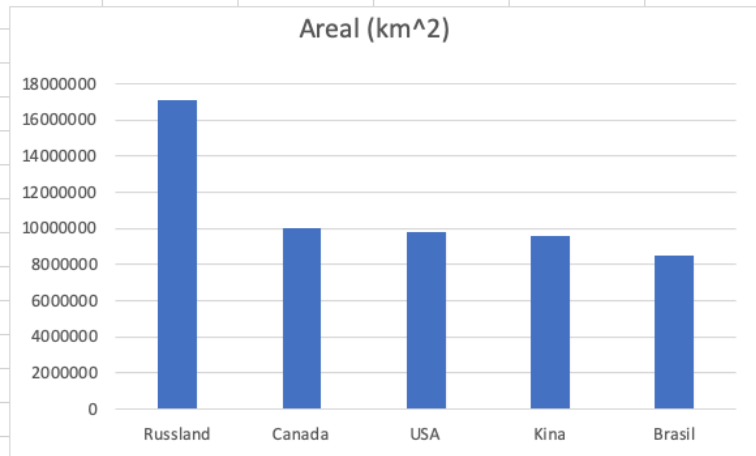


## Oppgave 1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	a)	Land	Areal (km <sup>2</sup> )						
2		Russland	17098240						
3		Canada	9984670						
4		USA	9831510						
5		Kina	9562911						
6		Brasil	8515770						
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15	b)	Variasjonsbredden er arealet til Russland (størst) - arealet til Brasil (minst).							
16		8582470	Kvadratkilometer	Formel	=C2-C6				
17									
18	c)	Forskjell i kvkm:	8582470		=C2-C6				
19		Forskjell i prosen	100,8		=C18/C6%				



## Oppgave 2

- a) Turen var omtrent 6200 km
- b) Maren var 5 timer i København
- c) Reisen startet kl. 06.00 og varte i 12 timer og 55 minutter.  
Hun flyr gjennom 6 tidssoner og skal flytte klokka 6 timer tilbake.
- Klokka var 12 55 da hun landet.

### Oppgave 3

	A	B	C	D	E	F	G
1		Billett	Pris (Eng pund)	Pris (NOK)	<b>Formler</b>		
2		Voksne (over 16 år)	£ 27,00	kr 297,00	=C2*11		
3		Barn	£ 22,00	kr 242,00	=C3*11		
4							
5	a)	Billettpris Kari og Trude	kr 594,00		=D2*2		
6		Billettpris Tomas	kr 242,00		=D3		
7		<b>Samlet billettpris</b>	<b>kr 836,00</b>		=SUMMER(C5:C6)		
8							
9							
10	b)	Pariserhjulet beveger seg		377	meter på 30 minutter		
11		Da må det bevege seg		754	meter på en time	=D10*2	
12							
13		<b>Hastighet:</b>	<b>0,754</b>	<b>km/h.</b>			=D11/1000
14							
15	c)	Flaggets forholdstall	Lengde	Bredde			
16			5	3			
17		<b>Vårt flagg (m)</b>	<b>7,5</b>	<b>4,5</b>	=C17/C16*D16		
18							
19		Bredden til rød stripe (forhold):	0,2		=1/5		
20							
21		<b>Bredden til rød stripe (vårt flagg)</b>	<b>0,9</b>	<b>meter</b>	=D17*C19		

Oppgave 4

a)

