

Opgaver i ligninger og formler

Opgave 1

Løs nedenstående lineære ligninger:

- a) $8x = 4$ b) $2x + 1 = 7$ c) $5x - 12 = 8 - 5x$
d) $x - (1 - 2x) = 8$ e) $-x - 50 = 4x - 10$

Opgave 2

Løs nedenstående ligninger:

- a) $\frac{x}{3} = 5$ b) $\frac{5}{2x} = 3$ c) $\frac{x+1}{2} = x$
d) $\frac{5}{3x+1} = 2$ e) $\frac{x}{2} + \frac{3x}{4} = 15$

Opgave 3

Løs nedenstående *simple* ligninger af højere grad:

- a) $x^2 = 25$ b) $x^2 = -6$ c) $(x-1)^2 = 9$
d) $12 - x^2 = 8$ e) $x^3 = 64$

Opgave 4

For at løse nedenstående ligninger skal du bruge en af følgende to regler:

- 1) $\frac{a}{b} = 0 \Leftrightarrow a = 0$ (se brøkregneregler nr. 8 i tillægget *Grundlæggende regneregler*)
- 2) $a \cdot b = 0 \Leftrightarrow a = 0 \vee b = 0$ (se nulreglen i tillægget *Grundlæggende regneregler*)

Den første regel siger, at en brøk er lig med 0, hvis og kun hvis tælleren er lig med 0. Den anden regel siger, at to tal ganget sammen (et produkt af to tal) er lig med 0, hvis og kun hvis mindst ét af tallene er lig med 0. a eller b kan her godt være en parentes med et udtryk i. Løs nedenstående ligninger ved hjælp af én af de to regler:

- a) $\frac{x}{5} = 0$ b) $3x \cdot (x+3) = 0$ c) $\frac{2x-1}{53} = 0$ d) $(x+3) \cdot (3x-2) = 0$

Opgave 5

Isolér x i nedenstående formler:

a) $x \cdot r = 10$

b) $3x + 6y = 7$

c) $\frac{2x}{3z} = 8$

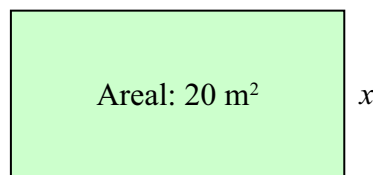
d) $\frac{10}{x} = 14y$

e) $x - (4 - 5x) = t + 2$

f) $x^2 \cdot h = 100, x \geq 0$

Opgave 6

Karl er ved at bygge en hytte. Grundplanen skal være et rektangel, hvor den lange side er dobbelt så lang som den korte og arealet skal være 20 kvadratmeter. Bestem længden og bredden af huset.



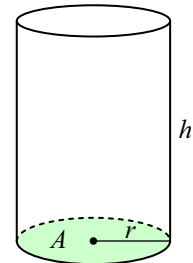
Hjælp: Kald den korte side for x og opstil en ligning og løs den.

Opgave 7

Formlen for rumfanget af en cylinder med radius r og højde h er $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

- Isoler højden h i formlen.
- Isoler radius r i formlen.

Det oplyses nu, at en cylinder har en radius på 6 cm og et rumfang på 1000 cm^3 .



- Bestem højden af cylinderen, idet du anvender a).

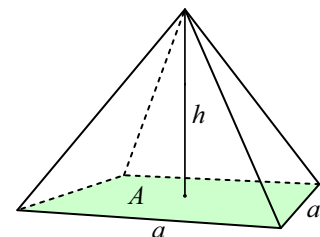
En anden cylinder har højden 18 cm og rumfanget 2500 cm^3 .

- Bestem cylinderens radius, idet du anvender b).

Opgave 8

Formlen for rumfanget af en pyramide med grundfladeareal A og højde h er $V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot A$.

- Isoler højden h i formlen.





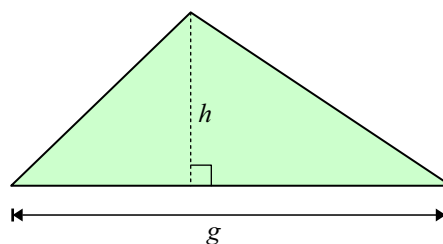
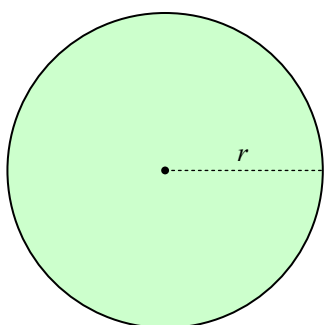
Creative Commons ved Nina Aldin Thune

Det oplyses at den verdensberømte Keops pyramide ved Giza i Ægypten har et kvadrat som grundflade med sidelængde 230,4 m. Rumfanget af pyramiden er 2592000 m³.

b) Bestem pyramidens højde.

NB! Den højde, du beregner ovenfor, er den oprindelige højde, da pyramiden var færdigbygget. Siden har tidens tand bevirket, at pyramiden er lidt lavere.

Opgave 9



- Formlen for arealet af en cirkel er $A = \pi \cdot r^2$, hvor r er radius. Isolér r i formelen.
- Kasper skal lave et cirkulært bord med et areal på 2 m². Benyt resultatet af a) til at bestemme radius af bordet.
- Formlen for arealet af en trekant er $A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$, hvor h er højden og g er grundlinjen. Isolér højden i formelen.
- En trekantet gavl har et areal på 3 m². og en grundlinje på 4,25 m. Benyt resultatet af c) til at bestemme højden i gavlen.

Opgave 10 (sværere)

Kalle er 22 år ældre end sin søn Henning. Om 4 år vil Kalle være dobbelt så gammel som sin søn. Hvor gammel er Henning i dag? *Hjælp:* Betegn Hennings nuværende alder med x . Hvad er så Kalles nuværende alder? Opstil derefter en ligning ud fra sidstnævnte oplysning og løs den.

Løsninger til udvalgte opgaver

Opgave 1: a) $x = \frac{1}{2}$ b) $x = 3$ c) $x = 2$ d) $x = 3$ e) $x = -8$

Opgave 2: a) $x = 15$ b) $x = \frac{5}{6}$ c) $x = 1$ d) $x = \frac{1}{2}$ e) $x = 12$

Opgave 3: a) $x = \pm 5$ b) $L = \emptyset$ c) $x = 4 \vee x = -2$ d) $x = \pm\sqrt{20}$ e) $x = 4$

Opgave 4: a) $x = 0$ b) $x = 0 \vee x = -3$ c) $x = \frac{1}{2}$ d) $x = -3 \vee x = \frac{2}{3}$

Opgave 5: a) $x = \frac{10}{r}$ b) $x = \frac{7-6y}{3}$ c) $x = 12z$

d) $x = \frac{5}{7y}$ e) $x = \frac{t+6}{6}$ f) $x = \sqrt{\frac{100}{h}}$

Opgave 6: Længden er 6,32 meter og bredden er 3,16 meter.

Opgave 7: c) Højde: 8,84 cm. d) Radius: 6,65 cm.

Opgave 8: b) 146,5 m.

Opgave 9: b) 0,80 m. d) 1,41 m.

Opgave 10: Henning er i dag 18 år gammel.