Matematik med hjælpemidler, 7.–9. klasse

Tre lektioner: regneark (vækst), GeoGebra (funktioner) og Equatio (en rigtig besvarelse). Elevark. Regn også selv i hånden, hvor der står det. Værktøjet regner, men du skal forstå, hvad det gør.

Navn: _____ Klasse: _____ Dato: _____

Lektion 1 · Regneark: vækst i procent

Eksempel. Mia sætter 2.000 kr i banken med 3 % rente om året. Hvor meget har hun efter 4 år?

1 · Konkret. Efter 1 år: 3 % af 2.000 kr er 60 kr, så der er 2.060 kr. Efter 2 år: 3 % af 2.060 kr er 61,80 kr, så der er 2.121,80 kr. Renten bliver større, fordi den også lægges til renten.

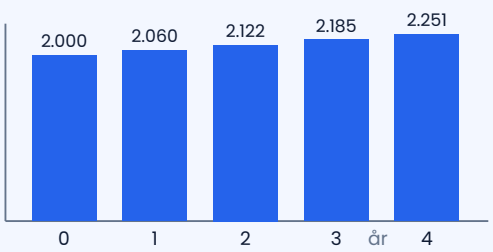
2 · Billede. Regnearket gør det for os. Skriv 2000 i B2 og formlen i B3. Træk formlen ned. Lav til sidst et søjlediagram.

fx **=B2*1,03**

	A	B
1	**År**	**Beløb**
2	0	2.000,00
3	1	2.060,00
4	2	2.121,80

Celle B3 viser 2.060,00 (= B2 · 1,03). Formlen står i formellinjen.

Søjlediagrammet viser beløbet for hvert år. Søjlerne bliver ikke lige meget højere hver gang: tilvæksten (60 kr, 61,80 kr, 63,65 kr …) vokser.



3 · Abstrakt. Vækstfaktoren er 1 + 0,03 = 1,03. Efter n år er beløbet $K = 2.000 \cdot 1{,}03^{n}$. Efter 4 år: $2.000 \cdot 1{,}03^{4} = 2.251{,}02$ kr.

Øv dig

1. Du sætter 5.000 kr i banken med 4 % rente om året. Hvad er vækstfaktoren? Lav en tabel i regnearket for 0–5 år. Hvad står der i B7 (år 5)? Svar: _____ kr

2. Lav et søjlediagram af dine tal. Skriv titel og aksetekster (år og kr) på diagrammet. Tegn en skitse her:

3. Skriv formlen, du brugte i B3: _____ og beløbet efter n år: K = _____

Brug det

4. Sofie har 8.000 kr og får 2,5 % rente om året. Efter hvor mange hele år er der mere end 9.000 kr? Brug regnearket og forklar, hvordan du ser det. Svar: _____

5. Lone får hvert år 3 % af startbeløbet 2.000 kr, altså 60 kr hvert år. Mia får 3 % rente af hele beløbet (eksemplet). Hvem har mest efter 10 år, og hvor stor er forskellen? Lav begge i regnearket.

Udfordring

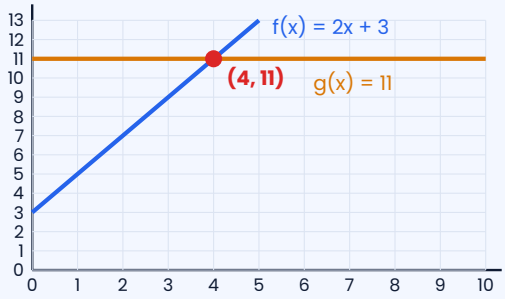
6. Emil siger: «10 år med 3 % rente om året giver 30 % mere.» Har han ret? Brug vækstfaktoren, og forklar med dine egne ord, hvorfor.

Lektion 2 · GeoGebra: funktioner og ligninger

Eksempel. Løs ligningen 2x + 3 = 11 med GeoGebra.

1 · Konkret. Jeg gætter og prøver: x = 3 giver 2 · 3 + 3 = 9 (for lille). x = 4 giver 2 · 4 + 3 = 11. Det passer.

2 · Billede. Skriv f(x) = 2x + 3 og g(x) = 11 i Algebrafeltet. Vælg værktøjet Skæring mellem to objekter og klik på de to linjer. Skæringspunktet er (4, 11). Førstekoordinaten 4 er løsningen.



