

Eksamen

1. juni 2017

MAT 1006

Matematikk 1T-Y

Programområde: Alle

Nynorsk Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	4 timar Del 1 skal leverast inn etter 2,5 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 4 timar.
Hjelpemiddel Del 1:	Vanlege skrivesaker, passar, linjal og vinkelmålar.
Hjelpemiddel Del 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne. Unntak er Internett og andre verkøy som tillét kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Del 1 og Del 2 har til saman 13 oppgaver. Dersom oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
Informasjon om vurderinga:	Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du <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:	Kjelder for bilete, teikningar, grafiske framstillingar o.l.: <ul style="list-style-type: none"> – Eksamenskontoret i Vest-Agder – Satellitt (oppgåve 5): NASA (Public Domain) – Dyrepark (oppgåve 11): Malen Thyssen (CC).

DEL 1
Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (6 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

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

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

c) $\frac{(x-3)^2}{x+5} \cdot \frac{2x+10}{x^2-9}$

Oppgave 2 (6 poeng)

Bruk potensreglane og trekk saman.

a) $5^2 \cdot 5^8 \cdot 5^{-6}$

b) $\frac{(2a)^2 \cdot a^3 \cdot 2^5}{2^3 \cdot a^5}$

c) $\frac{x \cdot x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{2}}}$

Oppgave 3 (2 poeng)

Ein søskenflokk er til saman 26 år. Hans er dobbelt så gamal som Grete, og Espen er 2 år eldre enn Grete.

Sett opp ei likning og bruk ho til å bestemme alderen til kvar av dei.

Oppgave 4 (4 poeng)

Ei rett linje m går gjennom punktet $(3,4)$ og har stigningstalet -2 .

a) Vis at formelen for linja m er $y = -2x + 10$.

Ei anna linje n har formelen $y = x + 1$.

b) Bestem skjæringspunktet mellom linjene m og n .

Oppgave 5 (4 poeng)

Rekn ut og skriv svaret på standardform.

a)
$$\frac{0,00004 \cdot 600}{2 \cdot 10^3}$$

b) Ein satellitt går i bane 630 km over jordoverflata. Han sender eit signal med farten $3 \cdot 10^8$ m/s.

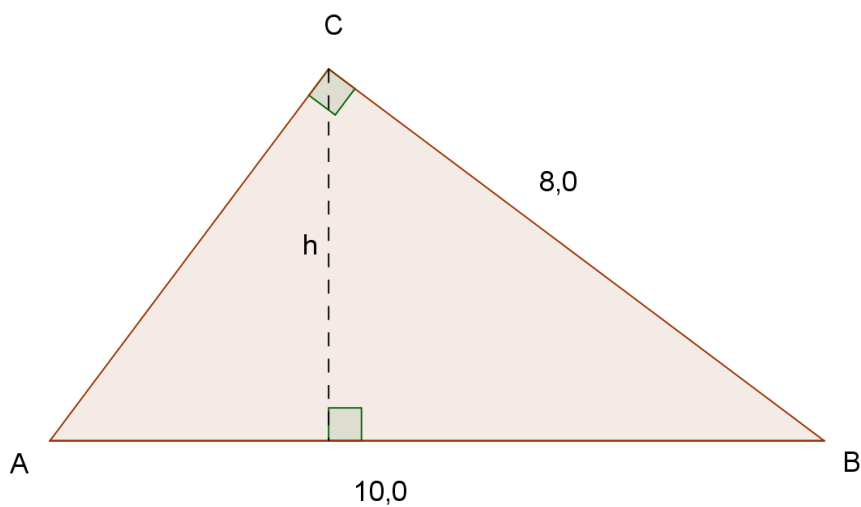
Samanhengen mellom strekning (s), fart (v) og tid (t) er gitt ved formelen

$$s = v \cdot t$$

Kor lang tid bruker signalet frå satellitten til jordoverflata?



