Matematik C, HF

1. juni 2018

Løsningsforslag uden hjælpemidler

Opgave 1:

Forholdet mellem trekanterne bestemmes idet trekanterne er ensvinklede.

$$k = \frac{|FG|}{|BC|} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

a) Længden

$$|EG| = |AC| \cdot k = 2 \cdot \frac{3}{2} = 3$$

b) Længden

$$|AB| = \frac{|EF|}{k} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{9 \cdot 2}{2 \cdot 3} = \frac{18}{6} = 3$$

Opgave 2:

MATEMATIK UNIVERSET
Universet med vejledende besvarelser til indlæring

a) Ligningen løses.

$$4x - 13 = 7 \Leftrightarrow$$
$$4x = 20 \Leftrightarrow$$
$$x = \frac{20}{4} = 5$$

Opgave 3:

a) Der er 50 medarbejdere. Af dem er 30 kvinder. Resten er så mænd, dvs. 20 er mænd. Sandsynligheden for, at det er en kvinde der vinder rejsen er

$$\frac{30}{50} \cdot 100\% = 60\%$$

Dvs. sandsynligheden for at en kvinde vinder en charterrejse er 60%.

b) Man får nu regnestykket

$$\frac{30}{50} \cdot \frac{20}{50} \cdot 100\% = \frac{600}{2500} \cdot 100\% = \frac{6}{25} \cdot 100\% = 24\%$$

Så sandsynligheden for, at en kvinde vinder en charterrejse og en mand vinder et weekendophold er 24%

Opgave 4:

a) Det ses på grafen, at $f(0) = 4$. Dvs. hvor $x = 0$ skærer $f(x)$ y-aksen i 4.

b) Ved at aflæse grafen ses det, at $T_2 = 3$ idet 4 fordobles til 8. Kig på punkterne $(0; 4)$ og $(3; 8)$. Så kan du se det.

Opgave 5:

a) Det ses, at $b = 300$ og $a = -20$, så er

$$y = -20x + 300, \qquad 0 \leq x \leq 15$$

b) Når han mangler at læse 140 sider ud af de 300 sider, så har han læst $300 - 140 = 160$ sider. Dvs.

$$-20x + 300 = 140 \Leftrightarrow x = 8$$

Så Marius må have læst i 8 timer, hvis han mangler 140 sider.

Løsningsforslag med hjælpemidler

Maple, GeoGebra, Excel & WordMat.

Opgave 6: Via Maple

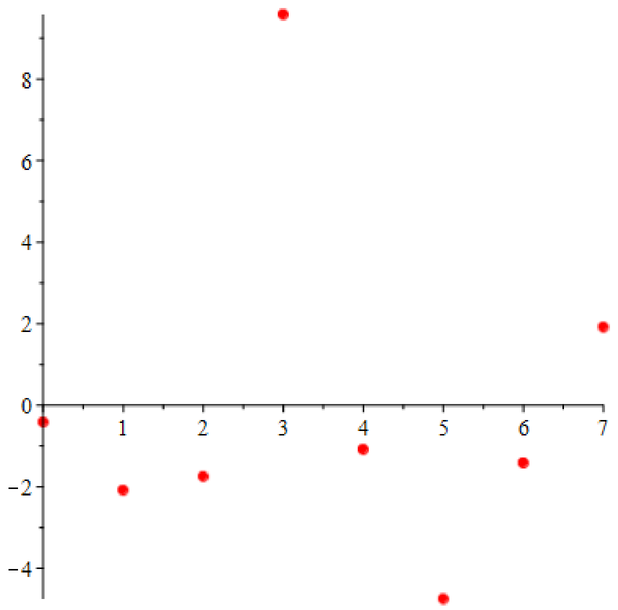
a) I Maple laves lineær regression.

