

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (14 poeng)

- a) Skriv så enkelt som mulig

$$\frac{x^2 - 25}{x^2 + 10x + 25}$$

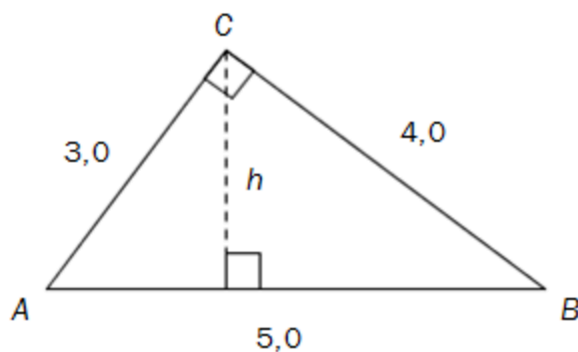
- b) Løs likningen

$$3^{2x-1} = 1$$

- c) Skriv så enkelt som mulig

$$\frac{a^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{a}}{\left(\frac{3}{a^4}\right)^3 \cdot a^{-2}}$$

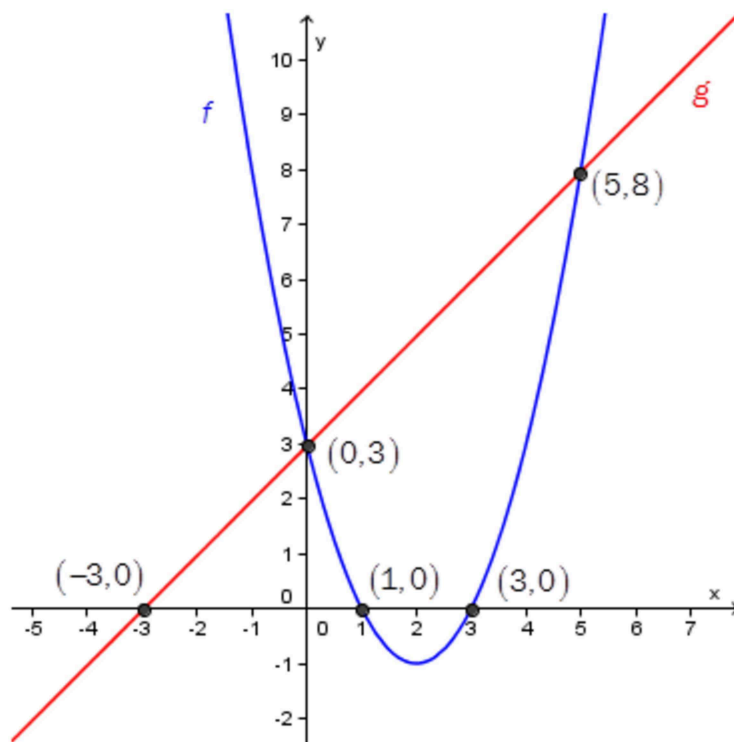
- d)



Gitt $\triangle ABC$ ovenfor. $AB = 5,0$, $AC = 3,0$ og $BC = 4,0$.

Bestem høyden h ved regning.

e)



I koordinatsystemet ovenfor har vi tegnet grafene til funksjonene f og g .

Bruk grafene til å løse de to ulikhetene nedenfor

- 1) $f(x) \leq 0$
- 2) $f(x) > g(x)$

f) Gitt $\triangle ABC$ der $\angle A = 90^\circ$, $AB = 3,0$ og $\tan C = 2$.

Bestem lengden av AC .

g)



Kilde: <http://nettbutikk.maske.no>
(05.12.2011)

Line har tre blå, to røde og én grønn tusj i pennalet sitt.

Hun trekker tilfeldig to tusjer.

- 1) Bestem sannsynligheten for at hun ikke trekker den grønne tusjen.
- 2) Bestem sannsynligheten for at hun trekker én blå og én rød tusj.

h) Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = x^2 + 1$$

Bruk definisjonen av den deriverte til å vise at $f'(x) = 2x$

Oppgave 2 (6 poeng)

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -x^2 + 2x - 2$$

- a) Vis ved regning at grafen til f ikke har nullpunkter.
- b) Bruk $f'(x)$ til å finne ekstremalpunktet på grafen til f .
Tegn grafen til f .
- c) Grafen til f har en tangent i punktet $(2, -2)$.
Bestem likningen for denne tangenten ved regning.

Oppgave 3 (4 poeng)

En tilnærmet regel for å gjøre om fra grader celsius (C) til grader fahrenheit (F) er

$$F = 2C + 30$$

Den nøyaktige regelen for å gjøre om fra grader celsius (C) til grader fahrenheit (F) er

$$5F = 9C + 160$$

- a) Gjør om 100°C til grader fahrenheit ved å bruke den tilnærmede regelen og den nøyaktige regelen. Hvor stor er differansen mellom svarene du får?
- b) Løs likningssystemet

$$\begin{cases} F = 2C + 30 \\ 5F = 9C + 160 \end{cases}$$

Hva forteller løsningen om den tilnærmede regelen?

