

Navn: _____ Klasse: _____

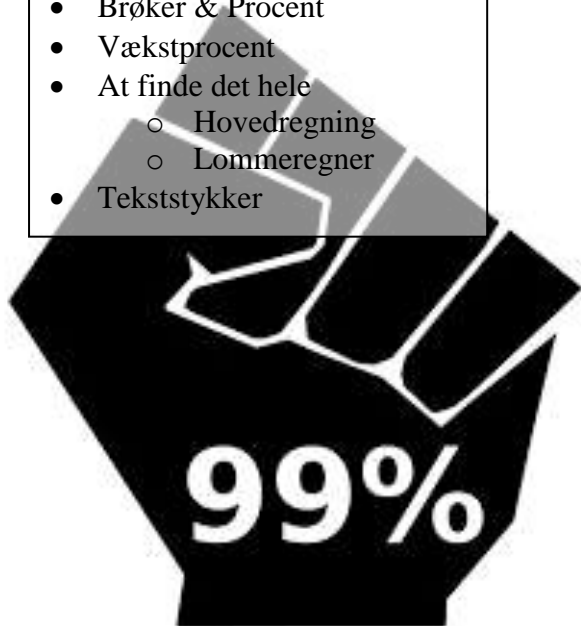
Matematik Opgave Kompendium

Procentregning



Kompendiet indeholder:

- Procent af tal
 - Hovedregning
 - Lommeregner
- Promiller
- Rabat & Procent
- Oms & Moms
- Vækstberegninger
- At finde procenten
 - Hovedregning
 - Lommeregner
- Brøker & Procent
- Vækstprocent
- At finde det hele
 - Hovedregning
 - Lommeregner
- Tekststykker



Opgaver: 50

Ekstra: 10

Point: _____

Procent:

Dette lidt underlige og ofte anvendte ord i matematik er sammen sat af to ord pro & cent. Pro betyder per og cent betyder 100. Procent kan derfor oversættes til: per 100. Hvis man derfor har 25 procent betyder det 25 per 100.

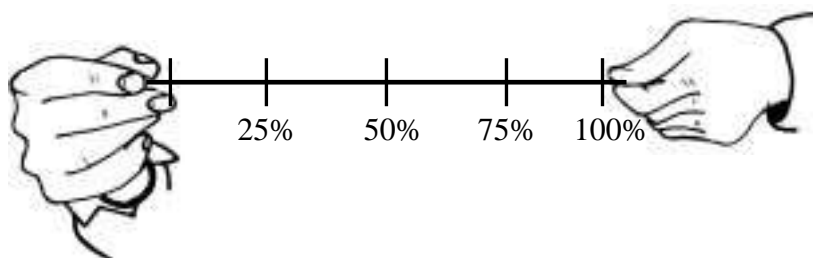
Procent er et langt ord at stave til hver gang man skal bruge det, så derfor har man besluttet at tegnet

% betyder procent.

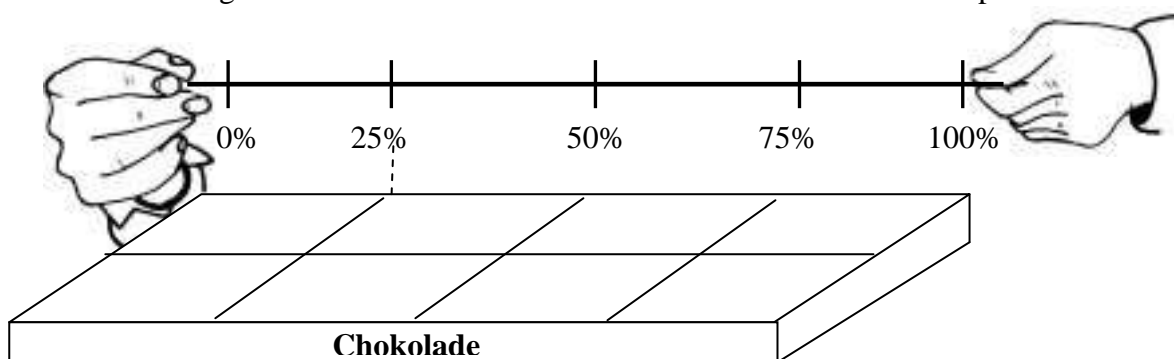
Tegnet er sammensat af 2 nuller og en skrå streg. De 2 nuller symbolisere de 2 nuller i 100 og den skrå streg / betyder division. Hvad division og procent har med hinanden at gøre skal vi se senere.

En forklaring på hvad procent er (nu med elastik):

Med en elastik kan man forklare hvordan procent skal forstås. Vi forestiller os en elastik der er inddelt i 100 lige store stykker med sprit-tusch og hvert stykke svarer til 1 %. En sådan elastik er vist nedenfor.



Vi forestiller os at vi har en chokolade plade hvor vi skal finde 25 % af den. For at finde ud af det tager vi elastikken og strækker den så den når fra den ene ende til den anden af pladen.



Hele pladen er 100 % altså det hele. 25 % af pladen må derfor være det stykke der går til 25 % mærket på elastikken. Okay selvfølgelig er det fjollet at bruge en elastik til at finde 25 % af pladen når den jo er opdelt i kvarte stykker fra starten. Men med elastikken kan vi også finde f.eks. 17 % ved at bruge samme metode.

At tage procenten af et tal:

Elastikken er smart men ikke særlig praktisk til alle procent regnings opgaver. Hvad skal man bruge en elastik til hvis man skal finde 25 % af en håndfuld piratos. Lad os derfor se på hvordan man kan finde procenten af et tal vha. matematik.