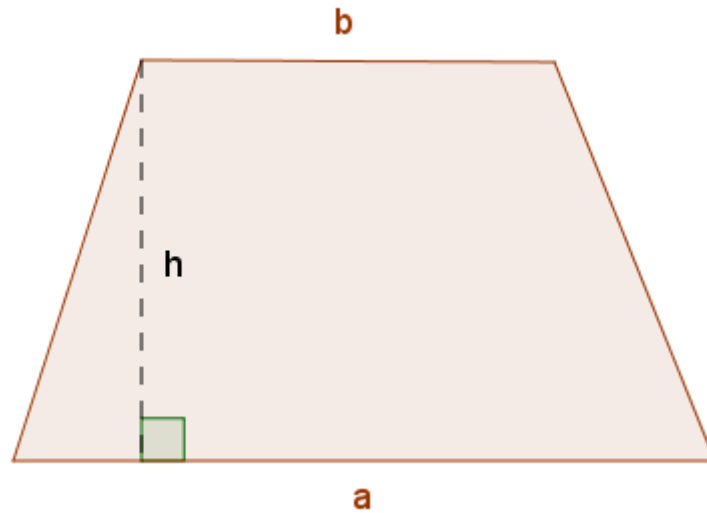
Oppgave 6 (6 poeng)



I trekant ABC ovanfor er $AB = 10,0\text{m}$ og $BC = 8,0\text{m}$.

- Rekn ut lengda av AC .
- Rekn ut høgda h i trekanten.
- Rekn ut verdiane for $\cos B$ og $\tan A$.

Oppgåve 7 (5 poeng)



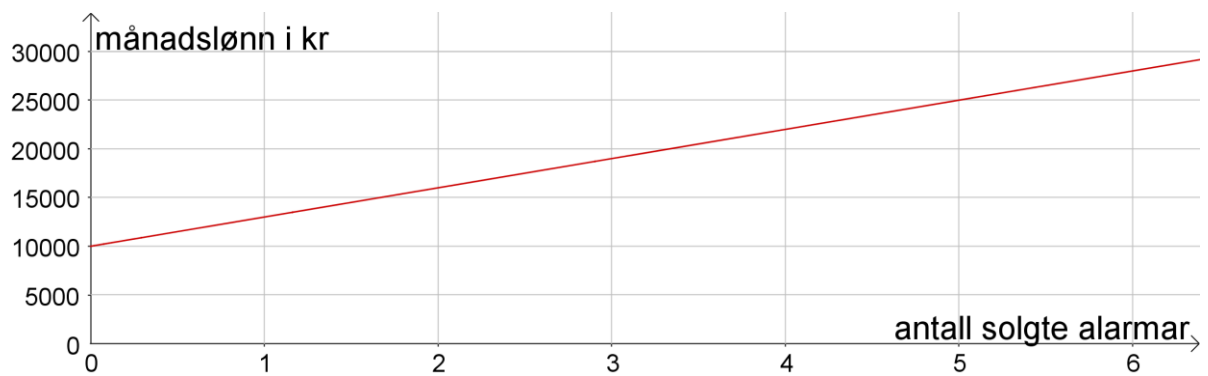
Arealet av eit trapes er gitt ved formelen $A = \frac{a+b}{2} \cdot h$.

- a) Rekn ut arealet av eit trapes der $a = 12$, $b = 9$ og $h = 4$.

I eit anna trapes er a dobbelt så lang som b , og h er halvparten av b .

- b) Finn ein formel for arealet av trapeset uttrykt ved b .
- c) Bruk formelen fr  b) til å rekne ut arealet av trapeset dersom $b = 6,0$.

