

### Opgave

I skal fremstille en tegning i GeoGebra af en udfoldet æske, der er 4 cm høj og rumfanget 1 L

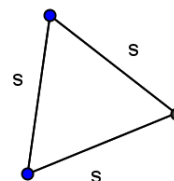
Grundfladen i æsken skal have form som en regulær 4- eller 6 takket stjerne.

Stjernernes takker skal have form som kongruente regulære trekanter.

Den udfoldede figur kan evt. kun bestå af bund og sider i prismet.

Formlen for arealet af en regulær trekant er:

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} * s^2$$



Hvor  $A$  er arealet og  $s$  sidelængden i den regulære trekant

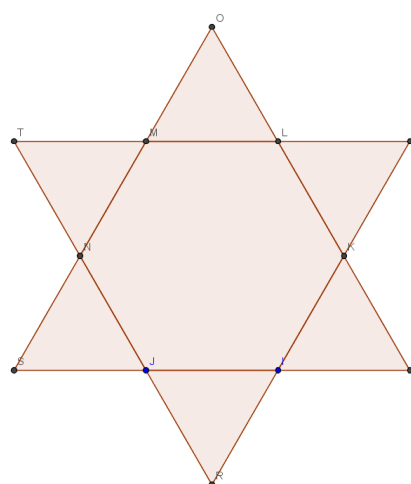
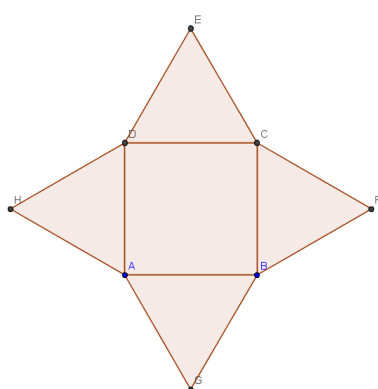
I besvarelsen skal I rederøre for, hvordan I fandt frem til målene på jeres tegning.

### Hjælp

På de næste par sider kan I få hjælp. Der kan I se, hvordan en tilsvarende opgave kan løses. Denne opgave handler om en udfoldning af et prisme, der har en grundflade med hjerteform. I kan bruge de næste sider som disposition til jeres besvarelse.

### Udfordring:

Tegn udfoldningen af en kongruent æske med det halve rumfang. Sammenlign målene på de to lignedannede æsker og redegør for forskellen på kanternes mål.



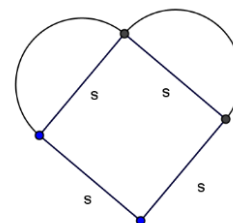
**En udfoldet tegning af et prisme med grundflade som et hjerte. Prismet har rumfanget 1L.**

Et hjerte består af et kvadrat og to halvcirkler, hvor halvcirklernes diameter er lig sidelængden i kvadratet.

Æsken (prismet) er 5 cm høj.

Formlen for rumfang af en kasse med kvadratisk bundflade er:  $R = h \cdot s^2$ , hvor R er rumfanget, h højden og s sidelængden.

Formlen for rumfang af to prisme med halvcirkler som grundflader er den samme som formelen for en cylinder:  $R = h \cdot r^2 \cdot \pi$ , hvor R er rumfanget og r radius.



Jeg kan opstille en ligning til beregning af sidelængden s.

$$\text{Rumfang af kasse} + \text{cylinder} = 1000$$

$$5 \cdot s^2 + h \cdot \pi \cdot \left(\frac{s}{2}\right)^2 = 1000$$



Ligningen løses for s vha. CAS-værktøjet WordMat.

$$s = -5 \cdot \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{\pi + 4}} \quad \vee \quad s = 5 \cdot \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{\pi + 4}}$$

Det er kun den positive løsning, der skal bruges. Denne kan omregnes til et decimaltal.

$$5 \cdot \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{\pi + 4}} \approx 10,584$$

**Sidelængden i kvadratet og diameteren i halvcirklerne skal være 10,6 cm**

Beregning af omkreds for halvcirkel med diameter på 10,6 cm

$$10,6 \cdot \pi = \pi \cdot \frac{10,6}{2} = \pi \cdot 5,3 \approx 16,65$$

**Omkredsen af halvcirklerne er 16,7 cm**

Tegning af udfoldet figur: se næste side

- **polygon1 = 112.36**
    - **polygon2 = 52.77**
    - **polygon3 = 52.58**
    - **polygon5 = 83.9**
    - **polygon6 = 81.47**
  - **e = 16.65**
    - **f = 16.65**
    - **p = 16.65**
    - **q = 16.65**
  - **a = 10.6**
    - **b<sub>1</sub> = 10.6**
    - **b<sub>2</sub> = 5**
    - **c<sub>1</sub> = 4.98**
    - **c<sub>2</sub> = 4.97**
    - **d<sub>1</sub> = 10.6**
    - **d<sub>2</sub> = 4.95**
    - **e<sub>1</sub> = 10.55**
    - **f<sub>1</sub> = 5**
    - **f<sub>2</sub> = 16.66**
    - **g = 10.6**
    - **h = 4.95**
    - **h<sub>1</sub> = 16.7**
    - **i = 10.6**
    - **k<sub>1</sub> = 16.7**
    - **l<sub>1</sub> = 5.06**
    - **m = 16.7**
    - **m<sub>1</sub> = 4.8**
    - **n = 16.7**
    - **n<sub>1</sub> = 16.73**
  - **polygon4 = 112.36**
  - **A = (2, 2)**
    - **B = (2.02, 12.6)**
    - **E = (-8.55, 17.6)**
    - **F = (2, 17.6)**
    - **G = (-13.55, 12.6)**
    - **H = (-13.55, 2)**
    - **K = (18.72, 12.6)**
    - **L = (18.66, 17.66)**
    - **M = (-13.54, -14.7)**
    - **N = (-8.74, -14.71)**

