

Berlin – eksempel på opgavebesvarelse i Word m/Mathematics

1.1

D26 fx =A24/D24				
	A	B	C	D
1	Rejsen til Berlin			
2				
3				
4	Km	Sted	Tid (timer: minutter)	Tid (timer i decimaltal)
5	0	Viborg	00:00	0,00
6	0,1	Viborg	00:00	0,00
7	2,6	Viborg Overlund	00:04	0,07
8	3,3	Randersvej	00:05	0,08
9	6,2	Viborg	00:08	0,13
10	21,7	Viborgvej	00:23	0,38
11	22,2	Randersvej	00:24	0,40
12	22,9	Randersvej	00:25	0,42
13	36,8	Viborgvej	00:38	0,63
14	37,5	40 Randers C	00:39	0,65
15	152,4	E45 forgrening	01:39	1,65
16	166,6	E45	01:46	1,77
17	349,3	AS Neumünster-Süd (15)	03:22	3,37
18	405,2	A21	03:56	3,93
19	425,2	AS Schwarzenbek/Grande (6)	04:10	4,17
20	574,5	AD Dreieck Wittstock/Dosse (20)(21)	05:28	5,47
21	668,4	AD Dreieck Pankow (35)	06:17	6,28
22	677,6	Berlin Pankow	06:30	6,50
23	678,2	Berlin Heinersdorf	06:36	6,60
24	679,6	Berlin Weißensee	06:40	6,67
25				
26	1.1	Gennemsnitsfarten for hele turen:		102

Gennemsnitsfarten findes ved at dividere den kørte strækning med den forbrugte tid i decimaltal. I regnearket bliver formelen =A24/D24. Resultatet kan også fås ved division udenfor regnearket:

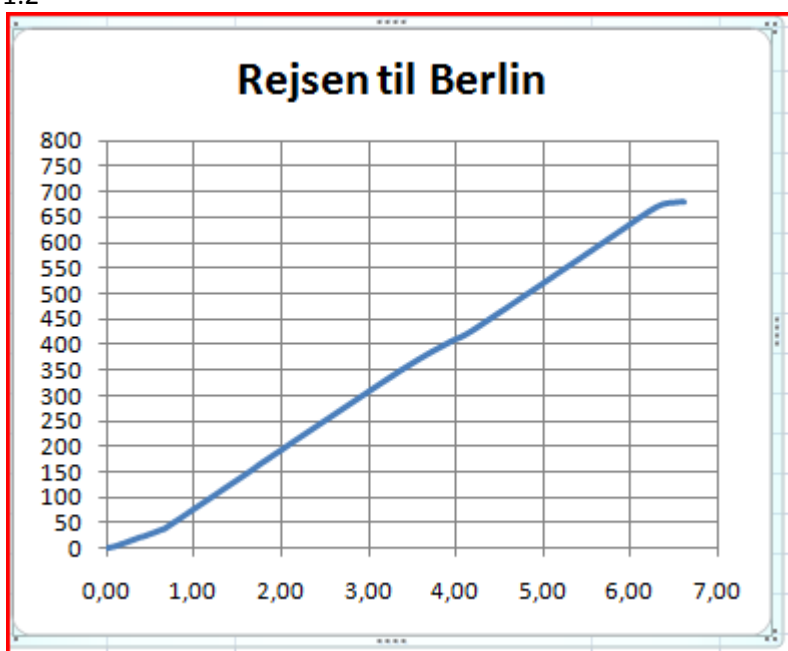
679.6

6.67

101.8890554722639

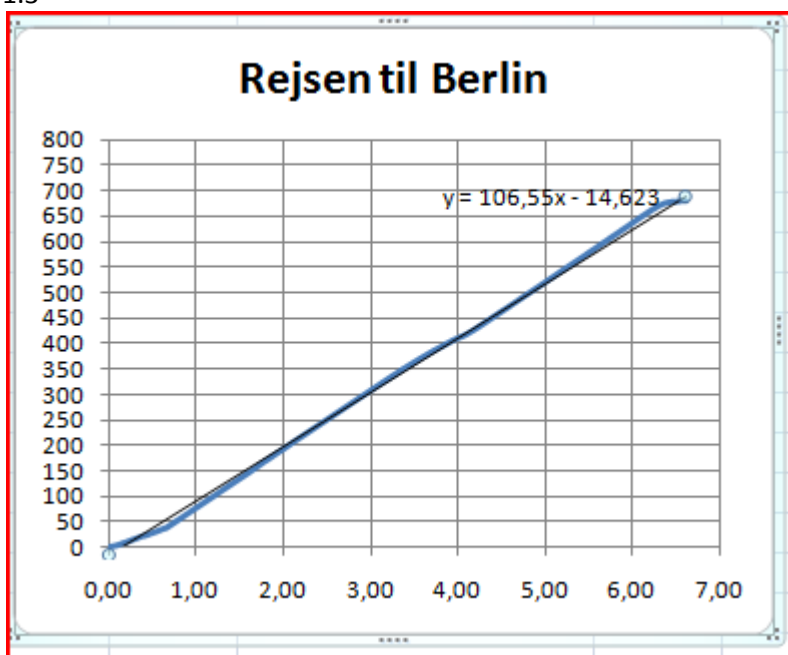
eller afrundet 102 km/h i overensstemmelse med beregningen i regnearket

1.2



Ved at tilføje lodrette gitterlinjer til diagrammet ses, at Mikael på de første fem timer kører ca. 520 km

