

Opgave 1

I en trekant ABC er vinkel C ret, længden af siden AB er 13,7, og vinkel A er $52,0^\circ$.

a) Vi ønsker at tegne en skitse af trekanten se til højre, og at bestemme sidelængden AC.

Vi får oplyst

$$|AB| = ab = 13,7 \rightarrow 13,7$$

$$A = \alpha = 52,0 \rightarrow 52,0$$

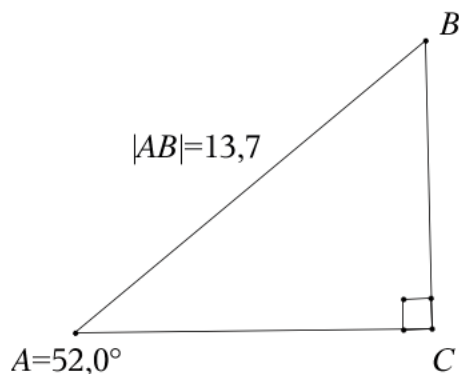
Da sidelængden AC er den hosliggende katete til vinkel A, og vi kender hypotenusen benyttes formlen

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{hos}}{\text{hyp}}$$

og sidelængden AC isoleres

$$\text{solve}\left(\cos(\alpha) = \frac{ac}{ab}, ac\right) \rightarrow ac = 8,43456$$

Sidelængden AC er 8,43.



Opgave 2

Figuren til højre viser trekant ABC hvor vinkel C er ret.

a) Vi ønsker at bestemme sidelængden AB og vinkel A.

Vi får oplyst:

$$|AC| = ac = 8,4 \rightarrow 8,4$$

$$|BC| = bc = 3,6 \rightarrow 3,6$$

Vi benytter pythagoras da det er en retvinklet trekanten til at bestemme hypotenusen $|AB|$

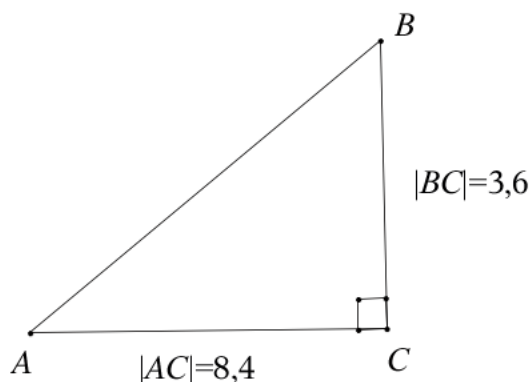
$$|AB| = ab = \sqrt{ac^2 + bc^2} \rightarrow 9,13893$$

Dernæst bestemmes vinkel A vha.

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{mod}}{\text{hyp}}$$

$$A = \alpha = \sin^{-1}\left(\frac{bc}{ab}\right) \rightarrow 23,1986$$

Vinkel A er $23,2^\circ$ og sidelængden AB er 9,14.



b) Vi ønsker at bestemme længden af højden h_c fra C på siden AB.

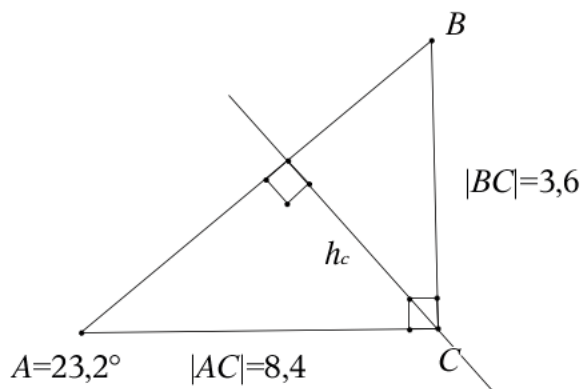
A, C og der hvor højden h_c rammer siden AB danner en ny retvinklet trekant. Da vi kender vinkel A og hypotenusen AC i denne trekant kan vi beregne h_c vha. formlen

$$\sin(v) = \frac{\text{mod}}{\text{hos}}$$

Vi indsætter det vi ved og isolerer den modstående katete h_c

$$\text{solve}\left(\sin(\text{va}) = \frac{h_c}{\text{ac}}, h_c\right) \rightarrow h_c = 3.30892$$

Vi har fundet højden h_c til at være 3,3.



Opgave 3

Udviklingen i antallet af personbiler i Danmark kan med tilnærmelse beskrives ved modellen

$$y(x) := 39200 \cdot x + 1930000 \rightarrow \text{Udført}$$

x er antal år efter 2005

y er antallet af personbiler.

a) Vi ønsker at bestemme hvor mange personbiler der er i Danmark i 2018 ifølge modellen.

Vi indsætter $x=13$ i modellen.

$$y(13) \rightarrow 2439600$$

Antallet af personbiler i Danmark vil ifølge modellen være 2439600.

b) Vi ønsker at beskrive hvad tallet 39200 fortæller i modellen og hvor meget antallet af personbiler vokser med i løbet af 5 år ifølge modellen.

Tallet 39200 angiver hvor mange flere personbiler der kommer pr. år efter 2005, altså 39200 personbiler pr. år.

Vi bestemmer hvor meget antallet af personbiler vokser med i løbet af fem år ved at gange den årlige stigning med 5.

$$39200 \cdot 5 \rightarrow 196000$$

Antallet af personbiler vokser med 39200 om året og 196000 pr. 5 år ifølge modellen.