3 · Abstrakt. 2x + 3 = 11 giver 2x = 8, så x = 4. Kontrol: 2 · 4 + 3 = 11. Med CAS: **Løs(2x + 3 = 11)** giver {x = 4}.

Cykeludlejning. Hos A koster en cykel 60 kr i start plus 20 kr pr. time. Hos B koster den 35 kr pr. time, uden startgebyr. x er antal timer.

Øv dig

1. Skriv funktionerne i GeoGebra: f(x) = 20x + 60 (hos A) og g(x) = 35x (hos B). Gør vinduet så stort, at x går til mindst 10 og y til mindst 300.

2. Hvad betyder tallet 60 i f(x) = 20x + 60? Og hvad betyder 20? Skriv: 60 betyder _____ . 20 betyder _____ .

3. Find skæringspunktet mellem de to grafer. Skæringspunkt: (____ , ____). Hvad fortæller det om prisen og tiden?

Brug det

4. Hvad koster 6 timer hos A og hos B? Aflæs på grafen og kontrollér ved at regne. Hvem er billigst? A: _____ kr B: _____ kr

5. Du har 200 kr. Hvor mange timer kan du leje en cykel hos A? Brug CAS: **Løs(20x + 60 = 200)**. Hvor mange timer får du hos B (afrund til 1 decimal)? A: _____ timer B: _____ timer

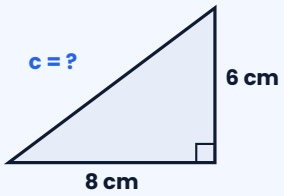
Udfordring

6. Udlejer C tager 100 kr i start og 15 kr pr. time: h(x) = 15x + 100. Tegn h i samme koordinatsystem. Hvem er billigst ved 3 timer, ved 6 timer og ved 10 timer? Hvornår skifter den billigste? Forklar med hældningerne (20, 35 og 15), hvorfor det går sådan.

Lektion 3 · Equatio og geometri: en besvarelse, der giver point

Eksempel. En retvinklet trekant har kateterne 6 cm og 8 cm. Find hypotenusen.

1 · Konkret og billede. Tegn trekanten i GeoGebra med værktøjet Polygon: punkterne (0, 0), (8, 0) og (8, 6). Mål siden AC. GeoGebra viser 10. Det er kun en kontrol.



2 · Abstrakt (besvarelsen). Jeg bruger Pythagoras' sætning, fordi trekanten er retvinklet. I Equatio skriver jeg på tastaturet *c^2=6^2+8^2*, og Equatio gør det til en pæn formel:

$c^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$, så **$c = \sqrt{100} = 10$ cm**

Til sidst et svar med enhed og en kontrol (kateterne er mindre end hypotenusen: 10 er større end 8). Har I ikke Equatio, bruger I formeleditoren i Word eller Google Docs.

Øv dig

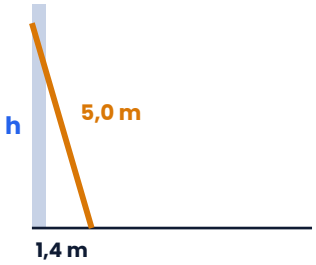
1. Skriv udregningen $c^2 = 5^2 + 12^2$ i Equatio (eller formeleditoren) og find c. c = _____

2. Tegn trekanten med kateterne 9 og 12 i GeoGebra (punkterne (0, 0), (9, 0) og (9, 12)). Hvad viser GeoGebra for hypotenusen? Regn også selv efter. Hypotenusen er _____

3. Skriv en hel besvarelse af opgave 2 med formler, mellemregninger og svar med enhed (cm).

Brug det

4. En stige på 5,0 m står op ad en væg. Foden står 1,4 m fra væggen. Hvor højt oppe når stigen? Skriv en besvarelse med formler. (Hypotenusen er stigen. Her skal du finde en katete.)



5. En cylindrisk vandtank har radius 0,50 m og højde 1,20 m. Find rumfanget i m^3 (afrund til 2 decimaler) og i liter. 1 m^3 = 1.000 liter. Brug formlen $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

Udfordring

6. En trekant har siderne 7 cm, 24 cm og 25 cm. Er den retvinklet? Begrund med en udregning. Hvorfor er det ikke nok, at GeoGebra viser 90,0° ved vinklen?