BC = 6,0$ og $AB = 15$. Vidare er $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ og $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

a) Bestem arealet av trekanten.

$\triangle DEF$ er formlik med $\triangle ABC$, der samsvarande sider er $\frac{1}{3}$ av lengdene i $\triangle ABC$.

b) Kor mange gonger større er arealet av $\triangle ABC$ enn $\triangle DEF$?

Oppgave 9 (10 poeng)



Grafen ovenfor er gitt ved funksjonsuttrykket $f(x) = -x^2 + 2x + 3$. Den rette linja er tangenten til f i punkt A.

- Bestem nullpunktene og ekstremalpunktet til f .
- Løys grafisk $f > 3$.
- Rekn ut $f(-2)$.
- Undersøk ved rekning om punktet $(4, -5)$ ligg på grafen til f .
- Bestem momentan vekstfart i punkt A.
- Bestem funksjonsuttrykket til tangenten i punkt A.

DEL 2
Med hjelpemiddel

Oppgave 10 (8 poeng)

grader celsius °C	-10	0	35
grader fahrenheit °F	14	32	95

Tabellen ovanfor viser sammenhengen mellom temperaturen i grader celsius og i grader fahrenheit.

- a) Bruk digitalt verktøy og vis at den lineære modellen

$$y = 1,8x + 32$$

kan brukast for å beskrive sammenhengen mellom x grader celsius og y grader fahrenheit.

- b) Bruk modellen og bestem kva 50°C svarar til i grader fahrenheit.
- c) Kor mange grader celsius svarar til -40°F ?

Temperatur kan også bli gitt i kelvin, K. Sammenhengen mellom kelvin og grader celsius er gitt ved formelen

$$\text{grad celsius} = \text{kelvin} - 273$$

- d) Kor mange kelvin svarar til 68°F ?

Oppgåve 11 (8 poeng)

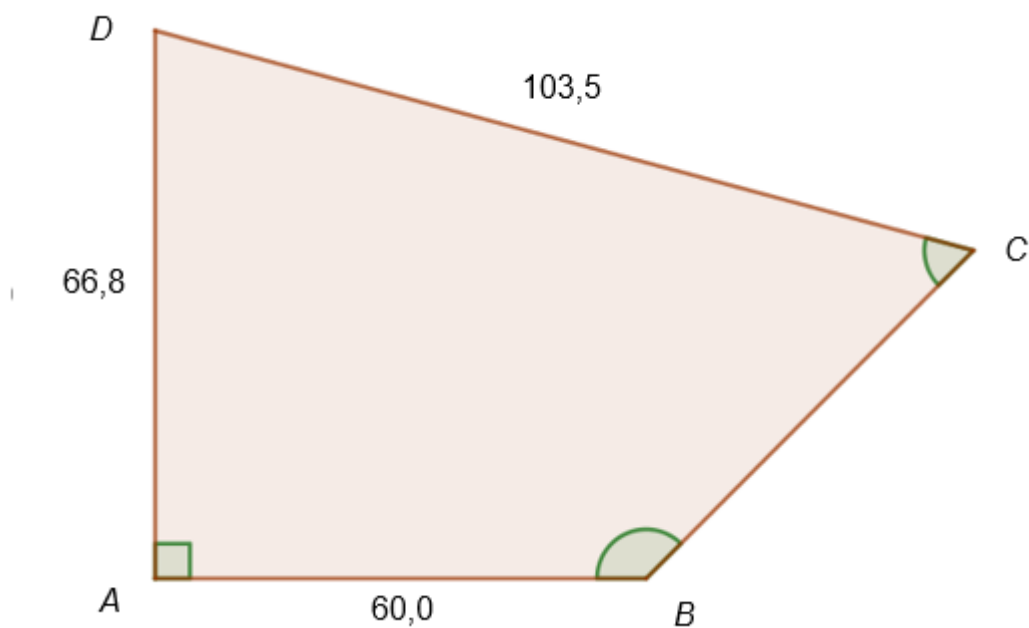
Birk står på ein balkong. Han kastar ein stein rett opp i lufta. Høgda h som steinen har i meter over bakken er gitt ved

$$h(t) = -2t^2 + 8t + 10$$

der t er tida i sekund fr  steinen blir kasta.

