

# 1 Alma og Emil cykler til skole

Opgave 1 giver højst 9 point

Alma og Emil cykler til skole. Alma har 1,8 km, og Emil har 3,1 km.

- 1.1** Hvor mange kilometer har Emil længere til skole end Alma?

En uge cykler Alma til og fra skole alle fem skoledage.

- 1.2** Hvor langt har Alma i alt cyklet til og fra skole i den uge?

Alma har cyklet til og fra skole 179 dage i 10. klasse. De andre dage har hun taget bussen. Der er 200 skoledage på et år.

- 1.3** Hvor stor en procentdel af skoledagene har Alma cyklet til og fra skole?



Foto: Opgavekommissionen i matematik

# 3 Leje af elløbehjul

Opgave 3 giver højst 6 point

Alma vil leje et elløbehjul. Hun undersøger priserne hos tre forskellige firmaer.

## Firma A

1 kr. pr. minut + 100 kr. i startgebyr.

## Firma B

100 kr. pr. gang, du begynder på en ny time.

## Firma C

2 kr. pr. minut.



Foto: Colourbox

Alma vil leje et elløbehjul så billigt som muligt.

- 3.1** Undersøg, hvor lang tid Alma skal leje et elløbehjul, for at det bedst kan betale sig for hende at leje hos
- firma A,
  - firma B og
  - firma C.

# 3

## Design af et popcornbæger

Opgave 3 giver højst 9 point

En virksomhed vil designe et popcornbæger med et rumfang på  $3000 \text{ cm}^3$ . Det svarer til 3 L.



Tegning: Hans Ole Herbst

Virksomheden har besluttet, at popcornbægeret højst må være 30 cm højt.

**3.1** Giv et forslag til, hvilke mål bægeret kan have, hvis det har form som

- en kasse
- en kegle
- en pyramidestub med kvadratisk grundflade og topflade.

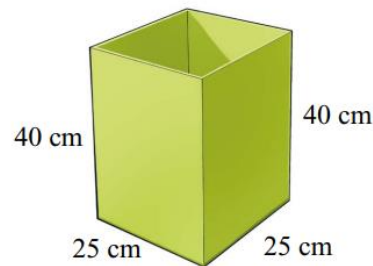
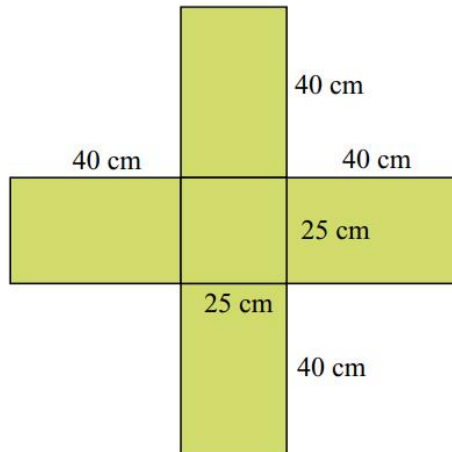
<p><b>Rumfanget af en kasse</b>  <math>V = l \cdot b \cdot h</math>  <math>V</math> er rumfanget af kassen.  <math>l</math> er længden af kassen.  <math>b</math> er bredden af kassen.  <math>h</math> er højden af kassen.</p>	
<p><b>Rumfanget af en kegle</b>  <math>V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \pi \cdot r^2</math>  <math>V</math> er rumfanget af keglen.  <math>h</math> er højden af keglen.  <math>r</math> er radius i keglens grundflade.</p>	
<p><b>Rumfanget af en pyramidestub med kvadratisk grundflade og topflade</b>  <math>V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (S^2 + s^2 + S \cdot s)</math>  <math>V</math> er rumfanget af pyramidestubben.  <math>h</math> er højden af pyramidestubben.  <math>S</math> er sidelængden af grundfladen.  <math>s</math> er sidelængden af topfladen.</p>	

### 3

## Papirkurve af plastik

Opgave 3 giver højst 11 point

Emils mor har et firma, der fremstiller papirkurve af plastik. Papirkurvene har form som kasser med kvadratisk bund. Den ene tegning herunder viser et af de plastikstykker, firmaet bruger til at fremstille en papirkurv. Den anden tegning viser en papirkurv, der er samlet.



Tegning: Hans Ole Herbet

- 3.1** Du skal vise med beregning, at rumfanget af papirkurven er ca.  $25.000 \text{ cm}^3$ .

Man kan beregne arealet af det stykke plastik, firmaet bruger til at fremstille en papirkurv, med formelen i den gule boks.

$$A = s^2 + 4 \cdot s \cdot h$$

$A$  er arealet af plastikstykket i  $\text{cm}^2$ .

$s$  er sidelængden i bunden af papirkurven i cm.

$h$  er højden af papirkurven i cm.

- 3.2** Forklar, hvorfor man kan beregne arealet af plastikstykket til en af firmaets papirkurve med formelen i den gule boks.

Jo større arealet af plastikstykket er, jo mere plastik bruger firmaet til at fremstille en papirkurv.

- 3.3** Du skal vise med beregning, at arealet af plastikstykket til papirkurven på tegningerne er  $4625 \text{ cm}^2$ .

Emils mors firma vil gerne designe en ny, større papirkurv, som også skal være kasseformet med kvadratisk bund. Firmaet vil gerne bruge så lidt plastik som muligt til at fremstille den nye papirkurv.

- 3.4** Undersøg, om det er muligt at fremstille en anden kasseformet papirkurv med kvadratisk bund af et plastikstykke, der er mindre end  $4625 \text{ cm}^2$ , hvis rumfanget skal være mindst  $25.000 \text{ cm}^3$ .

# 7

## Regneudtryk med fire 1-taller

Opgave 7 giver højst 6 point

I denne opgave skal du indsætte regnetegn og eventuelt parenteser, så regneudtrykkene bliver korrekte.

$$1 \square 1 \square 1 \square 1 = 3$$

- Du skal skrive ét regnetegn i hver firkant.
- Du må bruge regnetegnene plus, minus, gange og division. Du må gerne bruge samme regnetegn flere gange.
- Du må sætte parenteser, hvor du vil. Du må ikke sætte andre tegn uden for firkanterne.

I regneudtrykket ovenfor kan man for eksempel indsætte regnetegn og parenteser sådan her:

$$(1 + 1) \cdot 1 + 1 = 3$$

**7.1** Du skal indsætte ét regnetegn i hver firkant og eventuelt parenteser, så de 6 regneudtryk herunder bliver korrekte. Brug eventuelt svararket.

$$1 \square 1 \square 1 \square 1 = 2$$

$$1 \square 1 \square 1 \square 1 = 1$$

$$1 \square 1 \square 1 \square 1 = 0$$

$$1 \square 1 \square 1 \square 1 = -1$$

$$1 \square 1 \square 1 \square 1 = \frac{1}{2}$$