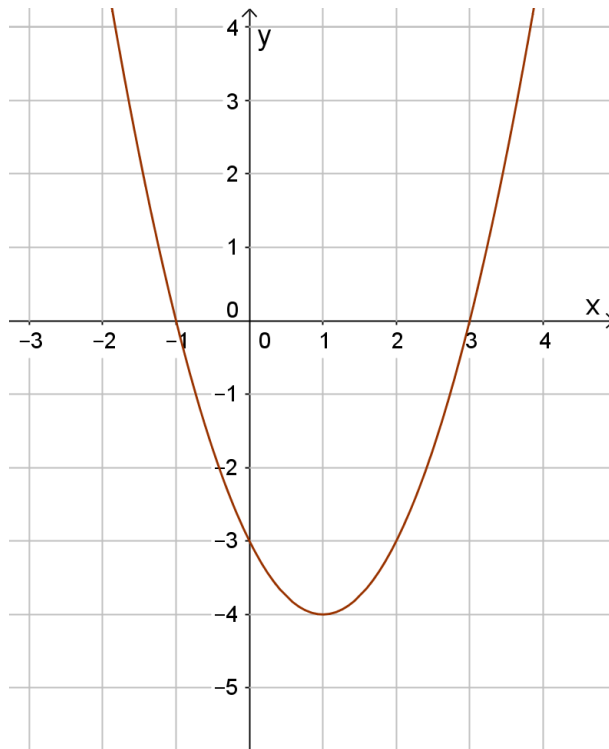
Oppgave 8 (5 poeng)



John sel alarmer. Månadslønna består av ei grunnlønn og eit tillegg for kvar solgte alarm, slik grafen ovanfor viser.

- Kor mange alarmer må John selje for å få 25 000 kr i månadslønn?
- Bestem grunnlønn og kor mange kroner han får per solgte alarm.
- Bestem månadslønna dersom John sel 9 alarmer.

Oppgave 9 (8 poeng)



Grafen overfor viser andregradsfunksjonen $f(x) = x^2 - 2x - 3$.

- Bestem nullpunkta og ekstremalpunktet.
- Undersøk om punktet $(-3, 13)$ ligg på grafen.
- Bestem grafisk når $f(x) < 0$.
- Bestem gjennomsnittleg vekstfart mellom punkta $(1, -4)$ og $(3, 0)$.

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 10 (6 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

a) $\frac{x+2}{x-2} - \frac{x-4}{2x-4} + \frac{1}{2}$

b) $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot a^2$

Snu formelen og finn eit uttrykk for L .

c) $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{L}{g}}$

Oppgåve 11 (2 poeng)

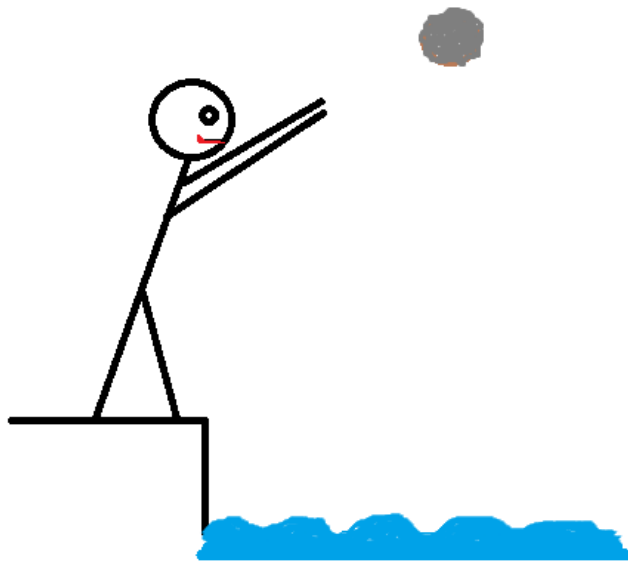
Sofie kjøper 2 vaksenbilletter og 3 barnebilletter til ein dyrepark. Ho betaler 1950 kr.

Knut kjøper 3 vaksenbilletter og 4 barnebilletter. Han betaler 2750 kr.



Kva kostar ein barnebillett og kva kostar ein vaksenbillett?