Det som elastikken egentlig gør er at dele chokoladen i 100 lige store stykker. Når man kender størrelsen af et stykke kan man hurtigt finde ud af hvad procenten angiver. I det næste ser vi på hvordan man kan finde ud af hvad 25 % af 200 piratos er (mum fili baba).

$$100 \% = 200 \text{ piratos.}$$

Vi deler nu de 200 piratos op i 100 lige store dele for at finde ud af hvad 1 % er.

$$1 \% = \frac{200 \text{ piratos}}{100\%}$$

$$1\% = 2 \text{ piratos.}$$

Når vi ved hvad 1 % er kan vi finde 25 % ved at gange med 25.

$$25 \% = 25 \% * 2 \text{ piratos}$$

$$25 \% = 50 \text{ piratos.}$$

Okay hvad har vi gjort! Vi har fundet procenten af et tal kaldt **procentdelen** ved at dividere det **hele** med 100 og gange med **procenten %**. Herved har vi så fundet en **procentdel** af det **hele**:

$$Del = \frac{Hele}{100} * \%$$

Opgave 1: Find procenten af tallet uden lommeregner. (**husk** at 0'erne går ud mod hinanden.)

a) 25 % af 100 kr.

$$25 \% = \frac{\quad}{100} * 25 \% = \underline{\quad} \text{kr}$$

b) 13 % af 100 piratos

$$13 \% = \frac{\quad}{100} * 13 \% = \underline{\quad} \text{piratos}$$

c) 30 % af 100 æbler.

$$30 \% = \frac{\quad}{100} * 30 \% = \underline{\quad} \text{æbler}$$

d) 80 % af 100 elvere.

$$80 \% = \frac{\quad}{100} * 80 \% = \underline{\quad} \text{elvere}$$

e) 4 % af 1000 m&m's

$$4 \% = \frac{\quad}{100} * 4 \% = \underline{\quad} \text{m\&m}$$

f) 20 % af 1000 biler

$$20 \% = \frac{\quad}{100} * 20 \% = \underline{\quad} \text{biler}$$

g) 60 % af 1000 sko

$$60 \% = \frac{\quad}{100} * 60 \% = \underline{\quad} \text{sko}$$

h) 12 % af 10.000 piller

$$12 \% = \frac{\quad}{100} * 12 \% = \underline{\quad} \text{piller}$$

Facit: 4,5 13 25 30 35 40 80 190 200 600 1.200 2.100

Måske bemærkede du at når man tager procenten af 100 bliver resultatet altid procenten selv. Eks. 25 % af 100 er 25 osv. I det følgende bliver det dog lidt sværere!

Opgave 2: Husk igen at 0'erne går ud mod hinanden og lommeregner er forbudt.

a) 12 % af 200 kr.

$$12 \% = \frac{\quad}{100} * 12 \% = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

b) 3 % af 200 kr.

$$3 \% = \frac{\quad}{100} * 3 \% = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

c) 10 % af 300 kr.

$$10 \% = \frac{\quad}{100} * 10 \% = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

d) 25 % af 300 kr.

$$25 \% = \frac{\quad}{100} * 25 \% = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

e) 5 % af 500 kr.

$$5 \% = \frac{\quad}{100} * 5 \% = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

f) 40 % af 400 kr.

$$40 \% = \frac{\quad}{100} * 40 \% = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

g) 70 % af 200 kr.

$$70 \% = \frac{\quad}{100} * 70 \% = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

h) 9 % af 2000 kr.

$$9 \% = \frac{\quad}{100} * 9 \% = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

Vi skal kigge lidt nærmere på vores formel fra forrige side. Til vores glæde ser vi at den kan skrives om, da et helt tal gange en brøk er det samme som at gange det hele tal op i tælleren. Vupti

$$Del = \frac{Hele * \%}{100}$$

Opgave 3: Husk at 0'erne går ud mod hinanden. Lommeregner er forbudt.

a) 10 % af 10 kr

$$10 \% = \frac{\quad * 10\%}{100} = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

b) 30 % af 10 kr

$$30 \% = \frac{\quad * 30\%}{100} = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

c) 70 % af 10 kr

$$70 \% = \frac{\quad * 70\%}{100} = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

d) 90 % af 10 kr

$$90 \% = \frac{\quad * 90\%}{100} = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

e) 90 % af 20 kr

$$90 \% = \frac{\quad * 90\%}{100} = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

f) 30 % af 50 kr

$$30 \% = \frac{\quad * 30\%}{100} = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

g) 20 % af 80 kr

$$20 \% = \frac{\quad * 20\%}{100} = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

h) 40 % af 90 kr

$$40 \% = \frac{\quad * 40\%}{100} = \underline{\quad\quad\quad} \text{kr}$$

Facit: 1 3 6 7 9 12 15 16 18 24 25 30 36 75 95 140 160 180 210

Fra procent til decimaltal:

I det næste får vi meget brug for at kunne lave en procent om til et decimaltal i hovedet. Grunden er at man herved kan spare en udregning på lommeregneren.

En procent kan laves om til et decimaltal ved at dividere med 100.

Eks: $57 \% = 57 : 100 = 0,57$

$$4 \% = 4 : 100 = 0,04$$

Opgave 4: Lav procenterne om til decimaltal.

a) $10 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $2 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

i) $88 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $12 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $52 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

j) $0,5 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $99 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $103 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

k) $210 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $8 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $150 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

l) $4,5 \% = \underline{\hspace{2cm}}$

Procent & lommeregneren:

Vi skal nu se på hvordan man nemt kan bruge lommeregneren til at beregne procenter. Men først skal vi ændre lidt på vores formel fra forrige side.

$$Del = \frac{\%}{100} * hele$$

Vi har byttet om på % og hele, hvilket man godt må fordi faktorernes orden er ligegyldig!

Denne formel egner sig bedst ved brug af lommeregner fordi det er nemt at dividere % med 100 da kommaet blot flyttes 2 pladser til venstre. Lad os se på hvordan man tager 50 % af 120 kr.

$$Del = \frac{50\%}{100} * 120 = 0,5 * 120 = 60 \text{ kr}$$

Dvs. at vi direkte på lommeregneren taster $0,5 * 120$ ind og får resultatet 60.

Opgave 5: Brug lommeregneren til at finde procenten af tallet.

a) $40 \% \text{ af } 95 = 0,40 * 95 = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $40 \% \text{ af } 65 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $36 \% \text{ af } 50 = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $36 \% \text{ af } 75 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $30 \% \text{ af } 40 = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $55 \% \text{ af } 60 = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $55 \% \text{ af } 20 = \underline{\hspace{2cm}}$

i) $75 \% \text{ af } 84 = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $20 \% \text{ af } 85 = \underline{\hspace{2cm}}$

j) $64 \% \text{ af } 75 = \underline{\hspace{2cm}}$

Ekstra Opgave 1: En ko producere 28 kg mælk om dagen! Hvor mange liter mælk bliver det til hvis massefylden for mælk er 1,03 g/ml?