- a) Teikn grafen for t -verdiar mellom 0 og 5.
- b) Etter kor mange sekund er steinen på sitt høgaste? Kor h gt over bakken er han d ?
- c) Etter kor mange sekund er steinen 16 m over bakken?
- d) Finn gjennomsnittleg vekstfart i intervallet $[2,5]$. Gi ei praktisk tolking av svaret.

Oppgåve 12 (8 poeng)



I firkant $ABCD$ er lengdene i meter, $\angle ABC = 135^\circ$, $\angle BCD = 60^\circ$ og $\angle BAD = 90^\circ$.

- Bestem vinkel D og lengda av BD .
- Bestem $\angle ABD$.
- Bestem arealet av firkant $ABCD$.
- Bestem omkrinsen av firkant $ABCD$.

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 12 oppgaver.</p> <p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også 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>Kilde for bilder, tegninger, grafiske framstillinger o.l.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eksamenskontoret i Agder

DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Regn ut.

$$3(4-5)^2 - 3(2+3) - 5$$

Oppgave 2 (4 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

a) $3(x+2)(x-2) - 5(x-1)$

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

Oppgave 3 (4 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

a) $5^3 \cdot 5^{-2} \cdot 5$

b) $\frac{3x^5 \cdot x^{-2}}{(3x)^6 \cdot 3^{-2}}$

Oppgave 4 (4 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform.

a) $16000 + 5 \cdot 10^3 + 2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 10^0$

b) $\frac{0,0003 \cdot 80000}{6 \cdot 10^2}$

Oppgave 5 (2 poeng)

En formel er gitt ved $E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$.

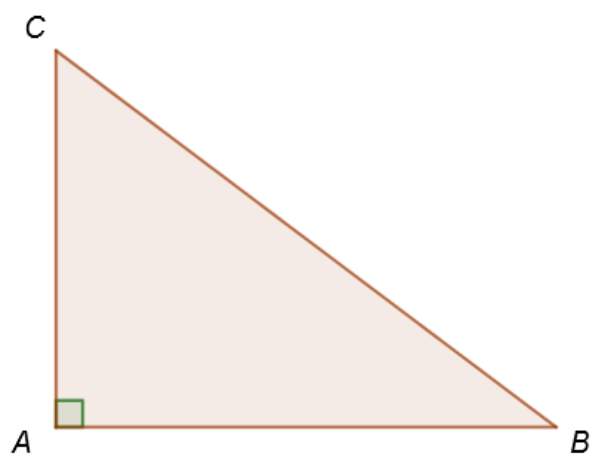
Regn ut m når $E = 630$ og $v = 6$.

Oppgave 6 (2 poeng)

I en likebeint trekant er grunnlinja 6 og arealet 12.

Tegn trekanten og regn ut omkretsen.

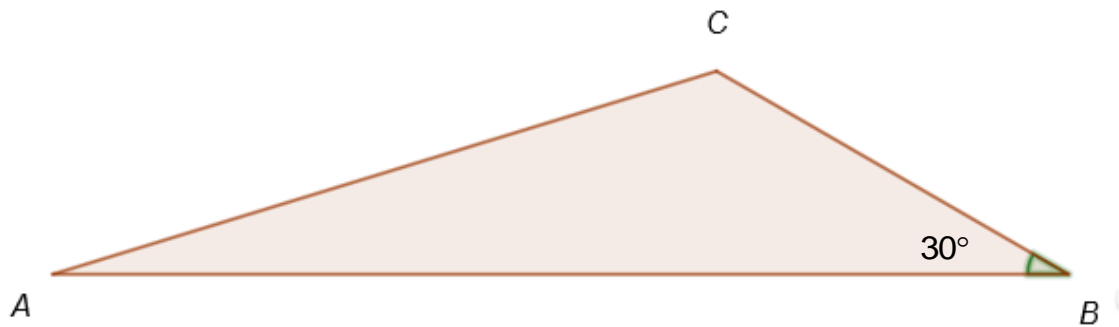
Oppgave 7 (4 poeng)



I $\triangle ABC$ er $AB=8$ og $BC=10$.

- a) Finn verdien til $\tan C$.
- b) Vis at $\cos B$ og $\sin C$ er like.