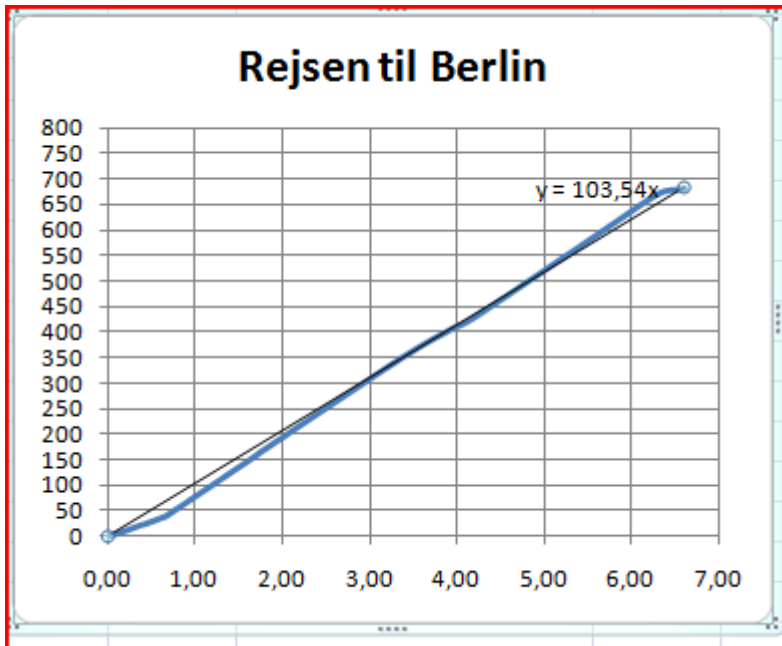
1.3



Lineær tendenslinje tilføjet og linjens ligning vist, se bilag. Ligningen aflæses til:
 $y = 106,55x - 14,623$

1.4

Hældningskoefficienten angiver farten. Da hældningskoefficienten er 106,55 er farten ca. 107 km/h. Farten er beregnet til ca. 102 km/h. Der er altså en klar forskel. Vi kan udnytte yderligere en viden om grafen. Den begynder ved 0 timer og 0 kilometer. Tendenslinjen skal altså gå gennem (0,0).



Med denne ændring bliver tendenslinjens ligning:

$$y = 103,54x$$

Det betyder, at farten kan aflæses til ca. 104 km/h, der er meget nærmere det beregnede resultat.

1.5

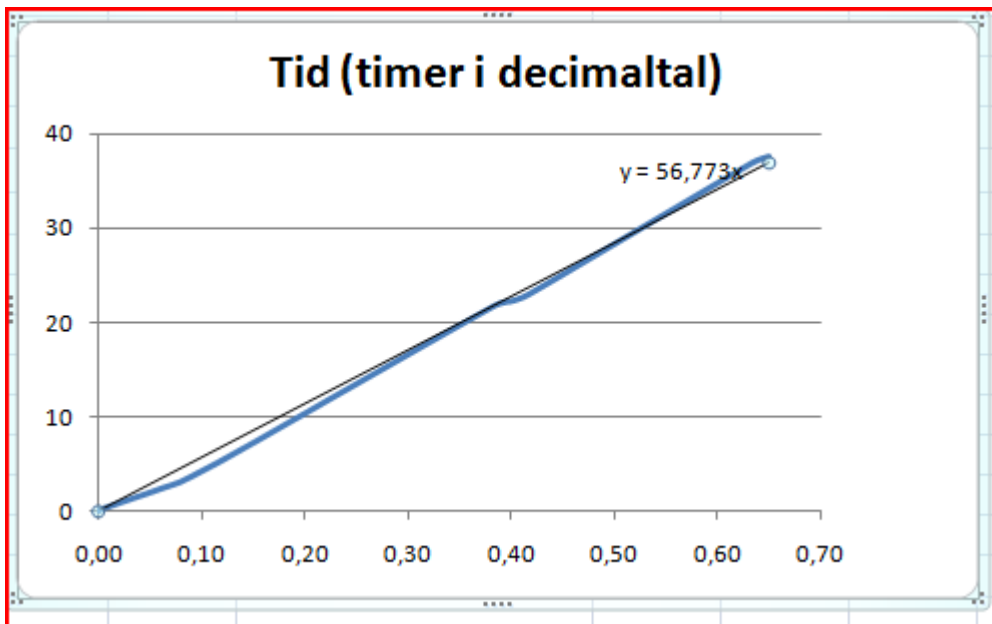
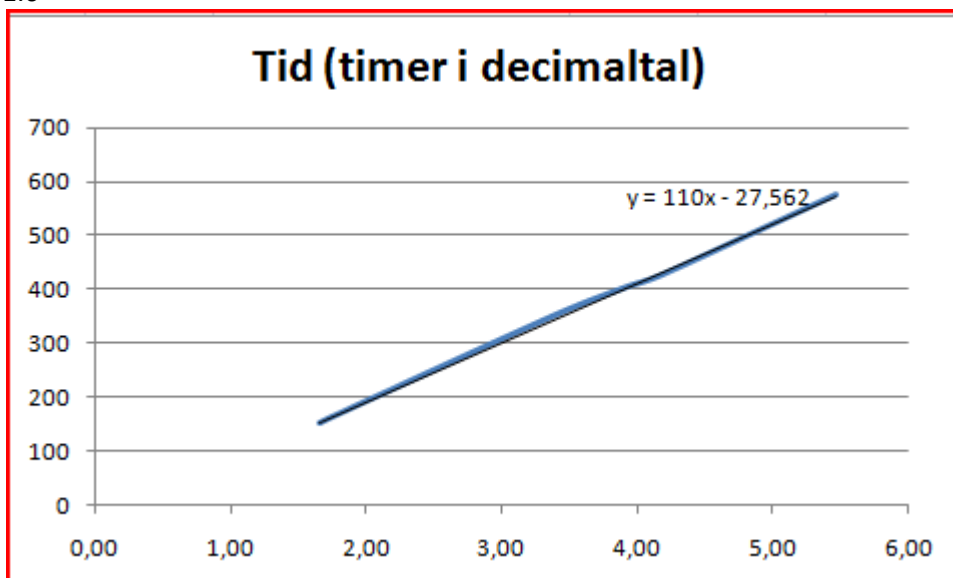