Facit: 0,005 0,02 0,045 0,08 0,1 0,12 0,52 0,88 0,99 1,03 1,5 2,1 11 12 17 18 26 26,8
27 27,2 33 38 48 63

Opgave 6: Pas på når man dividere 4 med 100 tror mange det giver 0,4 men det er 0,04!

- | | | | |
|----------------|---------|-----------------|---------|
| a) 4 % af 75 = | = _____ | e) 6 % af 150 = | = _____ |
| b) 8 % af 75 = | = _____ | f) 8 % af 125 = | = _____ |
| c) 4 % af 25 = | = _____ | g) 8 % af 175 = | = _____ |
| d) 5 % af 40 = | = _____ | h) 5 % af 160 = | = _____ |

Opgave 7: Tag procenten af tallet.

- | | | | |
|------------------|---------|-------------------|---------|
| a) 56 % af 225 = | = _____ | e) 35 % af 760 = | = _____ |
| b) 15 % af 560 = | = _____ | f) 8 % af 575 = | = _____ |
| c) 76 % af 625 = | = _____ | g) 7,5 % af 760 = | = _____ |
| d) 5 % af 680 = | = _____ | h) 6,4 % af 875 = | = _____ |

Promille: ‰ er tegnet for promille.

Promille betyder per 1000 og tegnet for promille har derfor også i modsætning til % tegnet 3 nuller ‰. Man kan også huske det på at mille betyder 1000 på Italiensk (mille gracias – 1000 tak).

Den eneste forskel fra procent er at der divideres med 1000 i stedet for 100.

$$Del = \frac{\text{‰}}{1000} * \text{hele}$$

Opgave 8: Beregn promillerne (komma flyttes 3 gange mod venstre)

- | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------------|---------|
| a) 4 ‰ af 8000 = | 0,004 * 8000 = _____ | e) 6 ‰ af 15000 = | = _____ |
| b) 2 ‰ af 9500 = | = _____ | f) 0,5 ‰ af 62000 = | = _____ |
| c) 5 ‰ af 10600 = | = _____ | g) 9,6 ‰ af 625 = | = _____ |
| d) 9 ‰ af 13000 = | = _____ | h) 5,2 ‰ af 175 = | = _____ |

Promiller & Alkohol:

Promiller høres ofte i forbindelse med indtagelse af alkohol. Her fortæller promillen hvor meget alkohol der er opløst i kroppens vand:

- 0,5 ‰ = grænsen for spirituskørsel (Sverige = 0,2 ‰ England = 0,8 ‰)
- 3 ‰ = dødelig alkohol promille (nogen kan overleve helt op til 5 – 6 ‰)

Ekstra Opgave 2: En voksen mand har en promille på 1,2 ‰! Han vejer 82 kg og 70 % af denne vægt er vand! Hvor mange g alkohol er der i hans krop?

Facit: 0,91 1 2 3 6 6 8 9 10 14 15 18 19 21 26 31 32 34 46 53 56 57 69 84 90 117
126 155 266 475 501

Procent & Rabat:

I butikker ses ofte rabat skilte på alt fra sko til madvarer. Rabat betyder at et vist antal kr bliver trukket fra den oprindelige pris. Dog angives rabatten oftest i % og ikke i kr og øre som egentlig ville være det mest naturlige.

$$\text{Pris med rabat} = \text{Pris} - \text{Rabat}$$

Dog kan der være en rigtig god grund til at rabatten er i % da butikkerne satser på at folk ikke kan procentregning. Det er derfor man skal lære at regne procenter i hovedet. F.eks. lyder 20 % af meget i rabat men hvis tingen koster 20 kr er der tale om 4 kr i rabat.

Rabat & Hovedregning:

Der findes mange måder at beregne rabatten på – men i det følgende tages udgangspunkt i at vi tidligere har set at:

% af 100 kr er % selv. Eks: 25 % af 100 kr er 25 kr osv.

% af 10 kr er % divideret med 10. Eks: 20 % af 10 kr er 2 kr osv.

Hvis vi skal finde 20 % af 600 kr skal vi forestille os 6 100kronsedler ligge foran os. På hver 100 kr gives 20 kr i rabat, dvs. rabatten bliver $20 \text{ kr} * 6$ altså 120 kr. Omvendt hvis prisen er mindre end 100 kr skal prisen deles ind i 10 kroner. Hvis vi f.eks. får 20 % i rabat på 40 kr skal vi forestille os 4 10kroner. På hver 10 krone fås 2 kr i rabat, derfor bliver det $2 * 4$ som er 8 kr i rabat.

Opgave 9: Beregn rabatten kun ved brug af hovedregning (ingen lommeregner eller papir)

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) 30 % i rabat af 100 kr = _____ | f) 10 % i rabat af 10 kr = _____ |
| b) 20 % i rabat af 200 kr = _____ | g) 40 % i rabat af 20 kr = _____ |
| c) 5 % i rabat af 400 kr = _____ | h) 20 % i rabat af 30 kr = _____ |
| d) 8 % i rabat af 700 kr = _____ | i) 60 % i rabat af 60 kr = _____ |
| e) 40 % i rabat af 600 kr = _____ | j) 30 % i rabat af 90 kr = _____ |

10 % i rabat af 120 kr deles op i to. 10 % i rabat af 100 kr er 10 kr og 10 % af 20 er 2 kr altså 12 kr.

Opgave 10: Nu skal du finde rabatten af skæve tal. (stadig ingen lommeregner eller papir)

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) 10 % i rabat af 110 kr = _____ | d) 10 % i rabat af 350 kr = _____ |
| b) 50 % i rabat af 250 kr = _____ | e) 40 % i rabat af 460 kr = _____ |
| c) 20 % i rabat af 220 kr = _____ | f) 80 % i rabat af 510 kr = _____ |

Facit: 1 4 6 8 11 18 20 27 30 35 36 40 44 56 82 125 184 240 305 408

Rabat & Lommeregneren:

Rabatten kan beregnes ligesom var det en helt almindelig procent.

$$30 \% \text{ i rabat af } 300 \text{ kr} = 0,3 * 300 \text{ kr} = 90 \text{ kr}$$