Oppgave 8 (4 poeng)



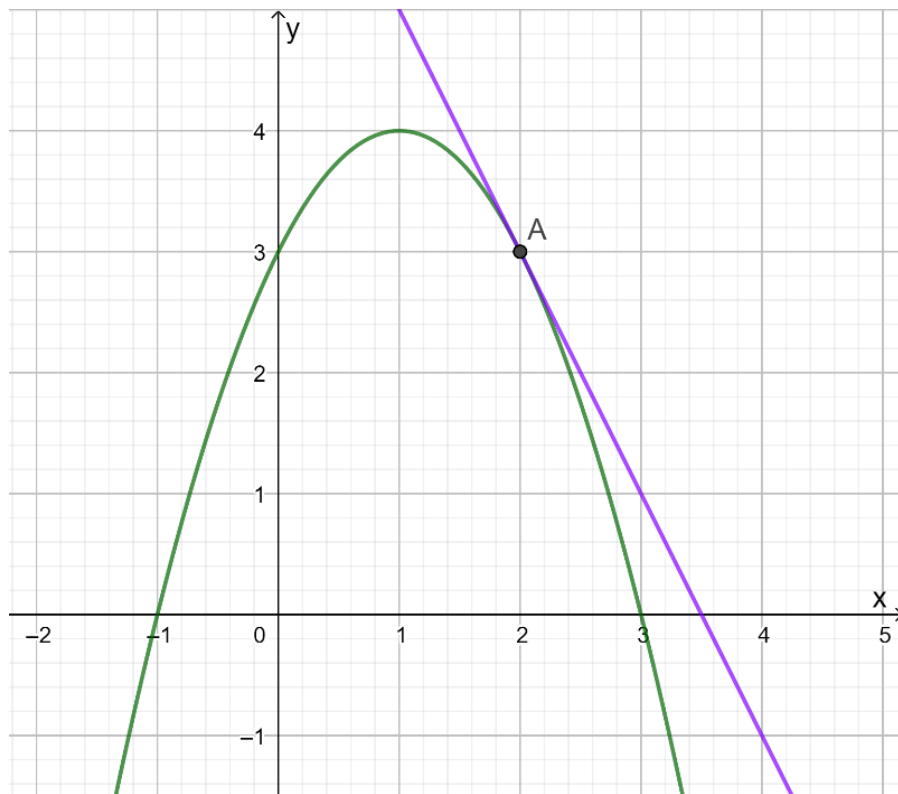
I $\triangle ABC$ er $\angle ABC = 30^\circ$, $BC = 6,0$ og $AB = 15$. Videre er $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ og $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

a) Bestem arealet av trekanten.

$\triangle DEF$ er formlik med $\triangle ABC$, der samsvarende sider er $\frac{1}{3}$ av lengdene i $\triangle ABC$.

b) Hvor mange ganger større er arealet av $\triangle ABC$ enn $\triangle DEF$?

Oppgave 9 (10 poeng)



Grafen ovenfor er gitt ved funksjonsuttrykket $f(x) = -x^2 + 2x + 3$. Den rette linjen er tangenten til f i punkt A.

- Bestem nullpunktene og ekstremalpunktet til f .
- Løs grafisk $f > 3$.
- Regn ut $f(-2)$.
- Undersøk ved regning om punktet $(4, -5)$ ligger på grafen til f .
- Bestem momentan vekstfart i punkt A.
- Bestem funksjonsuttrykket til tangenten i punkt A.

DEL 2
Med hjelpemidler

Oppgave 10 (8 poeng)

grader celsius °C	-10	0	35
grader fahrenheit °F	14	32	95

Tabellen ovenfor viser sammenhengen mellom temperaturen i grader celsius og i grader fahrenheit.

- a) Bruk digitalt verktøy og vis at den lineære modellen

$$y = 1,8x + 32$$

kan brukes for å beskrive sammenhengen mellom x grader celsius og y grader fahrenheit.

- b) Bruk modellen og bestem hva 50°C tilsvarer i grader fahrenheit.
- c) Hvor mange grader celsius tilsvarer -40°F ?

Temperatur kan også bli gitt i kelvin, K. Sammenhengen mellom kelvin og grader celsius er gitt ved formelen

$$\text{grad celsius} = \text{kelvin} - 273$$

- d) Hvor mange kelvin tilsvarer 68°F ?