Oppgåve 12 (11 poeng)

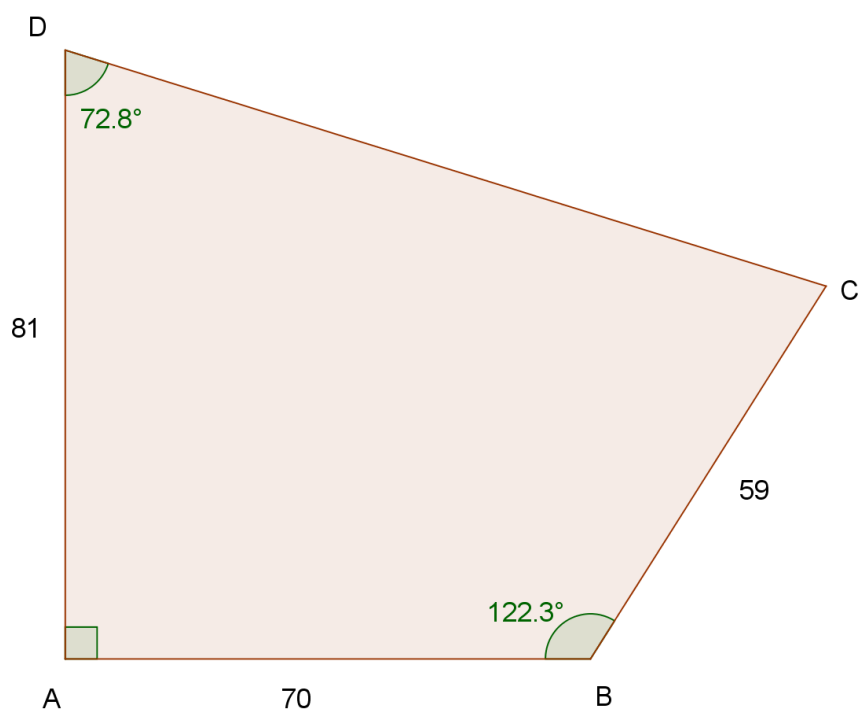


Per står på ei brygge og kastar ein stein ut over havet. Steinen si høgde over havet $h(x)$ i meter etter x sekundar er gitt ved uttrykket

$$h(x) = -2,4x^2 + 11x + 3.$$

- Bruk grafteiknar og teikn grafen til h for $0 \leq x \leq 5$.
- Når er steinen 10 m over havet?
- Kor lang tid tar det f r steinen n r den største høgda si? Kor h gt er han d ?
- Kor lenge er steinen i lufta?
- Bestem $h(3)$ og momentan vekstfart for $x = 3$. Gi ei tolkning av svara.

Oppgave 13 (6 poeng)



I firkanten $ABCD$ ovenfor er måla gitte i meter.

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

Bokmål Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	4 timer Del 1 skal leveres inn etter 2,5 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 4 timer.
Hjelpemidler Del 1:	Vanlige skrivesaker, passer, linjal og vinkelmåler.
Hjelpemidler Del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt. Unntak er Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Del 1 og Del 2 har til sammen 13 oppgaver. 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.
Informasjon om vurderingen:	Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du <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:	Kilder for bilder, tegninger, grafiske framstillinger o.l.: <ul style="list-style-type: none"> – Eksamenskontoret i Vest-Agder – Satellitt (oppgave 5): NASA (Public Domain) – Dyrepark (oppgave 11): Malen Thyssen (CC).

DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

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

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

c) $\frac{(x-3)^2}{x+5} \cdot \frac{2x+10}{x^2-9}$

Oppgave 2 (6 poeng)

Bruk potensreglene og trekk sammen.

a) $5^2 \cdot 5^8 \cdot 5^{-6}$

b) $\frac{(2a)^2 \cdot a^3 \cdot 2^5}{2^3 \cdot a^5}$

c) $\frac{x \cdot x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{2}}}$

Oppgave 3 (2 poeng)

En søskenflokk er til sammen 26 år. Hans er dobbelt så gammel som Grete, og Espen er 2 år eldre enn Grete.

Sett opp en likning og bruk den til å bestemme alderen til hver av dem.

Oppgave 4 (4 poeng)

En rett linje m går gjennom punktet $(3,4)$ og har stigningstallet -2 .

a) Vis at formelen for linjen m er $y = -2x + 10$

En annen linje n har formelen $y = x + 1$.

b) Bestem skjæringspunktet mellom linjene m og n .

Oppgave 5 (4 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform.

a)
$$\frac{0,00004 \cdot 600}{2 \cdot 10^3}$$

b) En satellitt går i bane 630 km over jordoverflaten. Den sender et signal med farten $3 \cdot 10^8$ m/s.