Opgave 11: Beregn rabatten ved brug af lommeregner

- | | | | | |
|------------------|----------------|-------|------------------|-------|
| a) 75 % af 352 = | $0,75 * 352 =$ | _____ | e) 25 % af 476 = | _____ |
| b) 25 % af 176 = | | _____ | f) 12 % af 750 = | _____ |
| c) 16 % af 650 = | | _____ | g) 65 % af 260 = | _____ |
| d) 72 % af 175 = | | _____ | h) 15 % af 620 = | _____ |

Et er at beregne rabatten i kr men oftest er det rabatprisen som er interessant.

$$\text{Rabat pris} = \text{Pris} - \text{rabat.}$$

Eks: $\text{Rabat pris} = 300 \text{ kr} - 90 \text{ kr} = 210 \text{ kr}$

Opgave 12: Beregn rabatprisen

- | | | | | |
|------------------|---------------|-------|------------------|-------|
| a) 75 % af 352 = | $352 - 264 =$ | _____ | e) 25 % af 476 = | _____ |
| b) 25 % af 176 = | | _____ | f) 12 % af 750 = | _____ |
| c) 16 % af 650 = | | _____ | g) 65 % af 260 = | _____ |
| d) 72 % af 175 = | | _____ | h) 15 % af 620 = | _____ |

Den smarte måde:

Det er lidt besværligt først at skulle beregne rabatten for derefter at trække det fra prisen. Men der findes en smartere måde. Hvis der f.eks. gives 25 % i rabat betyder det jo omvendt at rabat prisen må være blevet 25 % mindre altså 75 % af normalprisen. Så i stedet for at finde 25 % er det meget smartere af finde 75 % for det er nemlig det rabatprisen er af original prisen!

$$30 \% \text{ i rabat af } 300 \text{ kr} = 100 \% - 30 \% = 70 \% \text{ af normalprisen}$$

$$\text{Rabatpris med } 30\% = 0,7 * 300 \text{ kr} = 210 \text{ kr}$$

Husk:

Flere udregninger = flere fejl
Færre udregninger = færre fejl

Opgave 13: Beregn rabatprisen.

- | | | | | |
|------------------|---------------|-------|------------------|-------|
| a) 70 % af 680 = | $0,3 * 680 =$ | _____ | e) 20 % af 260 = | _____ |
| b) 70 % af 870 = | | _____ | f) 22 % af 550 = | _____ |
| c) 25 % af 392 = | | _____ | g) 20 % af 195 = | _____ |
| d) 30 % af 350 = | | _____ | h) 92 % af 150 = | _____ |

Facit: 12 32 42 44 49 88 90 91 93 104 119 126 132 143 156 169 204 208 245 261
264 294 357 429 527 546 660 752

Procent & Moms:

Moms er de penge som staten skal have fra en butik/virksomhed for at de kan få lov til at sælge en bestemt vare til os. Staten skal have 25 % af varens værdi i afgift og disse penge går ned i den store fælles kasse der lægger ud for alt i samfundet bl.a. skolegang, sygehuse, veje osv. Momsen er ikke den samme i alle lande, f.eks. er moms i Tyskland 19 %, hvilket er derfor at varerne ofte er billigere her. Til gengæld er det dyrere at komme på plejehjem, at tage en uddannelse osv.

Lidt historie: Ordet moms kommer egentlig af at afgiften kaldes for en omsætningsafgift som oprindeligt blev forkortet til oms. Men i 1967 blev omsen forøget fra 9 til 10 % og derfor kom det til at hedde mer-omsætningsafgift altså moms (omsen & moms). Siden da er den steget til 25 %.

Opgave 14: Beregn moms.

- | | | | | |
|-------------|--------------|---------|-------------|---------|
| a) 104 kr = | $0,25 * 104$ | = _____ | e) 264 kr = | = _____ |
| b) 36 kr = | | = _____ | f) 976 kr = | = _____ |
| c) 56 kr = | | = _____ | g) 764 kr = | = _____ |
| d) 216 kr = | | = _____ | h) 456 kr = | = _____ |

Opgave 15: beregn varens pris inklusiv moms (dvs. hvor moms bliver lagt oven i prisen)

- | | | | | |
|-------------|---------------|---------|-------------|---------|
| a) 104 kr = | $104 + 26$ kr | = _____ | e) 264 kr = | = _____ |
| b) 36 kr = | | = _____ | f) 976 kr = | = _____ |
| c) 56 kr = | | = _____ | g) 764 kr = | = _____ |
| d) 216 kr = | | = _____ | h) 456 kr = | = _____ |

Den smarte måde:

Ligesom med rabatten er der en smartere måde at beregne moms på. De 25 % bliver lagt oven i prisen hvilket vil sige at den nye pris må være 125 % (altså 100% + 25%). Så man behøver blot at tage 125% af prisen for at få prisen inklusiv moms. Dvs. man blot skal gange med $125/100 = 1,25$.

Opgave 16: beregn varens pris inklusiv moms (ved brug af den smarte metode)

- | | | | | |
|-------------|--------------|---------|--------------|---------|
| a) 100 kr = | $100 * 1,25$ | = _____ | e) 152 kr = | = _____ |
| b) 124 kr = | | = _____ | f) 276 kr = | = _____ |
| c) 340 kr = | | = _____ | g) 1108 kr = | = _____ |
| d) 28 kr = | | = _____ | h) 904 kr = | = _____ |

Facit: 2 9 14 26 35 45 54 63 66 70 102 114 125 130 155 190 191 244 270 330 345
425 570 955 1130 1220 1385 1409

Vækstprocent:

I medierne bruges procent ofte til at beskrive en stigning i f.eks. indbyggertal, indbrud, penge, arbejdsløsheds osv. En sådan stigning kaldes for **vækstprocenten**. Tallet man tager udgangspunkt i kaldes for **startværdien** mens det tal man får når væksten er lagt oven i kaldes **slutværdien**.

$$\text{Slutværdi} = \text{Startværdi} + \text{vækstprocent.}$$

Man kan sige at momsen er en slags vækstprocent som dog altid er 25 %. Derfor kan man benytte den samme smarte metode som under momsregningerne. Eksempel:

4000 indbrud vokser med 5 % på et år. Dvs $100\% + 5\% = 105\%$ ($105/100 = 1,05$)

$$1,05 * 4000 \text{ kr} = 4200 \text{ indbrud} \quad (1,05 \text{ kaldes også for } \mathbf{\text{fremskrivningsfaktoren!}})$$

Opgave 17: Beregn slutværdien.