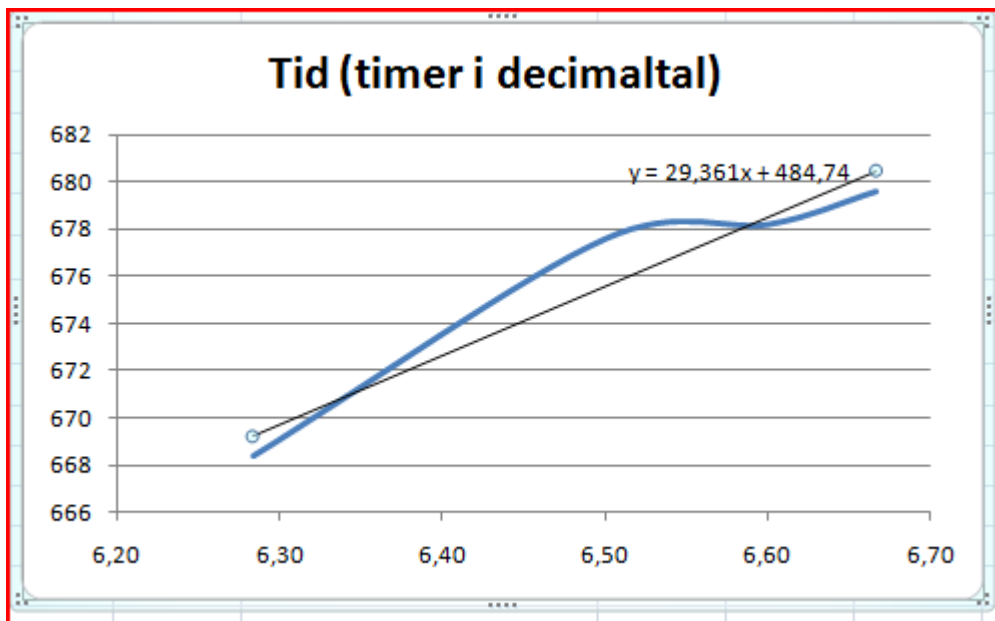
Diagram oprettet, se bilag. Af diagrammet fremgår, at gennemsnitsfarten er 56,773 km/h eller afrundet 57 km/h. Beregning i regnearket giver 58 km/h, altså god overensstemmelse. I regnearket udregnes celle D42 som $=A40/D40$.

1.6



Det ses af diagrammet, at hældningskoefficienten er 110. Det betyder at farten er 110 km/h. Beregnet i regnearket bliver farten 111 km/h, altså god overensstemmelse. Se bilag

1.7



Her kan farten på tendenslinjens ligning aflæses til 29,361 km/h eller afrundet 29 km/h. Beregningen i regnearket giver 29 km/h. Der er overensstemmelse mellem de to udregninger. Se bilag.

1.8

Kørselsstrækning:

574.5 – 152.4

422.1

Tidsforbrug:

422.1

126

3.35

altså 3,35 timer. Udgangspunktet er 1,65 timer, så Mikael vil være ved AD Dreieck:

$$1.65 + 3.35$$

5

altså efter i alt 5 timer.

1.9

Mikael nåede AD Dreieck 0,47 timer før, så hele turen er 0,47 timer kortere. Den nye gennemsnitsfart bliver derfor:

$$\frac{679.6}{6.67 - 0.47}$$

109.6129032258065

eller afrundet 110 km/h. Beregnet i regnearket: =A62/(D62-0,47). Resultatet bliver det samme: 110 km/h
Se bilag.

1.10



Felterne D16 til D20 ændres, som ovenstående viser. Ændringen vises for celle D16. Denne ændring kopieres ned til D20.



Fra D21 benyttes ovenstående, der kopieres ned til bunden af tabellen (celle D24)

Regnearket bliver med disse ændringer:

	A	B	C	D
1	Rejsen til Berlin			
2				
3				
4	Km	Sted	Tid (timer: minutter)	Tid (timer i decimaltal)
5	0	Viborg	00:00	0,00
6	0,1	Viborg	00:00	0,00
7	2,6	Viborg Overlund	00:04	0,07
8	3,3	Randersvej	00:05	0,08
9	6,2	Viborg	00:08	0,13
10	21,7	Viborgvej	00:23	0,38
11	22,2	Randersvej	00:24	0,40
12	22,9	Randersvej	00:25	0,42
13	36,8	Viborgvej	00:38	0,63
14	37,5	40 Randers C	00:39	0,65
15	152,4	E45 forgrening	01:39	1,65
16	166,6	E45	01:46	1,76
17	349,3	AS Neumünster-Süd (15)	03:22	3,21
18	405,2	A21	03:56	3,66
19	425,2	AS Schwarzenbek/Grande (6)	04:10	3,82
20	574,5	AD Dreieck Wittstock/Dosse (20)(21)	05:28	5,00
21	668,4	AD Dreieck Pankow (35)	06:17	5,81
22	677,6	Berlin Pankow	06:30	6,03
23	678,2	Berlin Heinersdorf	06:36	6,13
24	679,6	Berlin Weißensee	06:40	6,20
25				
26	1.1	Gennemsnitsfarten for hele turen:		110
27				

2.1

Mikaels købspris:

$1000 * 7.5679$

7567.9

Mikaels købspris er altså 7 567,90 kr.