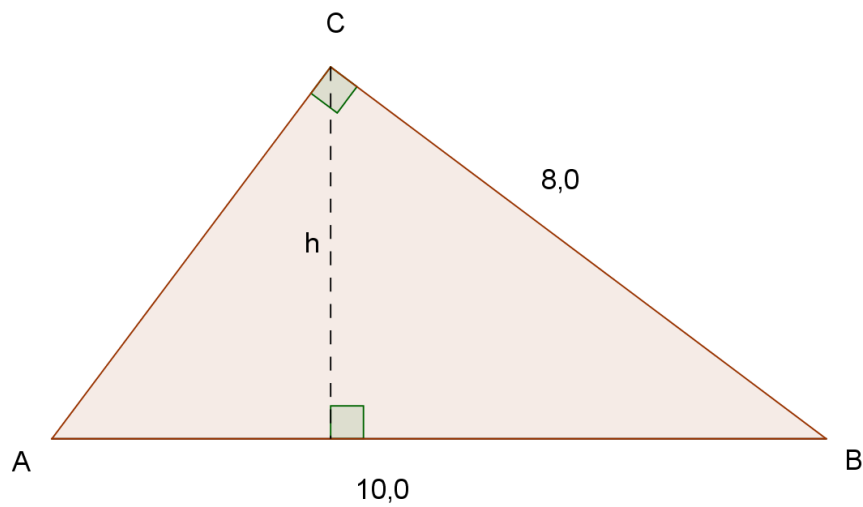
Sammenhengen mellom strekning (s), fart (v) og tid (t) er gitt ved formelen

$$s = v \cdot t$$

Hvor lang tid bruker signalet fra satellitten til jordoverflaten?



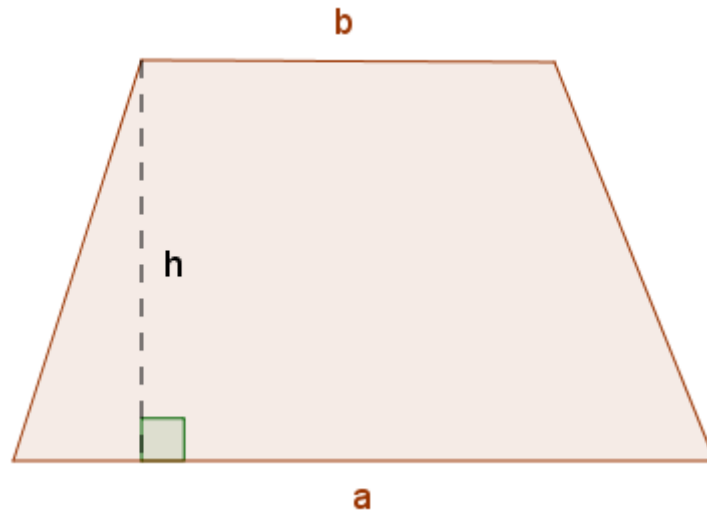
Oppgave 6 (6 poeng)



I trekant ABC ovenfor er $AB = 10,0\text{m}$ og $BC = 8,0\text{m}$.

- Regn ut lengden av AC .
- Regn ut høyden h i trekanten.
- Regn ut verdiene for $\cos B$ og $\tan A$.

Oppgave 7 (5 poeng)