- | | |
|---|---|
| a) Startværdi = 325, vækst = 24% | e) Startværdi = 610, vækst = 50% |
| Slutværdi = $1,24 * 325 = \underline{\hspace{2cm}}$ | Slutværdi = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| b) Startværdi = 800, vækst = 17% | f) Startværdi = 195, vækst = 20% |
| Slutværdi = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ | Slutværdi = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| c) Startværdi = 176, vækst = 75% | g) Startværdi = 90, vækst = 60% |
| Slutværdi = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ | Slutværdi = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| d) Startværdi = 200, vækst = 14% | h) Startværdi = 897, vækst = 100% |
| Slutværdi = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ | Slutværdi = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

Når penge kommer ind i billedet skifter vækst navn til **rente**. Renter er egentlig de penge som man skal betale for at låne penge af banken eller omvendt hvis banken låner penge af en. De betales som regel en gang om året hvilket angives med forkortelsen p.a (per anno som betyder per år på latin).

Opgave 18: Beregn saldoen af kontoen når der er gået et år (saldo = penge på kontoen).

- | | |
|---|---|
| a) 550 kr til 2 % p.a | c) 375 kr til 9,6 % p.a |
| Saldo = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ | Saldo = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| b) 500 kr til 7,8 % p.a | d) 125 kr 7,2 % p.a |
| Saldo = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ | Saldo = $\hspace{2cm} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

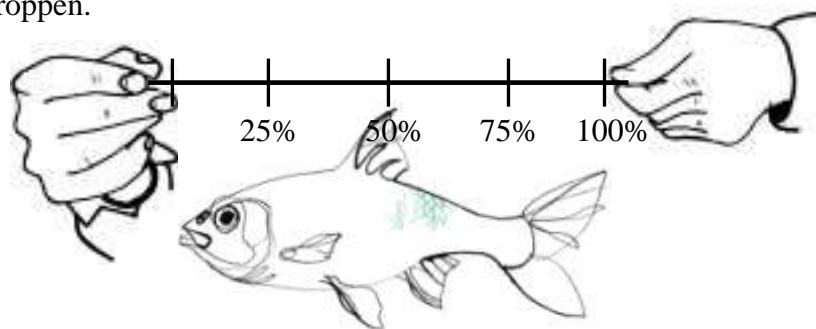
Vækstformlen (vækst i flere år): $\text{slutværdi} = \text{startværdi} * (1 + \text{vækst}\%/100)^n$ hvor n = antal år.

Ekstra Opgave 3: En mand sætter 250 kr i banken til 2,5 % i rente p.a.! Hvor mange penge står på kontoen efter 20 år?

Facit: 35 91 134 144 228 234 308 351 403 410 411 539 561 712 915 936 1794

At finde procenten:

Indtil videre har vi kun set på hvordan man finder procenten af et tal. I mange opgaver skal man også finde ud af hvad noget udgør af noget andet i procent. Igen kan vi bruge elastikken fra side 1 til at forklare hvad der sker. Nedenfor skal vi finde ud af hvor mange procent hovedet på fisken udgør af resten af kroppen.



Som vi kan se er det nemt hurtigt at aflæse at hovedet må være ca. 25 % af resten af kroppen. Det som elastikken gør er at dele fiskens længde i 100 små stykker som hver svarer til 1 %. Herefter ser vi på hvor langt hovedet er og hvor mange små stykker der kan være på hovedet. Antallet af stykker fortæller os hvor mange procent hovedet udgør.

Elastikken er fin til meget men duer ikke når man f.eks. tager en håndfuld piratos ud af en piratos pose og ønsker at finde ud af hvor stor en procentdel man har i hånden. Dog er det det samme man gør som med elastikken.

Procent & Piratos:

I det følgende har vi en pose med 50 piratos og ud af den tager vi 10 piratos. Hvor mange procent piratos har vi i hånden?

$$100 \% = 50 \text{ piratos}$$

Vi deler nu de 50 piratos op i 100 lige store stykker (noget værre noget at gøre)

$$1 \% = 50/100$$

$$1 \% = 0,5$$

Nu ved vi at 1 % svare til 0,5 altså en halv piratos.

I hånden står vi med 10 piratos. Tilbage er der så at finde ud af hvor mange halve piratos der går på 10 piratos.

$$10 \text{ piratos} = 10 \text{ piratos} / 0,5 = 20 \%$$

Dvs. vi har taget en portion piratos der svare til 20 % af posens indhold.

Formlen for at finde procenten:

Hvad gjorde vi på forrige side. Vi tog det hele altså de 50 piratos som vi dividerede med 100.

Herefter tog vi resultatet af dette stykke og dividerede op i delen altså de 20 piratos.

$$\% = del : \frac{hele}{100}$$

Okay det ser en smule underligt ud – men fidusen er at man skal beregne nævneren som det første.

Det som der egentlig står er at man skal dividere et helt tal med en brøk. Svagt i hukommelsen kan man sikkert huske at man dividere to brøker med hinanden ved at gange med den omvendte. Det

kan vi bruge til at lave formelen om så den er nemmere at huske:

$$\% = del : \frac{hele}{100} = \frac{del}{1} : \frac{hele}{100} = \frac{del}{1} * \frac{100}{hele} = \frac{del * 100}{1 * hele} = \frac{del * 100}{hele}$$

hvis man omskriver dette fås da.

$$\% = \frac{del}{hele} * 100$$

Opgave 19: Beregn procenten ved at bruge formelen ovenfor.

a) del = 3, hele = 20

$$\% = \frac{3}{20} * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) del = 19, hele = 25

$$\% = \frac{19}{25} * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) del = 4, hele = 50

$$\% = \frac{4}{50} * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

d) del = 22, hele = 50

$$\% = \frac{22}{50} * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

e) del = 48, hele = 50

$$\% = \frac{48}{50} * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

f) del = 18, hele = 25

$$\% = \frac{18}{25} * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

g) del = 12, hele = 15

$$\% = \frac{12}{15} * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

h) del = 14, hele = 25

$$\% = \frac{14}{25} * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Opgave 20: I en klasse er der 24 elever hvor 9 af dem er piger. Hvor mange procent piger er der i klassen? (afrund resultatet til et helt tal)