Oppgave 11 (8 poeng)

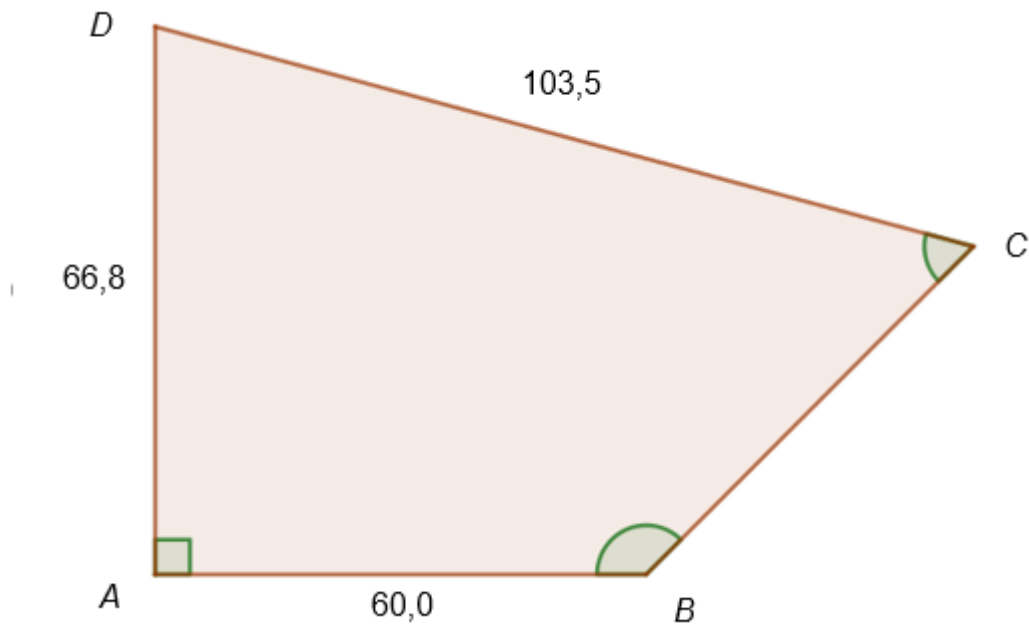
Birk står på en balkong. Han kaster en stein rett opp i luften. Høyden h som steinen har i meter over bakken er gitt ved

$$h(t) = -2t^2 + 8t + 10$$

der t er tiden i sekunder fra steinen blir kastet.