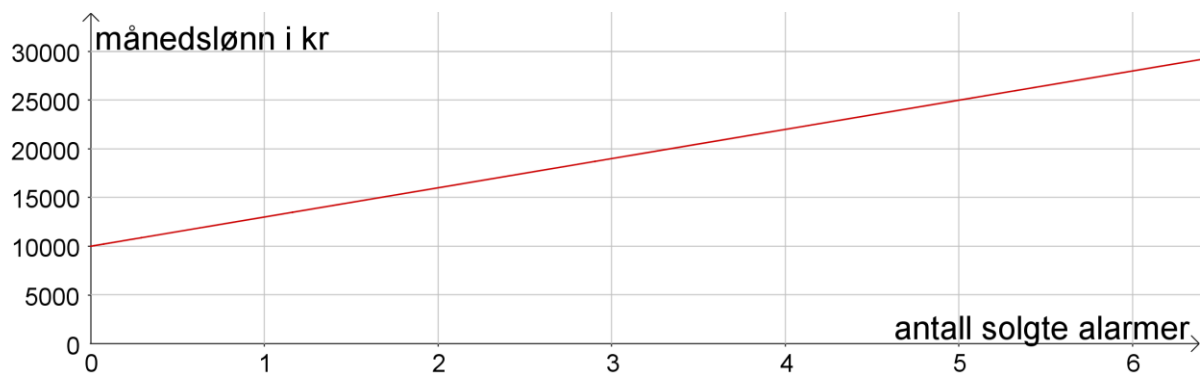
Arealet av et trapes er gitt ved formelen $A = \frac{a+b}{2} \cdot h$.

- a) Regn ut arealet av et trapes der $a = 12$, $b = 9$ og $h = 4$.

I et annet trapes er a dobbelt så lang som b , og h er halvparten av b .

- b) Finn en formel for arealet av trapeset uttrykt ved b .
- c) Bruk formelen fra b) til å regne ut arealet av trapeset dersom $b = 6,0$.

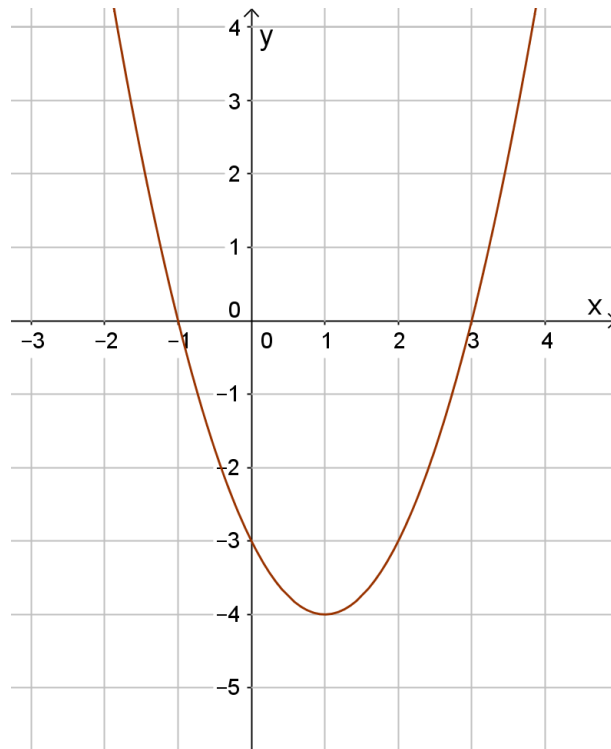
Oppgave 8 (5 poeng)



John selger alarmer. Månedslønnen består av en grunnlønn og et tillegg for hver solgte alarm, slik grafen ovenfor viser.

- Hvor mange alarmer må John selge for å få 25 000 kr i månedslønn?
- Bestem grunnlønnen og hvor mange kroner han får per solgte alarm.
- Bestem månedslønnen dersom John selger 9 alarmer.

Oppgave 9 (8 poeng)



Grafen ovenfor viser andregradsfunksjonen $f(x) = x^2 - 2x - 3$.

- Bestem nullpunktene og ekstremalpunktet.
- Undersøk om punktet $(-3, 13)$ ligger på grafen.
- Bestem grafisk når $f(x) < 0$.
- Bestem gjennomsnittlig vekstfart mellom punktene $(1, -4)$ og $(3, 0)$.