2.2

For 10 000 kr. kan Mikael få:

10000

7.5679

1321.3705255090581

Mikael kan få 1321,37 €

Da valutahandleren kun sælger sedler kan han få 1 320 €

2.3

	A	B	C	D	E	F	G
1	Euro	Køb	Salg	Forskel		Mikaels kurser	
2	100	kr. 756,79	kr. 735,98	kr. 20,81		Kurs køb:	7,5679
3	200	kr. 1 513,58	kr. 1 471,96	kr. 41,62		Kurs salg:	7,3598
4	300	kr. 2 270,37	kr. 2 207,94	kr. 62,43			
5	400	kr. 3 027,16	kr. 2 943,92	kr. 83,24			
6	500	kr. 3 783,95	kr. 3 679,90	kr. 104,05			
7	600	kr. 4 540,74	kr. 4 415,88	kr. 124,86			
8	700	kr. 5 297,53	kr. 5 151,86	kr. 145,67			
9	800	kr. 6 054,32	kr. 5 887,84	kr. 166,48			
10	900	kr. 6 811,11	kr. 6 623,82	kr. 187,29			
11	1000	kr. 7 567,90	kr. 7 359,80	kr. 208,10			

Se desuden bilag

2.4

I tabellen aflæses tabet ved 1000 € til 208,10 kr. Tabet ved køb og salg af 4000 € bliver $208,10 * 4$

832,4

Altså 832,40 kr.

Mikaels tab vil afvige lidt fra det aflæste, fordi valutahandleren kun giver og modtager sedler.

2.5

D4 fx =7,5679*B4					
	A	B	C	D	E
1	Euro og kroner				
2					
3		Indtastningsfelt		Resultatfelt	
4	Pris i euro		€	0	kr.
5	Pris i danske kroner		kr.	0	€
6					

D5 fx =B5/7,5679					
	A	B	C	D	E
1	Euro og kroner				
2					
3		Indtastningsfelt		Resultatfelt	
4	Pris i euro		€	0	kr.
5	Pris i danske kroner		kr.	0	€
6					

De to klip fra regnearket viser indholdet af celle D4 og celle D5

2.6 og 2.7

	A	B	C	D	E
1	Euro og kroner				
2					
3		Indtastningsfelt		Resultatfelt	
4	Pris i euro	1,36	€	10,29	kr.
5	Pris i danske kroner	10,82	kr.	1,43	€
6					

2.6

Prisen aflæses til 10,29 kr.

2.7

Prisen aflæses til 1,43 €

2.8

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Mellemeuropa			Mellemeuropa	Sydeuropa				
2	Luxembo	8,47	Mindsteværdi	8,47	7,88				
3	Østrig	8,93	1. kvartil	8,93	7,94				
4	Schweiz	9,06	median	9,06	8,32				
5	Tyskland	10,33	3. kvartil	10,8	10,51				
6	Belgien	10,80	Størsteværdi	11,47	11,21				
7	Holland	11,47							
8									
9	Sydeuropa								
10	Bosnien	7,88							
11	Andorra	7,94							
12	Kroatien	8,32							
13	Italien	10,21							
14	Frankrig	10,51							
15	Grækenla	11,21							
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

2.9

Af boksplottet ses at mindstepriserne ligger forholdsvis samlet i Sydeuropa, hvor der i Mellemeuropa er en mindstepris, der skiller sig ud. I tabellen ses, at det drejer sig om Luxembourg. For de høje prisers vedkommende kan man se, at der både i Mellemeuropa og i Sydeuropa er et land, der skiller sig ud. I

Sydeuropa er det Grækenland og i Mellemeuropa er det Holland. Ser man på de to boksploj som helhed ses det, at Sydeuropa ligger forskudt mod lavere priser i forhold til Mellemeuropa.