Opgave 4

Tabellen til højre viser hastigheden for en Saturn V-raket de første sekunder efter starten.

I en model antages det, at hastigheden af raketten er en funktion af typen

$$f(x) = ax + b$$

x er tiden efter start i sekunder

$f(x)$ er hastigheden målt i m/s.

a) Vi ønsker at bestemme a og b . Vi indtegner dataet i tabellen i et punktplot og laver lineær regression. Vi får følgende forskrift

$$f(x) := \text{stat.RegEqn}(x) \rightarrow \text{Udført}$$

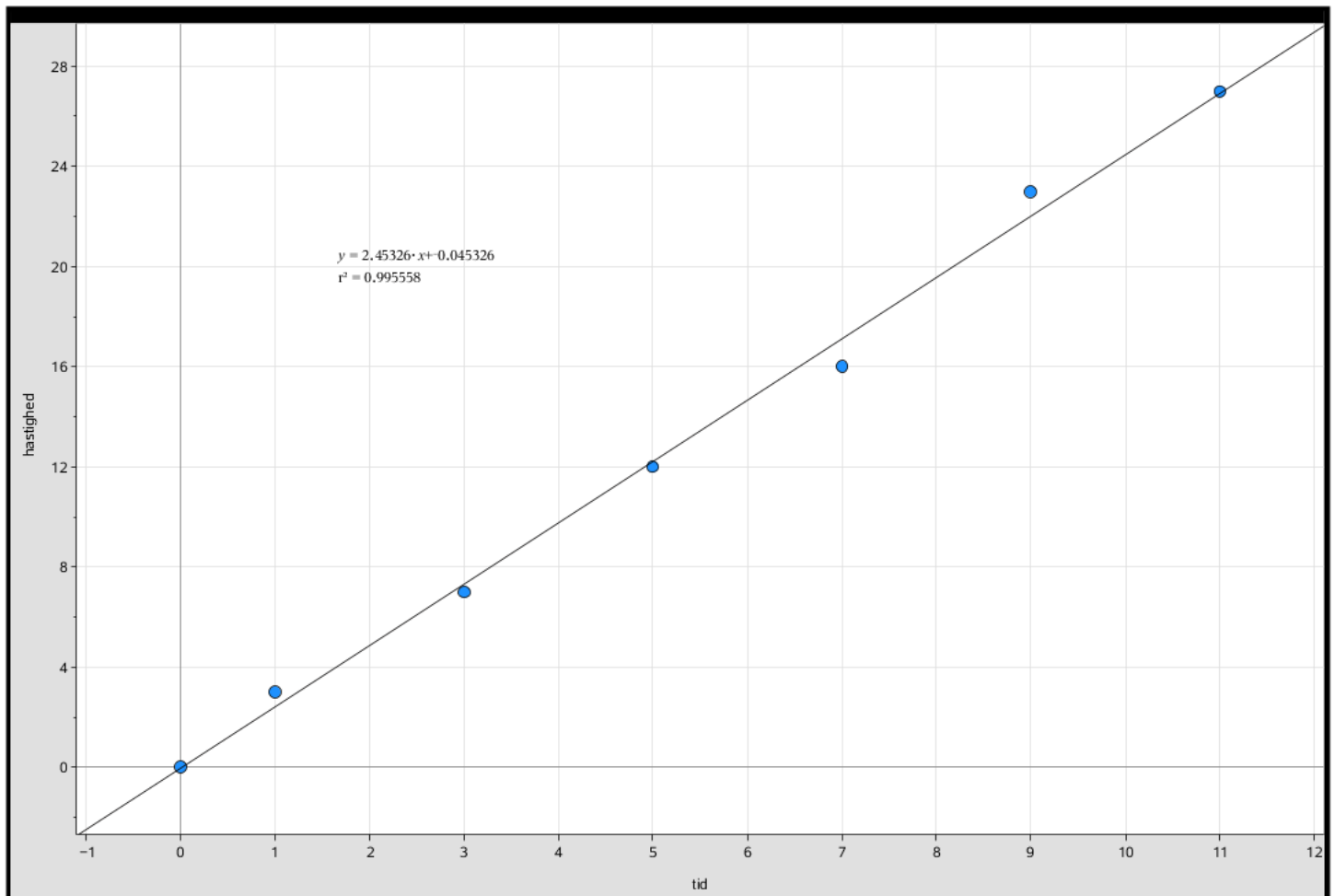
$$f(x) \rightarrow 2,45326 \cdot x - 0,045326$$

Vi aflæser

$$a = 2,45326$$

$$b = -0,045326$$

	A tid	B hastig...	C	D	E	F	G
=							
1	0	0					
2	1	3					
3	3	7					
4	5	12					
5	7	16					
6	9	23					
7	11	27					
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							



b) Vi ønsker at bestemme hvor lang tid der går inden raketten opnår en hastighed på 50 m/s ifølge modellen.

Vi løser ligningen $f(x)=50$ for x .

`solve(f(x)=50,x)` ▶ $x=20.3995$

Det tager ca. 20,4 sekunder for raketten at opnår en hastighed på 50 m/s ifølge modellen.