Del =

Hele =

% =

Ekstra Opgave 4: Hvor mange ord kan man lave på 3 bogstaver med A,T,C,G? (bogstaverne må godt genanvendes)

Facit: 4 8 12 15 30 38 44 48 56 64 66 72 76 80 96 102

Procent & Brøker:

Når procenter skal beregnes er det godt at have kendskab til de mest almindelige brøker og deres tilhørende procentværdi. Faktisk kan man sige at man skal kunne dem udenad!!!!

$$\frac{1}{2} = 50\%$$

$$\frac{3}{4} = 75\%$$

$$\frac{4}{5} = 80\%$$

$$\frac{1}{3} = 33.33\%$$

$$\frac{1}{5} = 20\%$$

$$\frac{1}{10} = 10\%$$

$$\frac{2}{3} = 66.66\%$$

$$\frac{2}{5} = 40\%$$

$$\frac{3}{10} = 30\%$$

$$\frac{1}{4} = 25\%$$

$$\frac{3}{5} = 60\%$$

$$\frac{1}{8} = 12,5\%$$

Forkortning: I den følgende opgave skal man forkorte brøken – men hvordan gør man nu det. Kort fortalt går det ud på at finde et tal som både går op i nævner (nederdelen) og tælleren (trøjen). Når man ikke kan finde et tal som går op i tæller og nævner mere er brøken uforkortelig.

Eks: $\frac{8}{18} = \frac{8:2}{18:2} = \frac{4}{9}$

Opgave 21: Beregn procenten ved først at forkorte brøken (ingen lommeregner!)

a) $\% = \frac{12}{24} =$ _____

f) $\% = \frac{2}{16} =$ _____

b) $\% = \frac{5}{25} =$ _____

g) $\% = \frac{9}{36} =$ _____

c) $\% = \frac{15}{20} =$ _____

h) $\% = \frac{6}{60} =$ _____

d) $\% = \frac{12}{40} =$ _____

i) $\% = \frac{35}{50} =$ _____

e) $\% = \frac{12}{36} =$ _____

j) $\% = \frac{27}{45} =$ _____

Opgave 22: Løs opgaverne vha. brøker.

- a) 16 elever ud af 24 har prøvet at stå på ski.

Hvor mange % har stået på ski?

- b) 32 elever ud af 40 glemmer ofte deres penalhus og madpakke.

Hvor mange % glemmer ofte deres penalhus?

Facit: 10 12,5 18 20 25 30 33,33 45 50 60 66,66 70 75 80 89 100

Opgave 23: Omsæt procenten til den tilhørende brøk (de skal kunnes udenad).

- | | | |
|----------------|----------------|---------------|
| a) 25 % = – | e) 75 % = – | i) 90 % = – |
| b) 50 % = – | f) 66,66 % = – | j) 70 % = – |
| c) 33,33 % = – | g) 40 % = – | k) 30 % = – |
| d) 80 % = – | h) 10 % = – | l) 12,5 % = – |

Fra procent til brøk:

En procent kan omsættes til en brøk ved at sætte procenten op i tælleren og 100 i nævneren.

Eks: $72\% = \frac{72}{100}$

Herfra kan man forkorte brøken indtil den er uforkortelig:

$$\frac{72}{100} = \frac{72 : 2}{100 : 2} = \frac{36}{50} = \frac{36 : 2}{50 : 2} = \frac{18}{25}$$

Opgave 24: Omskriv procenten til en uforkortelig brøk

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) 68 % = $\frac{\quad}{100}$ | c) 15 % = $\frac{\quad}{100}$ | e) 76 % = $\frac{\quad}{100}$ |
| b) 12 % = $\frac{\quad}{100}$ | d) 20 % = $\frac{\quad}{100}$ | f) 5 % = $\frac{\quad}{100}$ |

Fra decimaltal til procent:

Et decimaltal kan laves om til en procent ved at gange med 100

Eks: $0,57 = 100 * 0,57 = 57\%$ (**HUSK:** komma flyttes 2 pladser til højre)

Opgave 25: Lav decimaltallene om til procent (ingen lommeregner!).

- | | | |
|-------------------|-----------------|------------------|
| a) 0,55 = _____ | e) 0,99 = _____ | i) 0,02 = _____ |
| b) 0,47 = _____ | f) 1,20 = _____ | j) 2,02 = _____ |
| c) 0,125 = _____ | g) 1,50 = _____ | k) 0,005 = _____ |
| d) 0,3667 = _____ | h) 0,08 = _____ | l) 0,015 = _____ |

Facit: $\frac{1}{20}, \frac{1}{10}, \frac{3}{25}, \frac{1}{8}, \frac{3}{20}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{3}{10}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{17}{25}, \frac{7}{10}, \frac{3}{4}, \frac{19}{25}, \frac{4}{5}, \frac{9}{10}, \frac{10}{10}$

0,5 1 1,5 2 8 12,5 20 36,67 47 55 73 99 120 150 202 300

Afrunding af resultater:

I procentregning fås ofte resultater der er lange decimaltal. Derfor er det nødvendigt at kunne afrunde resultatet så det ikke fylder så meget. Normalt vil man afrunde til 2 eller 1 decimal. Når man afrunder til 2 decimaler ser man på 3 decimal – hvis denne er 5 eller derover rundes 2 decimalen op. Tegnet \approx betyder at resultatet afrundes og ikke længere er nøjagtig.

Eks 2 decimal: $2,235 \approx 2,34$

Eks 1 decimal: $3,23 \approx 3,2$

Opgave 26: Afrund resultaterne til 2 decimal.