3.1

Mikael sparer

$4 * 2.80 - 6.50$

4.7

Han sparer altså 4,70 €

3.2

23 kr. omregnet

$23/7.5679$

3.0391522086708

23 kr. svarer til 3,04 €

103,50 kr. omregnet

$103.50/7.5679$

13.6761849390188

103,50 kr. svarer til 13,68 €

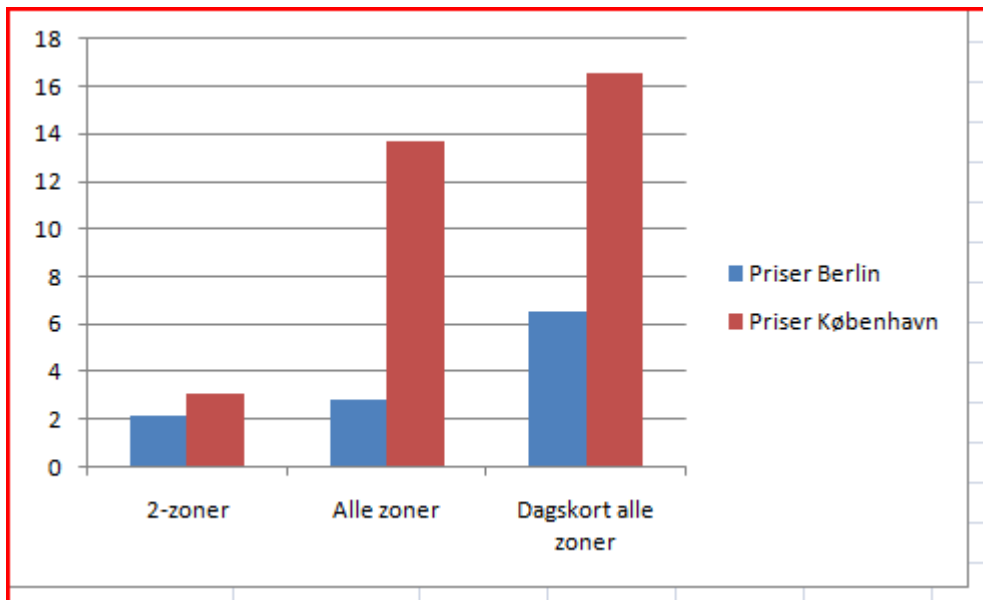
125 kr. omregnet

$125/7.5679$

16.5171315688632

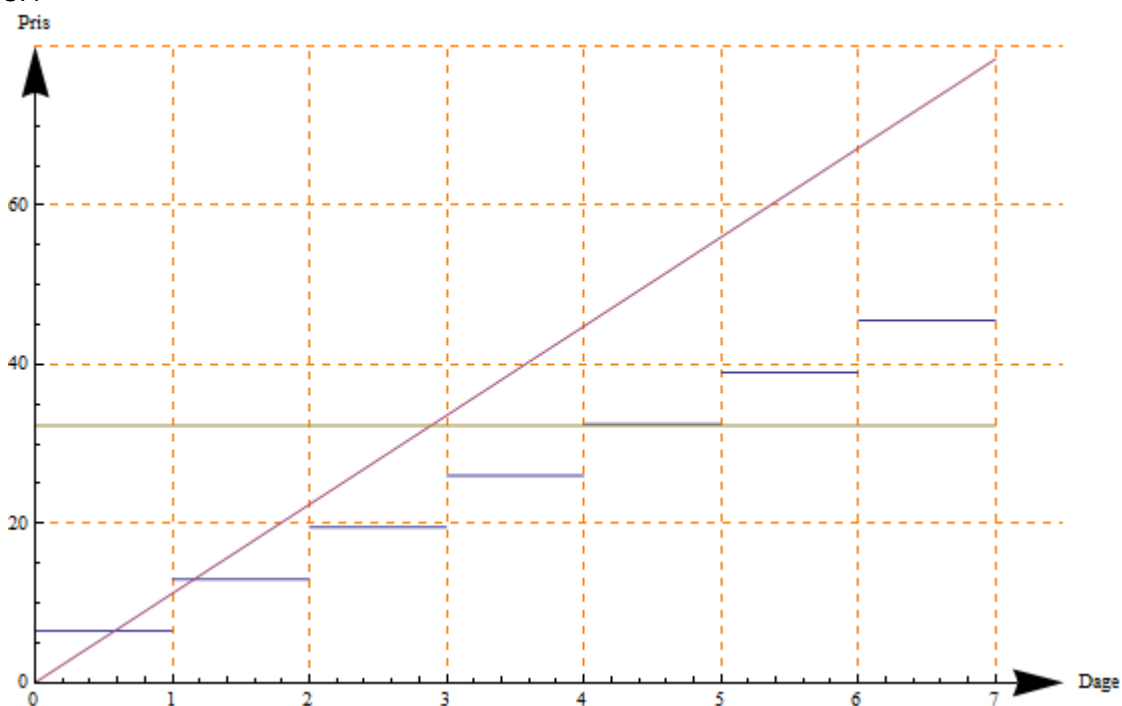
125 kr. svarer til 16,52 €

3.3



Se desuden bilag

3.4



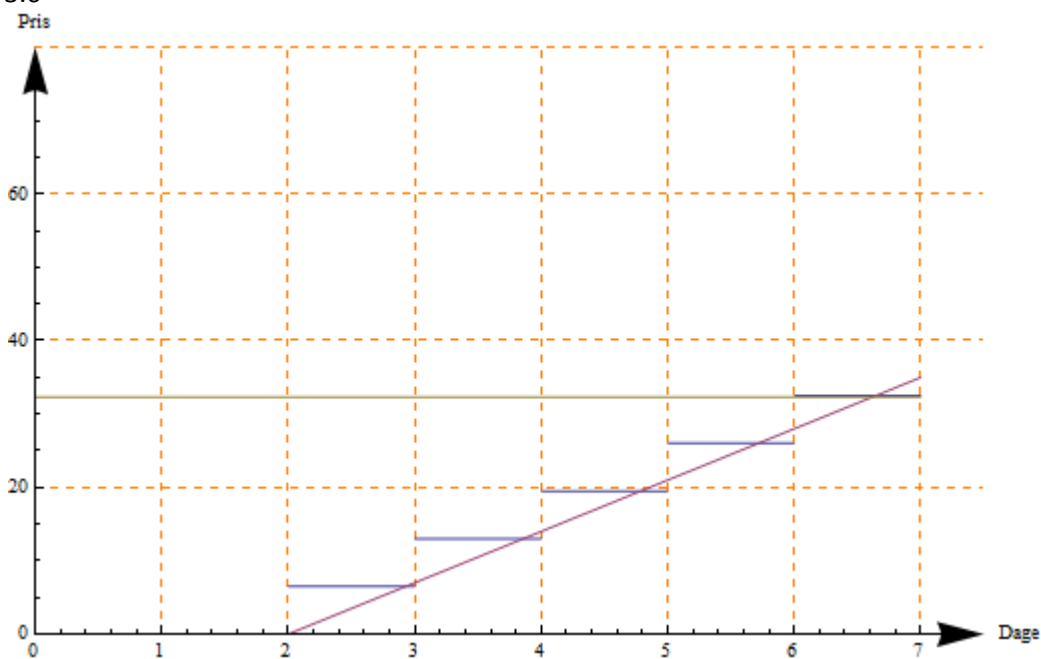
Udskrevet fra MatematikAn

De syv vandrette linjer er dagskort. Den skrå linje er enkeltbilletter og den gennemgående vandrette linje er ugekort.

3.5

Efter fire dage er ugekortet det bedste køb, da linjen for ugekort ses at ligge lige under linjen for dagskort og langt under linjen for enkeltbilletter.

3.6



Udskrevet fra MatematikAn

Når de første to dage er gået og under forudsætning af, at der kun bruges fem enkeltbilletter pr. to dage vil den resterende tid kunne afbildes som ovenfor. det ses, at ugekortet først er en fordel, hvis alle syv dage benyttes. det ses samtidig, at enkeltbilletter er billigst, hvis turen afsluttes midt på dagen på en af de resterende dage.