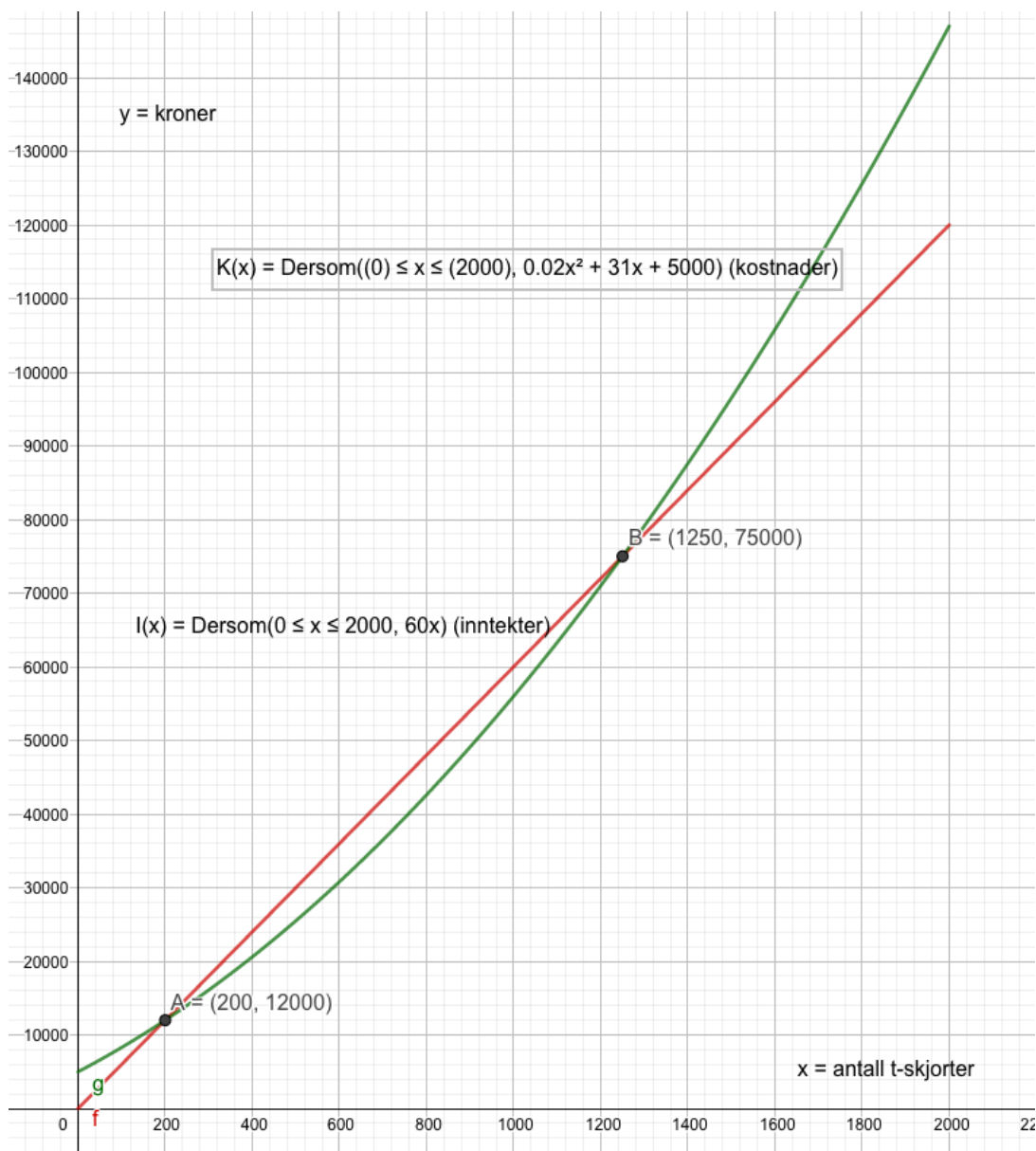
	A	B	C	D	E
1	<b>Budsjett for ferietur til Tokyo</b>				
2					
3	Feriedager	7			
4					
5	<b>Utgiftsposter</b>		<b>Gjennomsnitt per dag</b>	<b>Utgifter</b>	
6	Flyreise tur/retur			kr 7 000,00	
7	Kollektivtransport		kr 100,00	kr 700,00	
8	Hotell		kr 800,00	kr 5 600,00	
9	Mat		kr 300,00	kr 2 100,00	
10	Shopping		kr 400,00	kr 2 800,00	
11	Inngang severdigheter		kr 100,00	kr 700,00	
12	<b>Sum utgifter</b>			<b>kr 18 900,00</b>	
13					
14	<b>Inntekstposter</b>	<b>Timer</b>	<b>Timelønn</b>	<b>Inntekter</b>	
15	Sommerjobb	120	kr 115,00	kr 13 800,00	
16	Pengegaver bursdag			kr 3 000,00	
17	<b>Sum inntekter</b>			<b>kr 16 800,00</b>	
18					
19	<b>Formler</b>				
20	<b>Utgiftsposter</b>		<b>Gjennomsnitt per dag</b>	<b>Utgifter</b>	
21	Flyreise tur/retur			kr 7 000,00	
22	Kollektivtransport		kr 100,00	=C7*\$B\$3	
23	Hotell		kr 800,00	=C8*\$B\$3	
24	Mat		kr 300,00	=C9*\$B\$3	
25	Shopping		kr 400,00	=C10*\$B\$3	
26	Inngang severdigheter		kr 100,00	=C11*\$B\$3	
27	<b>Sum utgifter</b>			<b>=SUMMER(D6:D11)</b>	
28					
29	<b>Inntekstposter</b>	<b>Timer</b>	<b>Timelønn</b>	<b>Inntekter</b>	
30	Sommerjobb	120	kr 115,00	=B15*C15	
31	Pengegaver bursdag			kr 3 000,00	
32	<b>Sum inntekter</b>			<b>=SUMMER(D15:D16)</b>	