MATEMATIK UNIVERSET
Universet med vejledende besvarelser til indlæring

```
restart
with(Gym) :
L1 := [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] :
L2 := [352, 343, 336, 340, 322, 311, 307, 303] :
f(x) := LinReg(L1, L2, x) :
evalf[5](f(x))
```

$$-7.3333\,x + 352.42$$

b) I Maple tegnes et residualplot.



c) Ser man på residualplottet er svaret år 2013. Man får så

$f(3)$

$$330.416666666667$$

$$Differens = 340 - 330.416 = 9.584$$

Opgave 7:

a) Man løser ligningen $f(x) = 200$, så

$$56 \cdot 1.067^x = 200$$

$\Updownarrow$ *Ligningen løses for x vha. CAS-værktøjet WordMat.*

$$x = 19.62909$$

Dvs. i løbet af år 1999 vil man have 200 forskellige minifigurer.

b) Tallet 56 fortæller, at i år 1980 var der 56 forskellige minifigurer.

c) Man bruger

$$r_y = (1.067^5 - 1) \cdot 100\% = 38.3\%$$

Så i en 5-årsperiode er antallet af forskellige figurer vokset med 38.3%

Opgave 8: Via Excel

MATEMATIK UNIVERSET

a) Man finder et felt i Excel-filen man fik, og skriver MIDDEL(A2: A51) og får $\bar{x} = 123$. Dvs. gennemsnittet for vægten af et æble, er 123 gram.

Universet med vejledende besvarelser til indlæring

b) **Påstand 1:**

Medianen er 118 gram, og da $123 > 118$, er boksplottet højreskæv, og dermed passer påstand 1 ikke.

Påstand 2:

Mere end en fjerdedel svarer til $100\% - 25\% = 75\%$, dvs. øvre kvartil. I år 2016 havde man et æble med vægten 125g, hvilket var det største. Det er klart at se, at der er mere end 25% der vejer mere i 2017 end det største æble i 2016, altså er påstanden korrekt.

Opgave 9:

a) Man indsætter $x = 150$ i modellen, kald den $f(x)$, og får

$$f(150) = 0.0513 \cdot 150^{0.456} = 0.504$$

Så et æg der vejer 150 gram, har en tykkelse på 0.5mm.

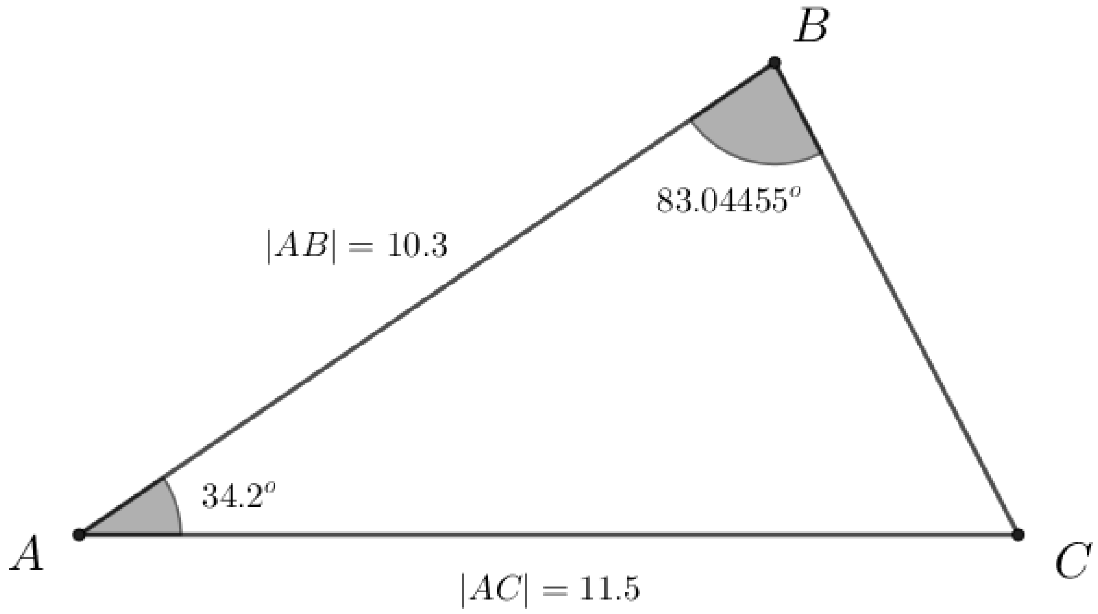
b) Man beregner

$$\frac{f(5x)}{f(x)} = \frac{0.0513 \cdot (5x)^{0.456}}{0.0513 \cdot x^{0.456}} = \left(\frac{5x}{x}\right)^{0.456} = 5^{0.456} = 2.083$$

Så det passer med naturvejlederens påstand.