3.8

Prisstigningen i Berlin

$$\frac{2.80}{2.70} \cdot 100$$

103.7037037037037

Prisstigningen er på 3,7 %

Prisstigningen i København

$$\frac{23}{19} \cdot 100$$

121.0526315789474

Prisstigningen er på 21,1 %

4.1

Tagkonstruktionens højde måles til:

ca. 9 cm. Målestoksforholdet er derfor 9 cm:2300 cm eller

$$1:\frac{2300}{9}$$

255.5555555555555

dvs. ca 1:256

4.2



Billedet indsat i geometriprogram og skaleret, så længden er lig med afstanden mellem A og B

4.3



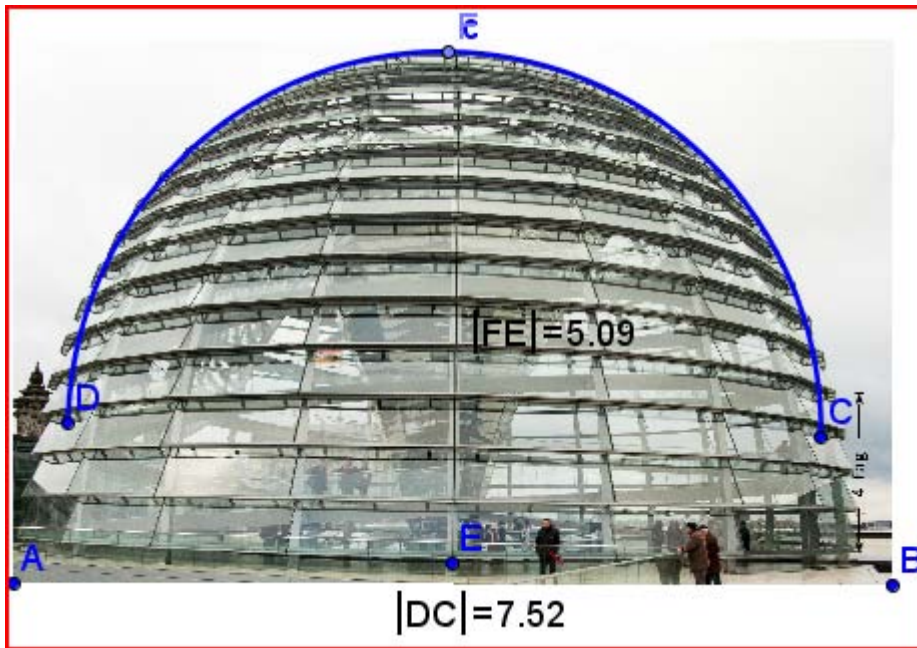
En cirkel indtegnet over kuplen. Det ses at cirklen kun følger kuplen nogenlunde i den øverste del af billedet

4.4



En halvcirkel der omtrent følger den øverste kugleformede del

4.5



Billedet er ikke skaleret i forhold til de virkelige mål. Radius for cirklen kan udregnes til:

$$\frac{\frac{23}{5.09} \cdot 7.52}{2}$$

16.9901768172888

Radius er altså ca. 17 m. Rumfanget af den kugleformede del er:

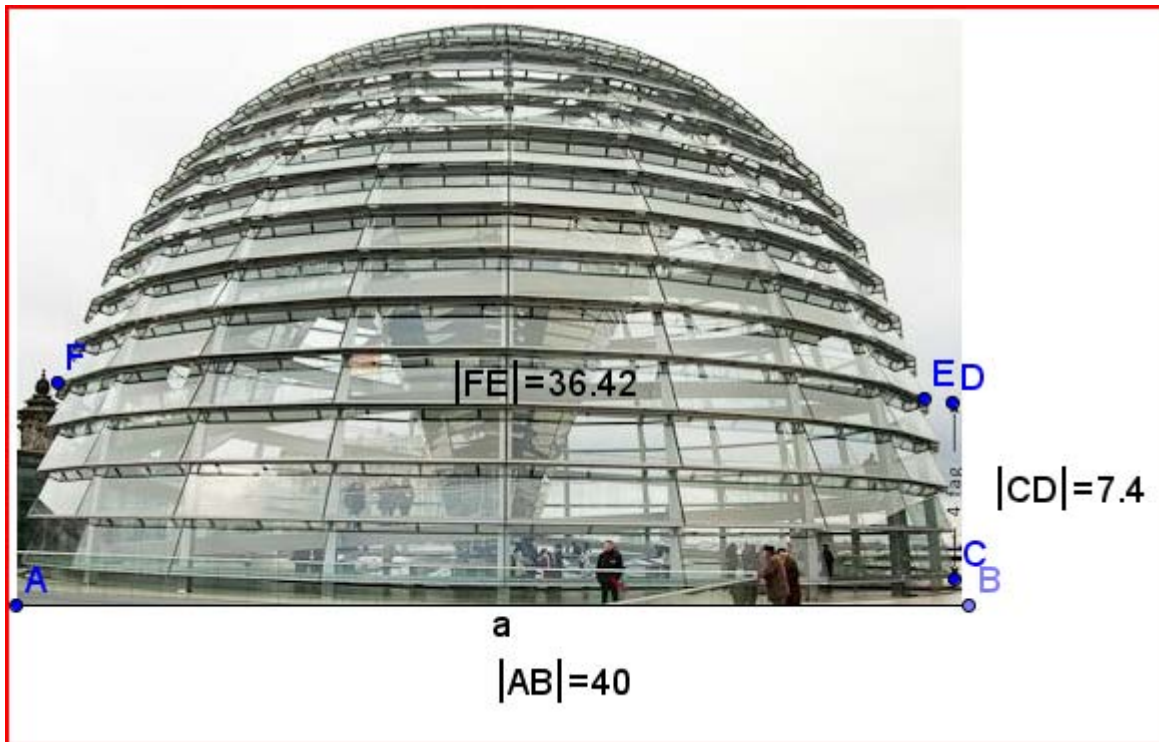
$$\frac{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 17^3}{2}$$