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 10 (6 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

a) $\frac{x+2}{x-2} - \frac{x-4}{2x-4} + \frac{1}{2}$

b) $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot a^2$

Snu formelen og finn et uttrykk for L .

c) $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{L}{g}}$

Oppgave 11 (2 poeng)

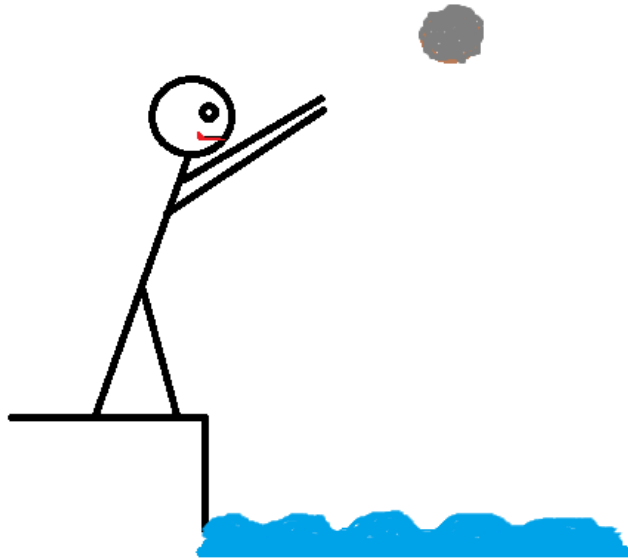
Sofie kjøper 2 voksenbilletter og 3 barnebilletter til en dyrepark. Hun betaler 1950 kr.

Knut kjøper 3 voksenbilletter og 4 barnebilletter. Han betaler 2750 kr.



Hva koster en barnebillett og hva koster en voksenbillett?

Oppgave 12 (11 poeng)

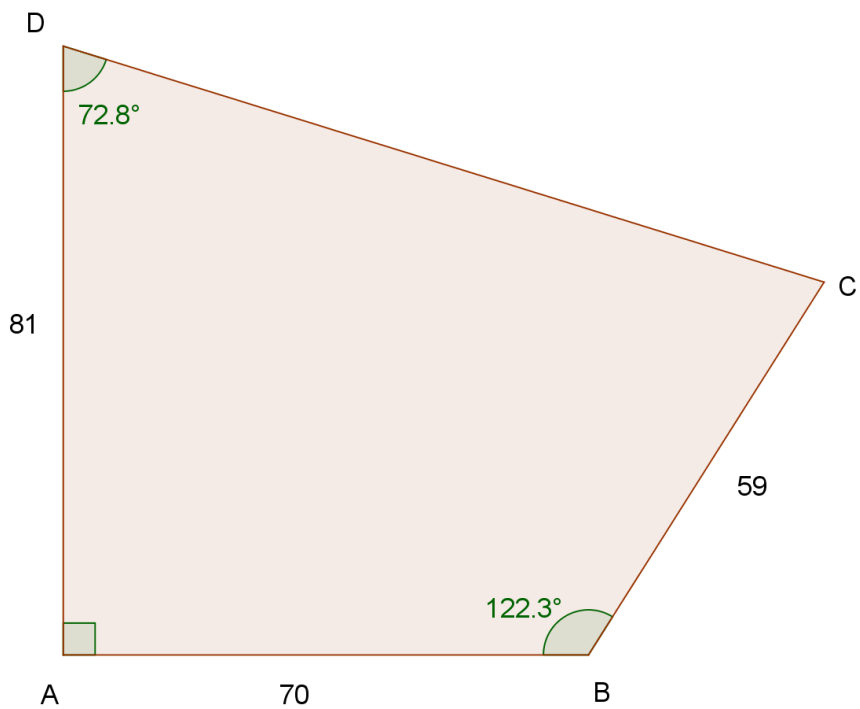


Per står på en brygge og kaster en stein ut over havet. Steinens høyde over havet $h(x)$ i meter etter x sekunder er gitt ved uttrykket

$$h(x) = -2,4x^2 + 11x + 3.$$

- Bruk graftegner og tegn grafen til h for $0 \leq x \leq 5$.
- Når er steinen 10 m over havet?
- Hvor lang tid tar det før steinen når sin største høyde? Hvor høyt er den da?
- Hvor lenge er steinen i lufta?
- Bestem $h(3)$ og momentan vekstfart for $x = 3$. Gi en tolkning av svarene.

Oppgave 13 (6 poeng)



I firkant $ABCD$ ovenfor er målene gitt i meter.

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



www.vigoiks.no/eksamen