- | | | |
|---|--|--|
| a) $0,678 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ | e) $2,5632 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ | i) $6,2639 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ |
| b) $0,254 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ | f) $2,7349 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ | j) $1,3448 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ |
| c) $0,125 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ | g) $5,995 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ | k) $7,8053 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ |
| d) $0,767 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ | h) $3,204 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ | l) $4,1953 \approx \underline{\hspace{2cm}}$ |

Opgave 27: Beregn procenten og afrund resultatet til 2 decimaler (lommeregner tilladt)

- | | |
|--|--|
| a) del = 8, hele = 48
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ | g) del = 24, hele = 33
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ |
| b) del = 14, hele = 26
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ | h) del = 1, hele = 22
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ |
| c) del = 6, hele = 43
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ | i) del = 21, hele = 49
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ |
| d) del = 23, hele = 44
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ | j) del = 2, hele = 26
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ |
| e) del = 23, hele = 27
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ | k) del = 4, hele = 45
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ |
| f) del = 19, hele = 51
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ | l) del = 48, hele = 49
% = $\approx \underline{\hspace{2cm}}$ |

Opgave 28: På en hønsfarm har 103 kyllinger salmonella. Hvor mange % kyllinger havde salmonella når der var 1024 kyllinger i alt (afrund til 2 decimal)

Facit: 0,13 0,25 0,56 0,68 0,77 1,34 2,56 2,73 3,20 4,20 4,55 6,00 6,26 7,69 7,81 8,89 10,06 13,95 16,67 26,99 37,25 42,86 48,95 52,27 53,85 72,73 85,19 97,96 101,23

At beregne vækstprocenten:

Tidligere i opgave 17 arbejdede vi med vækstprocenten som fortalte noget om hvor meget noget var steget i %. I det næste skal vi gå den modsatte vej og beregne vækstprocenten ud fra den stigning der er sket!

Vækstprocenten beregnes som en hvilken som helst anden procent vi har arbejdet med indtil videre.

Derfor kan man bruge den samme formel:

$$\% = \frac{\text{del}}{\text{hele}} * 100$$

For at beregne vækstprocenten skal man have en **stigning** som udgør selve væksten. Denne stigning svare til delen. Derudover skal man have en **startværdi** som stigningen sker ud fra. Denne startværdi svarer til det hele:

$$\text{vækst}\% = \frac{\text{stigning}}{\text{startværdi}} * 100$$

Opgave 29: Beregn vækstprocenten vha. lommeregner (afrund til 1 decimal)

a) stigning = 45, startværdi = 240

vækst% = \approx _____

b) stigning = 47, startværdi = 160

vækst% = \approx _____

c) stigning = 36, startværdi = 375

vækst% = \approx _____

d) stigning = 76, startværdi = 250

vækst% = \approx _____

e) stigning = 81, startværdi = 144

vækst% = \approx _____

f) stigning = 95, startværdi = 219

vækst% = \approx _____

g) stigning = 56, startværdi = 241

vækst% = \approx _____

h) stigning = 97, startværdi = 101

vækst% = \approx _____

i) stigning = 85, startværdi = 327

vækst% = \approx _____

j) stigning = 15, startværdi = 380

vækst% = \approx _____

Opgave 30: Molly har 1050 kr på sin konto. En dag får hun 300 kr af sin mormor fordi hun har ordnet hendes cykel for hende. Molly sætter de 300 kr ind på kontoen. Hvor meget er vækst% på kontoen. Dvs. med hvor mange % stiger saldo'en på kontoen (det beløb der står).

Stigning =

Startværdi = _____ % vækst = _____

Facit: 3,9 9,6 10,2 18,8 23,2 26,0 28,6 29,4 30,4 43,4 56,3 68,2 75,9 96,0

Startværdi, Slutværdi & Vækstprocent:

I mange tilfælde får man ikke oplyst hvad stigningen er. I stedet får man en startværdi og en slutværdi. Ud fra disse 2 værdier skal man så beregne vækstprocenten. Imidlertid er dette ikke noget problem da man kan finde stigningen ved at trække slutværdien fra startværdien.

$$\text{Stigning} = \text{slutværdi} - \text{startværdi}.$$

Vi kan derfor ændre formlen fra forrige side til følgende:

$$\text{vækst\%} = \frac{(\text{slutværdi} - \text{startværdi})}{\text{startværdi}} * 100$$

Grunden til at man skal dividere med startværdien er at væksten er set i forhold til startværdien.

NB: Den mest almindelige fejl elever begår er at benytte slutværdien – men det er altid startværdien.

Hint: Træk først startværdien fra slutværdien på din lommeregner. Tag derefter resultatet og divider med startværdien. På denne måde undgår du at lave en parentesfejl!

Opgave 31: Find vækst% ud fra start- og slutværdien vha. Lommeregner (afrund til 2 decimal)

a) startværdi = 852, slutværdi = 1003

vækst% = \approx _____

b) startværdi = 109, slutværdi = 189

vækst% = \approx _____

c) startværdi = 668, slutværdi = 839

vækst% = \approx _____

d) startværdi = 325, slutværdi = 353

vækst% = \approx _____

e) startværdi = 73, slutværdi = 112

vækst% = \approx _____

f) startværdi = 304, slutværdi = 398

vækst% = \approx _____

g) startværdi = 409, slutværdi = 435

vækst% = \approx _____

h) startværdi = 437, slutværdi = 622

vækst% = \approx _____

i) startværdi = 304, slutværdi = 499

vækst% = \approx _____

j) startværdi = 163, slutværdi = 324

vækst% = \approx _____

Opgave 32: Mogens starter dagen med at have 402 kr i sin pengepung. I slutningen af dagen er der 453 kr i pungen. Hvor mange % er pengene i hans pung vokset med?

Startværdi =

Slutværdi = %vækst =

Facit: 6,36 8,62 11,13 12,69 17,72 25,60 30,92 42,33 53,42 55,45 64,14 73,39 98,77

Vækstprocent & tekststykker:

De sværeste opgaver er ofte dem hvor man ikke lige kan se hvad der er startværdi og slutværdi. Derfor bliver det svært at finde ud af hvad man skal stille op. Disse typer opgaver er tekststopgaver hvor informationerne er gemt inde i teksten. På denne side skal vi se på sådanne tekststykker og lære hvordan man finder ud af hvad man skal gøre:

1. Læs teksten og understrege alle tal.
2. Kig på de understregede tal og sorter de tal fra som ikke har noget med den vækst du skal finde.
3. Find start- og slutværdi.
4. Indsæt i formlen og find procenten.

Opgave 33: Find vækst% i tekststopgaverne. Afrund resultatet til et helt tal! (lommeregner tilladt)

- a) I 2008 var der 1495 solskinstimer (en solskinstime er en time med klar himmel og sol). Året efter var antallet af solskinstimer steget til 1560 timer. Med hvor mange % er antallet af solskinstimer steget.

Startværdi =

Slutværdi = % vækst =

- b) Lille Lise tæller alle sine barbie dukker efter juleaften og hun har 12 barbie dukker. 32 dage efter juleaften er det hendes fødselsdag og efter festen tæller hun sine dukker igen. Nu har hun 17 dukker. Med hvor mange % er hendes samling af barbie dukker vokset?