4 b (formelhenvvisninger er til oppgave 4a)

<b>b)</b>	Hun mangler	kr 2 100,00		<b>Formler</b> =D12-D17
	Hun tjener	kr 115,00 i timer		
	<b>Hun må jobbe ekstra</b>	<b>18,2608696 timer</b>		<b>=H5/H7</b>
	I hele timer:	19		

## Oppgave 5

- a) Funksjon er  $I(x) = 60x$ . Det vil si at de selger en t- skjorte for 60 kr.  
**Prisen for en t- skjorte er 60 kr.**  
b) og c):



5d) Jeg har markert skjæringspunktene A (200, 12000) og B (1250, 75000). Mellom disse punktene ligger inntektsfunksjonen over kostnadsfunksjonen.

**Derfor er det slik at hvis inntektene skal være høyere enn kostnadene må T-skjortesalget ligge mellom 200 og 1250 enheter.**

### Oppgave 6

- a) Månen bruker 29,5 døgn på en runde rundt jorda. I løpet av et år på 365 døgn går månen

$a = \frac{365}{29.5}$ $\rightarrow 12.37$
--

**12 hele ganger rundt jorda**

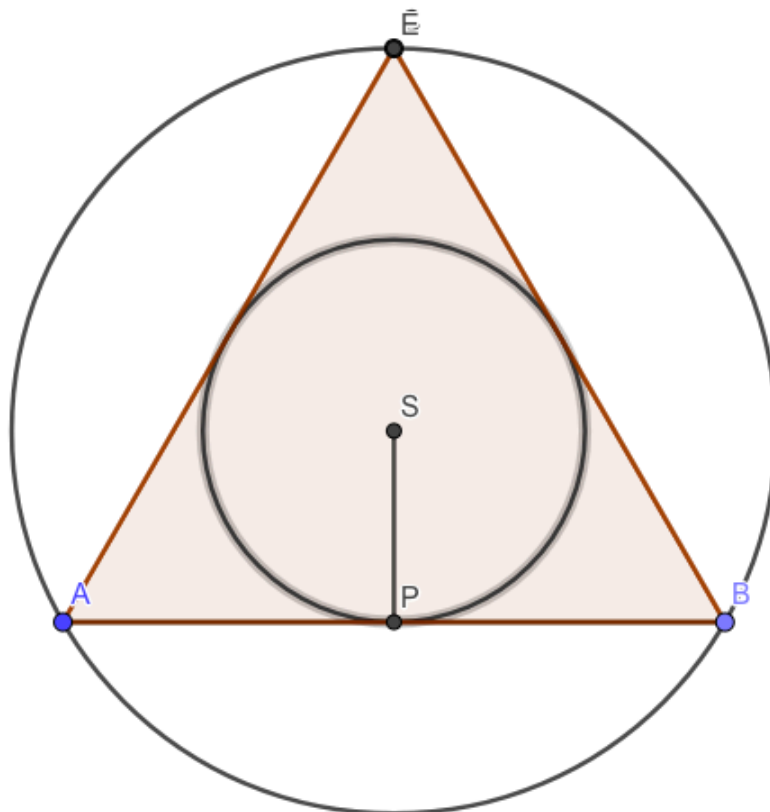
- b) Bruker Geogebra CAS her. Setter verdier for a og b inn i formelen.

$$O = 2\pi \cdot \sqrt{0,5 \cdot (a^2 + b^2)}$$

1	$2 \pi \text{ sqrt}(0.5 (405000^2 + 363000^2))$
<input checked="" type="radio"/>	$\sqrt{2 \pi \sqrt{0.5 (405000^2 + 363000^2)}}$
2	$2\pi \sqrt{0.5(405000^2 + 363000^2)}$
<input type="radio"/>	$\rightarrow 6000 \sqrt{16433} \pi$
3	$6000\sqrt{16433}\pi$
<input type="radio"/>	$\approx 2416348.39$