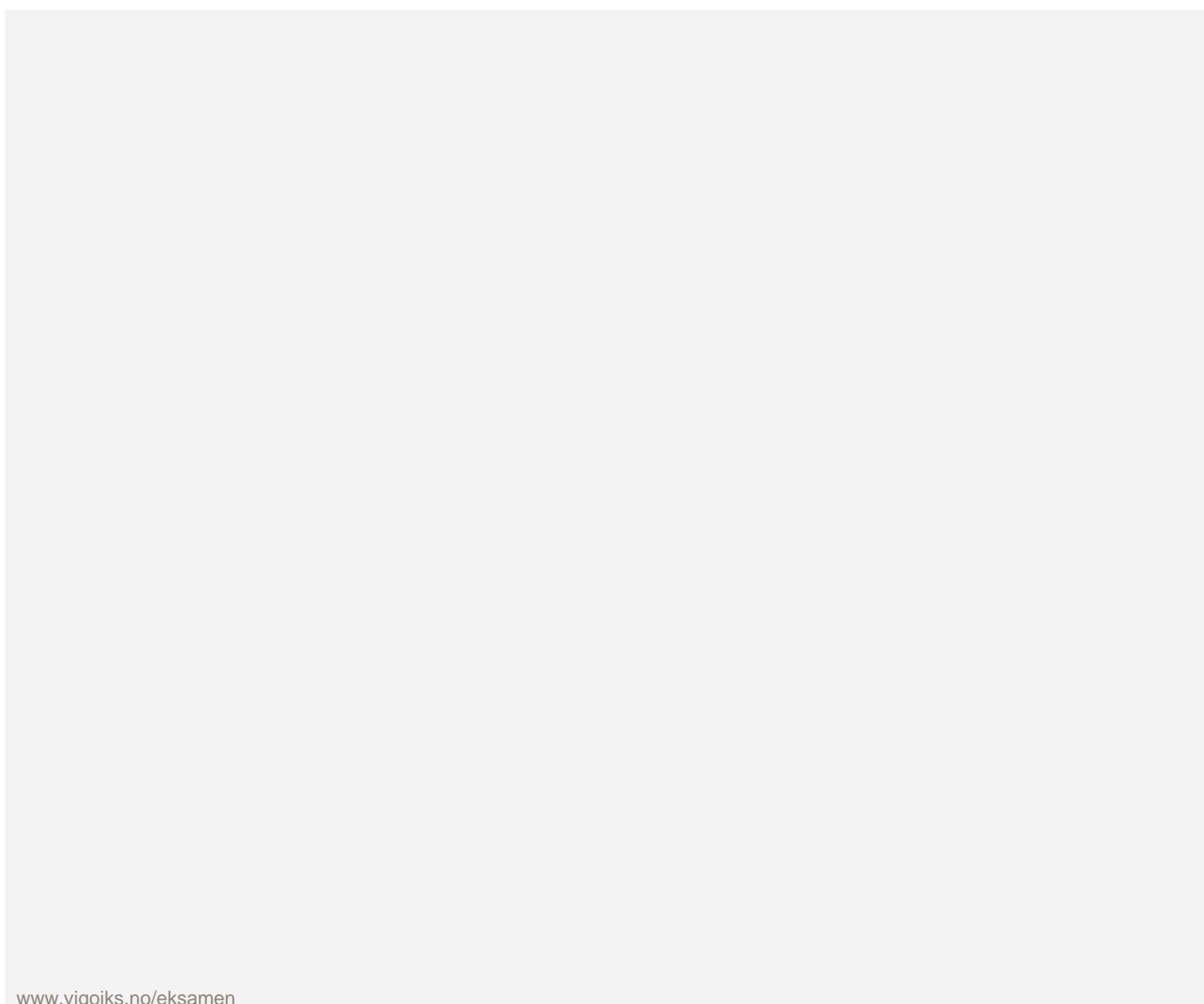
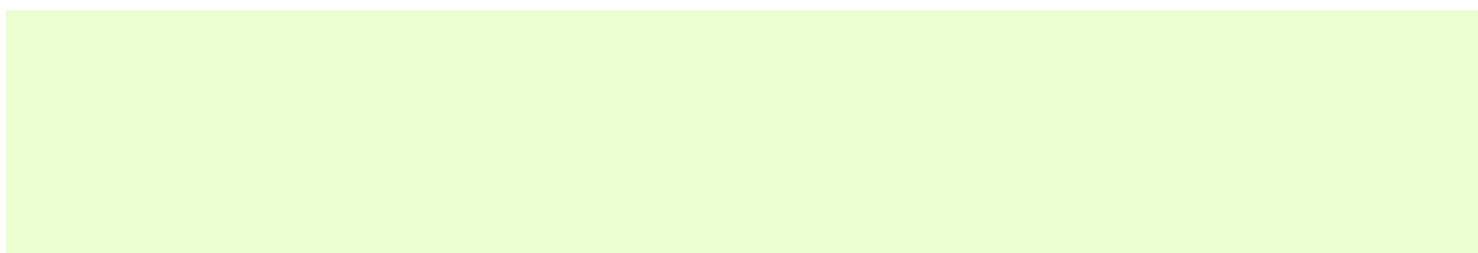
- a) Tegn grafen for t -verdier mellom 0 og 5.
- b) Etter hvor mange sekunder er steinen på sitt høyeste? Hvor høyt over bakken er den da?
- c) Etter hvor mange sekunder er steinen 16 m over bakken?
- d) Finn gjennomsnittlig vekstfart i intervallet $[2,5]$. Gi en praktisk tolkning av svaret.

Oppgave 12 (8 poeng)



I firkant $ABCD$ er lengdene i meter, $\angle ABC = 135^\circ$, $\angle BCD = 60^\circ$ og $\angle BAD = 90^\circ$.

- Bestem vinkel D og lengden av BD .
- Bestem $\angle ABD$.
- Bestem arealet av firkant $ABCD$.
- Bestem omkretsen av firkant $ABCD$.



www.vigoiks.no/eksamen