10289.76313805777

Rumfanget er altså ca. 10290 m³

4.6

Billedet indlæses skaleret i tegneprogrammet, så længder umiddelbart kan aflæses uden omregninger:



Det ses, at højden af keglestubben er ca. 7,4 m

4.7

For at beregne rumfanget skal den lille og den store radius kendes. Den store diameter er ca. 40 m. Den store radius er derfor

$$\frac{40}{2}$$

altså $R = 20$ m

Den lille diameter aflæses til ca. 36,4 m. Den lille radius er derfor

$$\frac{36.4}{2}$$

altså $r = 18,2$

Keglestubbens rumfang fås ved at indsætte i den angivne formel:

$$\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 7.4 \cdot (20^2 + 18.2^2 + 20 \cdot 18.2)$$

8487.3015801969559

eller ca. 8490 m^3

4.8

Det samlede rumfang bliver

$$10290 + 8490$$

18780

eller ca. 18800 m^3

4.9

Rundetårns rumfang kan beregnes ved hjælp af formlen for en cylinder der iflg. formelsamlingen er:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Indsættes målene fra opgaven fås:

$$V = \pi \cdot 7.68^2 \cdot 34.8$$

$$V = \frac{6414336 \pi}{3125}$$

$$6448.3938736820928$$

Rumfanget bliver ca. 6450 m³

4.10

Forskellen i rumfang på kuplen på rigsdagsbygningen og Rundetårn er:

$$18800 - 6450$$

$$12350$$

altså 12 350 m³

4.11



5.1

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
1	Hovedstæder				
2					
3					
4	Hovedstad	Indbyggertal	Areal	Befolkningstæthed	
5		(millioner indbyggere)	(km²)	(indbyggere/km²)	
6	Oslo	0,60	136	4412	
7	Stockholm	1,25	377	3316	
8	København	0,53	456	1162	
9	Berlin	3,44	892	3857	
10	London	7,56	1 579	4788	
11	Paris	2,15	105	20476	
12					

Resultaterne fremgår af regnearket og beregningsmetoden af celle D6

5.2



Kortet i geometriprogram

5.3

Arealet af en cirkel er $A = \pi \cdot r^2$

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} \text{ or } r = -\sqrt{\frac{A}{\pi}}, A \geq 0.$$

hvor vi kun kan bruge den positive løsning, da r er positiv. Vi ved, at en befolkning på 1 million skal have en diameter i befolkningscirklen på 1 dvs. en radius på 0,5. Vi kan derfor finde en faktor vi skal bruge på befolkningstallet for at kunne bruge formlen til at finde radius i de forskellige tilfælde:

Løsligning $0, \sqrt{\frac{1 \cdot k}{\pi}}, k$

$0, \sqrt{85398163397}$

Ligning løst i Matematikan, da denne type ligning ikke kan løses i Word Mathematics. Efterfølgende også løst i Matematikan, da resultatet så kan genbruges nemt.

Herefter kan radius findes for de forskellige hovedstæder:

Oslo

$$\text{Løsligning } r = \sqrt{\frac{0,6 \cdot 0.7853981633974483}{\pi}}, r$$

0,387298334621

Stockholm

$$\text{Løsligning } r = \sqrt{\frac{1,25 \cdot 0.7853981633974483}{\pi}}, r$$

0,559016994375

København

$$\text{Løsligning } r = \sqrt{\frac{0,53 \cdot 0.7853981633974483}{\pi}}, r$$

0,364005494464

Berlin

$$\text{Løsligning } r = \sqrt{\frac{3,44 \cdot 0.7853981633974483}{\pi}}, r$$

0,2736184955

London

$$\text{Løsligning } r = \sqrt{\frac{7,56 \cdot 0.7853981633974483}{\pi}}, r$$

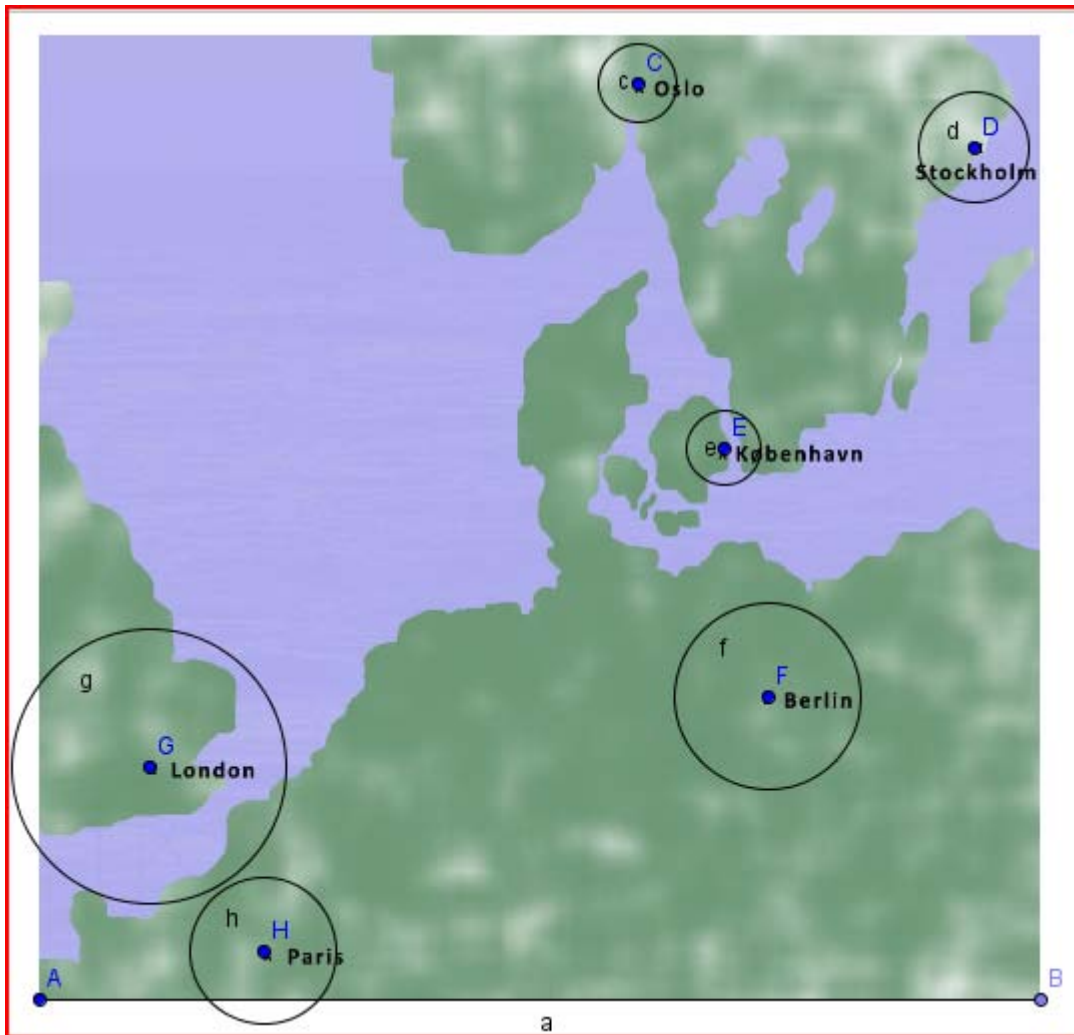
1,37477270849

Paris

$$\text{Løsligning } r = \sqrt{\frac{2,15 \cdot 0.7853981633974483}{\pi}}, r$$

0,33143914931

De fundne radier kan nu benyttes i tegneprogrammet:



5.4

Berlinere, der ikke tilhører en trosretning i procent:

$$100 - 22.3 - 9.1 - 2.7 - 6.2 - 0.6$$

59.1

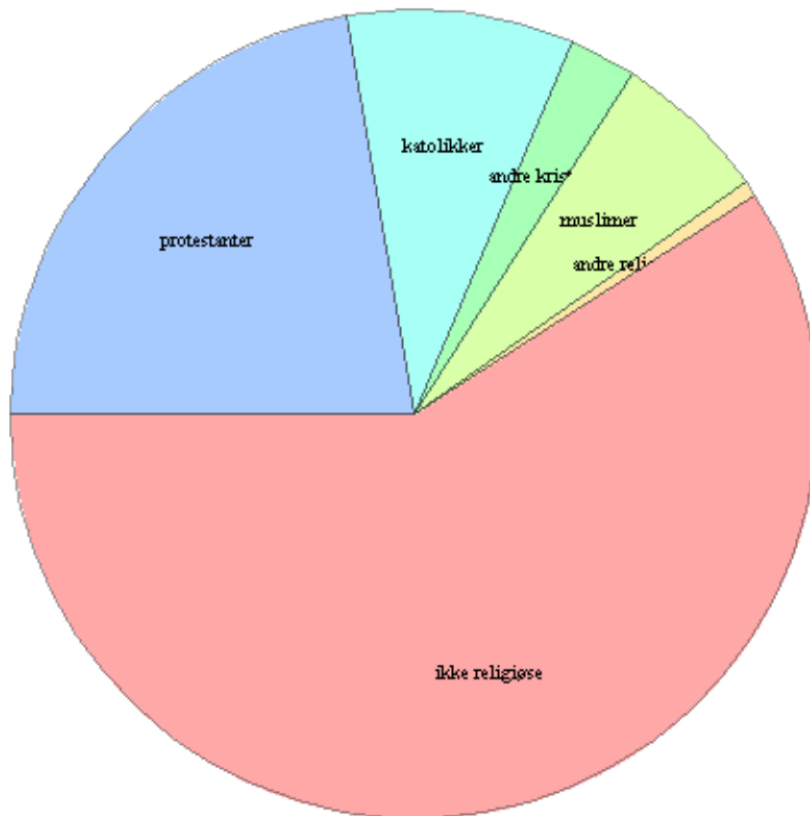
59,1 % af berlinerne tilhører ikke en trosretning

5.5

```

CirkelDiagram[{22,3, 9,1, 2,7, 6,2, 0,6, 59,1},
  NavneLabels → {"protestanter", "katolikker", "andre kristne",
    "muslimer", "andre religioner", "ikke religiøse"}]

```



Konstrueret i Matematika, da Word Mathematics ikke understøtter cirkeldiagrammer

5.6

Ved aflæsning af bogens diagram ses, at gruppen af ikke-religiøse udgør ca. 56 grader. I procent udgør gruppen derfor:

$$\frac{56}{360} \cdot 100 = 15.55555555555556$$

eller ca. 15,6 % af indbyggerne

5.7

Sammenlignes diagrammerne kan man se at de fleste berlinere ikke er religiøse, mens de fleste indbyggere i London er religiøse. For de religiøse er kristendommen begge steder den dominerende religion. Muslimer udgør en større del af Berlins befolkning end andelen af muslimer udgør af Londons befolkning. Der er meget få jøder i Berlin (er under andre religioner), men en tydelig jødisk population i London. Desuden har London mange tilhængere af religioner, der ikke er specificeret.