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 4 (8 poeng)

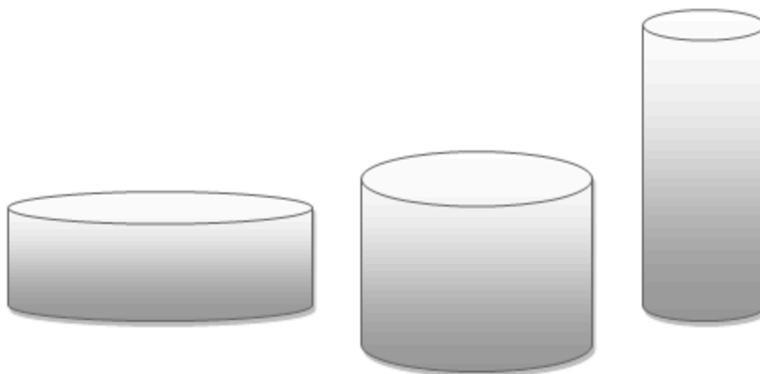
I en trekant er lengden av sidene 4,0 cm, 5,0 cm og 6,0 cm.

- a) Vis ved regning at denne trekanten ikke er rettvinklet.
- b) Bestem arealet av trekanten ved regning.

En av sidene i en trekant skal ha lengde 7,0 cm. En annen side skal ha lengde 11,0 cm.

- c) Bestem det største arealet denne trekanten kan ha.
- d) Gjør beregninger og vis hvordan trekanten kan se ut dersom arealet er 30 cm^2 .

Oppgave 5 (4 poeng)



Siv skal lage en rett sylinder. Høyden h og diameteren d kan variere, men $d + h = 6$. Vi setter radius i sylindere lik x .

- a) Vis at volumet V av sylindere da kan skrives som

$$V(x) = 6\pi x^2 - 2\pi x^3, \quad x \in \langle 0, 3 \rangle$$

- b) Bruk $V'(x)$ til å vise at det største volumet sylindere kan få, er nøyaktig lik 8π .

Oppgave 6 (8 poeng)

Det går hull på en oljetank, og det begynner å lekke ut olje.

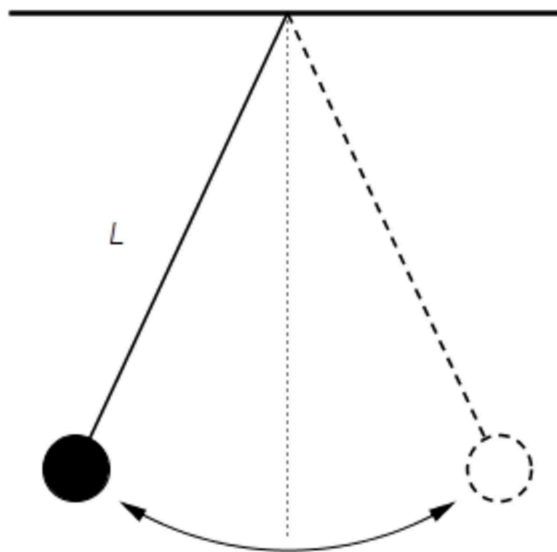
Funksjonen F gitt ved

$$F(x) = 6000 \cdot 0,864^x, \quad x \in [0, 24]$$

viser hvor mange liter olje F det er igjen i tanken x timer etter at det begynte å lekke ut olje.

- a) Hvor mange liter olje var det i tanken før lekkasjen?
Hvor mange prosent av oljen i tanken lekker ut per time?
- b) Tegn grafen til F .
- c) Hvor lang tid tar det før halvparten av oljen som var i tanken før lekkasjen, har lekket ut?
- d) Bestem en tilnærmet verdi for den momentane vekstfarten til F etter to timer.
Hva forteller dette svaret om lekkasjen?

Oppgave 7 (6 poeng)



Ovenfor ser du en pendel. Pendelen er en kule som henger i en snor med lengde L meter. Tiden T sekunder som det tar for pendelen å bevege seg én gang fram og tilbake, kalles svingetiden. Svingetiden er avhengig av snorens lengde. Sammenhengen er gitt ved formelen

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

Her er $g \approx 9,81$.

- Gjør om på formelen ovenfor slik at du får en formel for L uttrykt ved T .
- Bestem lengden av snoren slik at svingetiden blir 1,0 s

Verdien til g varierer litt etter hvor på jordkloden du befinner deg. Ved et forsøk der snorlengden var 10,00 m, viste det seg at pendelen svingte fram og tilbake 1 000 ganger i løpet av 6 345 s.

- Bruk dette til å bestemme g på stedet der forsøket ble gjort. Oppgi svaret med tre desimaler.

Oppgave 8 (6 poeng)

I Norge er det nå ca. 5 000 000 innbyggere. Av disse bor ca. 300 000 i Sør-Trøndelag.

Vi velger tilfeldig én person som bor i Norge.

- a) Bestem sannsynligheten for at personen bor i Sør-Trøndelag.

Vi velger nå tilfeldig 10 personer som bor i Norge, og registrerer hvor mange av dem som bor i Sør-Trøndelag.

- b) Forklar at dette kan ses på som et binomisk forsøk.
- c) Bestem sannsynligheten for at ingen av de 10 bor i Sør-Trøndelag.
- d) Bestem sannsynligheten for at minst 3 av de 10 bor i Sør-Trøndelag.

Oppgave 9 (4 poeng)

La andregradsfunksjonen f være gitt ved

$$f(x) = a \cdot (x - b)^2 + c$$

der a , b og c er reelle tall.

- a) Bestem c slik at grafen til f har nøyaktig ett nullpunkt uansett hvilke verdier vi velger for a og b .
- b) Bestem b slik at grafen til f har et ekstremalpunkt i $x = 3$ uansett hvilke verdier vi velger for a og c .