**Omkretsen av månens bane er ca. 2 416 350 km**

Oppgave 7 digital løsning med framgangsmåte



5	Punkt A		$A = (2.74, 0.7)$
6	Punkt B	Punkt på Sirkel(A, 10)	$B = (12.74, 0.7)$
7	Linjestykke f	Linjestykke A, B	$f = 10$
8	Mangekant Mangekant1	Mangekant(A, B, 3)	Mangekant1 = 43.3
8	Linjestykke g	Linjestykke A, B	$g = 10$
8	Linjestykke h	Linjestykke B, C	$h = 10$
8	Punkt C	Mangekant(A, B, 3)	$C = (7.74, 9.36)$
8	Linjestykke i	Linjestykke C, A	$i = 10$
9	Sirkel c	Sirkel gjennom A, B, C	$c: (x - 7.74)^2 + (y - 3.59)^2 = 33.33$
10	Linje j	Halveringsvinkel for B, A, C	$j: -0.5x + 0.87y = -0.76$
11	Linje k	Halveringsvinkel for C, B, A	$k: -0.5x - 0.87y = -6.98$
12	Punkt S	Skjæring mellom j og k	$S = (7.74, 3.59)$
13	Linje l	Linje gjennom S, vinkelrett på f	$l: x = 7.74$
14	Punkt P	Skjæring mellom l og Mangekant1	$P = (7.74, 0.7)$
14	Punkt E	Skjæring mellom l og Mangekant1	$E = (7.74, 9.36)$
15	Linjestykke m	Linjestykke S, P	$m = 2.89$
16	Sirkel d	Sirkel gjennom P med sentrum i S	$d: (x - 7.74)^2 + (y - 3.59)^2 = 8.33$

## Oppgave 8

Omkretsen av jorda er 24 901,5 miles. 1 mile  $\approx$  1,60934 km.

a) Omkretsen av jorda er  $24901,5 \cdot 1,60934 \approx 40\,075$  km.

b) Formelen for omkrets er  $2 \cdot \pi \cdot r$ .

Her kan vi utlede at  $r = \frac{O}{2\pi}$ .

Regner ut i Geogebra:

$$a = \frac{40075}{2\pi}$$

$$\rightarrow 6378.13$$

Radius til jorda ved ekvator er omtrent 6378 km.

c) Høyden til satellittene er 6378 km over jordas overflate.

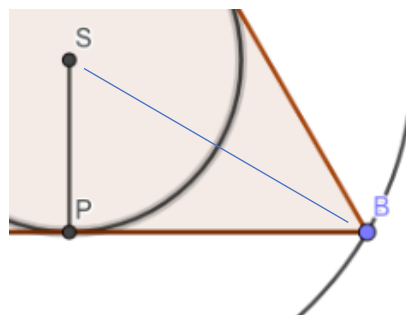
Forklaring:

Her er et utsnitt av oppgave 7. En satellitt er i punkt B. Satellittene ligger på trekantens omskrevne sirkel. Radius er SB. Trekanten er likesidet, og vinklene er  $60^\circ$ .

Vi trekker SB. SB blir hypotenus i en rettvinklet trekant BPS, der vinklene er  $30 - 60 - 90$  grader.

Derfor er hypotenus SB dobbelt så lang som SP

(Radius i trekantens innskrevne sirkel). Totalt er SB  $2 \cdot 6378$  km, og avstanden fra jordas overflate til satellitt B er 6378 km.



## Oppgave 9

Pyramiden har en kvadratisk grunnflate på  $1225 \text{ m}^2$ . Pyramiden er 21,65 m høy.

a) Pyramidens grunnflate:  $G = s^2 \Leftrightarrow s = \sqrt{G} \Leftrightarrow s = \sqrt{1225} \Leftrightarrow s = 35 \text{ m}$

b) Her må vi finne høyden på sideflaten. Bruker Pytagoras-setningen på indre trekant i pyramiden. Sideflatens høyde er hypotenusen i den indre trekanten, korteste katet er  $s/2 = 17,5$  meter.

Regner ut at **sideflatens høyde er 27,84 m** med Geogebra CAS:

1	$x^2 = 21.65^2 + 17.5^2$
<input checked="" type="radio"/>	$\checkmark \quad x^2 = 21.65^2 + 17.5^2$
2	\$1
<input type="radio"/>	NLøs: $\{x = -27.84, x = 27.84\}$

Samlet arealet av sideflatene er  $4 \cdot$  areal sideflate.

$4 \cdot \frac{g \cdot h}{2} = 2 \cdot g \cdot h = 2 \cdot 35 \cdot 27,84$ . Bruker Geogebra CAS:

3	$2 \cdot 35 \cdot 27.84$
<input checked="" type="radio"/>	✓ <b><math>2 \cdot 35 \cdot 27.84</math></b>
4	$2 \cdot 35 \cdot 27.84$
<input type="radio"/>	≈ <b>1948.8</b>

**Arealet av de fire sideflatene i pyramidene er omtrent  $1950 \text{ m}^2$ .**

- c) Må først regne ut volumet av glasset i pyramiden. Velger å gjøre om tykkelsen 21.52 mm til meter: **21,52 mm er 0,02152 m.**

Volumet av glasset i pyramiden er  $0,0251 \cdot 1950 = \mathbf{48,95 \text{ m}^3}$ .

**Samlet masse av glasset er  $\text{massetetthet} \cdot \text{volum} = 48,95 \cdot 2400 = 100713,6 \text{ kg}$**