Opgave 10: Via GeoGebra

a) Trekanten tegnes i GeoGebra.



Vinkel B er angivet med 5 decimaler,

$$\angle B = 83.04455^o$$

MATEMATIK UNIVERSET
Universet med vejledende besvarelser til indlæring

b) Vinkel A deles i to, så

$$\angle A_{ABP} = 17.1^o$$
$$\angle A_{APC} = 17.1^o$$

Man kender en side, og to vinkler. Dvs. $|AB| = 10.3$, $\angle A_{ABP} = 17.1^o$ og $\angle B = 83.04455^o$, dermed er det muligt at finde $\angle P_{ABP}$, så

$$\angle P_{ABP} = 180^o - \angle A_{ABP} - \angle B = 180^o - 17.1^o - 83.04455^o = 79.85545^o$$

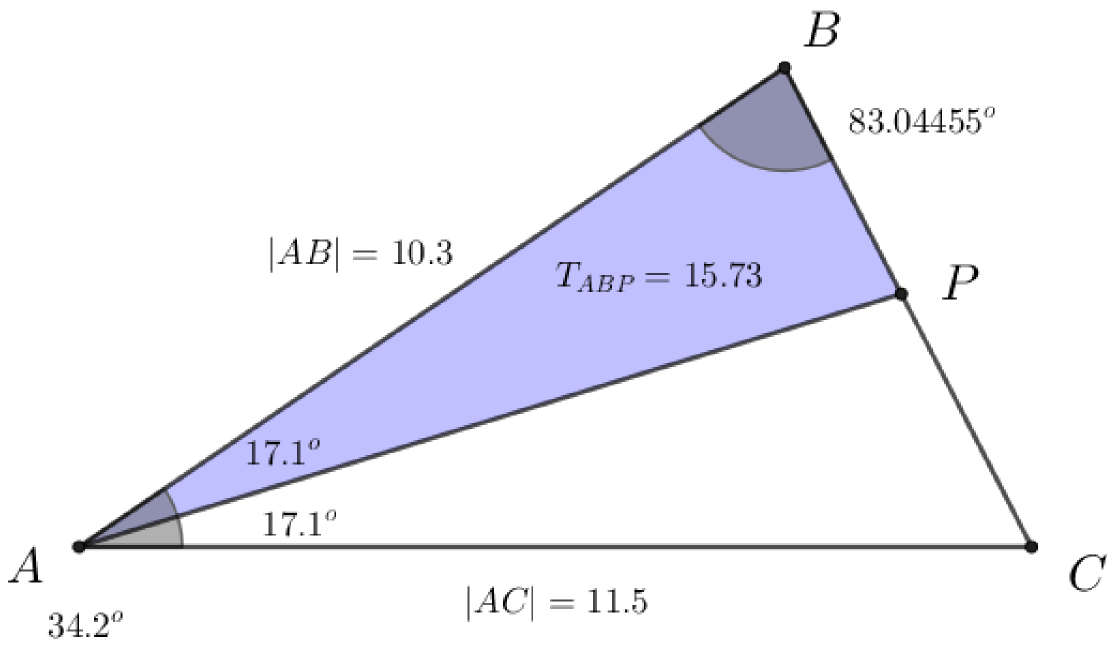
Benyttes sinusrelationerne, kan man finde $|AP|$.

$$\frac{\sin(79.85545)}{10.3} = \frac{\sin(83.04455)}{|AP|} \Leftrightarrow |AP| = \frac{\sin(83.04455) \cdot 10.3}{\sin(79.85545)} = 10.387$$

Arealformlen ½-appelsinformel benyttes.

$$T_{ABP} = \frac{1}{2} \cdot 10.387 \cdot 10.3 \cdot \sin(17.1) = 15.73$$

Så arealet af trekanten ABP er 15.73.



MATEMATIK UNIVERSET
Universet med vejledende besvarelser til indlæring