Startværdi =

Slutværdi = % vækst =

Ekstra Opgave 5:

- a) Nikolaj samler på musik. Fordelt på 3 harddiske har han samlet 10.234 mp3. Hans ven Matthias har også en masse musik og de to venner aftaler at udveksle musik samlinger. Nikolaj bruger en hel weekend på at fjerne 2.345 mp3 som han har i forvejen (dubletter). Bagefter har Nikolaj 15.176 mp3 i sin samling. Med hvor mange % er hans samling vokset.

Startværdi =

Slutværdi = % vækst =

- b) Jens samler på kapsler fra sodavand- og ølflasker. Han er stolt af sin samling som er på hele 564 kapsler. Jens har bestilt en rejse til USA på 21 dage hvor han skal samle kapsler. Efter turen er der nu 678 kapsler i hans samling. Med hvor mange % er hans samling vokset?

Facit: 4 13 20 31 42 48 54

At regne baglæns når man kender % og Delen

Indtil videre har vi lært følgende:

- hvordan man tager en % af et tal

Eksempel: 25 % af 250 kr = $0,25 * 250 \text{ kr} = 62,5 \text{ kr}$.

- hvordan man finder ud af hvad et tal udgør i % af et andet.

Eksempel: 5 elever er syge ud af 25. hvor mange % er syge? $\frac{5}{25} * 100 = 20 \%$

Det sidste vi mangler er så at kunne gå den modsatte vej. Dvs. hvor man kender % og **Delen** og skal regne baglæns og finde det **Hele**. Det forklares nok bedst med et eksempel:

I en klasse er 20 % af eleverne syge. Vi ved at der er 5 elever syge (det er delen) – men hvor stor er klassen (det hele) så. Vi stiller det op vi ved nemlig at:

$$20 \% = 5 \text{ elever.}$$

Så kan vi også finde ud af hvad 1 % er.

$$1 \% = \frac{5}{20\%} = 0,25 \text{ elev}$$

Dvs. nu ved vi at 1 % svarer til 0,25 elev (en kvart elev). Så kan vi også finde 100 %.

$$100 \% = 100 \% * 0,25 = 25 \text{ elever.}$$

Lad os samle det i en formel. Først tog vi de 5 elever (delen) og dividerede med 20 % (%). Derefter gangede vi resultatet med 100 %.

$$\text{hele} = \frac{\text{delen}}{\%} * 100\%$$

Opgave 34: Beregn det oprindelige beløb (hele) ud fra delen og %'en vha. Lommeregner.

a) Delen = 184, % = 32

Hele = _____

b) Delen = 182, % = 40

Hele = _____

c) Delen = 9, % = 75

Hele = _____

d) Delen = 33, % = 22

Hele = _____

e) Delen = 119, % = 20

Hele = _____

f) Delen = 60, % = 48

Hele = _____

g) Delen = 84, % = 30

Hele = _____

h) Delen = 194, % = 20

Hele = _____

Facit: 12 34 94 125 133 150 182 280 455 575 595 970 1123

Opgave 35: Beregn det oprindelige beløb (hele) vha. Lommeregner. (afrund til 2 decimaler)

a) Delen = 89, % = 30

Hele = \approx _____

b) Delen = 32, % = 52

Hele = \approx _____

c) Delen = 178, % = 7

Hele = \approx _____

d) Delen = 85, % = 98

Hele = \approx _____

e) Delen = 142, % = 42

Hele = \approx _____

f) Delen = 22, % = 64

Hele = \approx _____

g) Delen = 94, % = 23

Hele = \approx _____

h) Delen = 131, % = 17

Hele = \approx _____

Tekststykker:

Tidligere har vi set på hvordan tekststykker kan indeholde procentregning stykker. I det følgende skal vi se på nogle tekststykker hvor man skal bruge formlen fra forrige side. Dvs. at man skal starte med at finde delen og %'en og bagefter regne baglæns til det oprindelige tal (hele). En god ide er at strege alle tal under og bagefter finde ud af hvad de står for.

Opgave 36: Løs tekststykkerne hvor man skal regne baglæns tilbage til det hele.

- a) Bibi er på shoppetur og køber en masse sko. Da dagen slutter har hun kun 93 kr tilbage i pungen. Dette beløb svarer til 5 % af de penge der var i pungen inden turen startede. Hvor mange kr var der i pungen inden shoppeturen startede? (start med at finde Delen og %'en)

Delen = % = Hele =

- b) Otto har i et tinsoldat spil tabt en masse soldater. Han har kun 53 soldater tilbage – resten er døde, gået over til fjenden eller deserteret (flygtet). De 53 soldater svarer til 5 % af den oprindelige styrke. Hvor mange soldater havde han i sin hær før slaget?

Delen = % = Hele =

- c) Jens har 18 piratos tilbage i sit sliklager efter hans fødselsdag. De 18 piratos svarer til 36 % af den oprindelige beholdning inden fødselsdagfesten. Hvor mange piratos har Jens og hans gæster spist til fødselsdagen? (**Husk** læs teksten ordentligt!)

Delen = % = Hele =

Spist =

Facit: 32 34,38 61,54 86,73 296,67 338,10 408,70 770,59 951,21 1060 1325 1860
2542,86

Hovedregning & at regne baglæns:

Igen kan vi bruge brøker til at gøre regnestykket nemmere at regne i hovedet. Hvis vi er så heldig at procenten svare til en brøk vi kender f.eks. $25\% = \frac{1}{4}$ kan vi udnytte brøken til hurtigt at regne

baglæns. Lad os se på et eksempel:

$$\text{Delen} = 50 \text{ kr, } \% = 25\%$$

Vi ved at 25 % som brøk kan skrives $\frac{1}{4}$ så dvs. at:

$$\frac{1}{4} = 50 \text{ kr}$$

Vi ved at der går 4 kvarte på en hel. Derfor må vi skulle gange 50 kr med 4

$$100\% = 4 * 50 \text{ kr} = 200 \text{ kr.}$$

Opgave 37: Omsæt procenterne til brøker.

- a) 25 % = — b) 20 % = — c) 33,33 % = — d) 10 % = —

Opgave 38: Oversæt procenten til en brøk og regn baglæsn vha. hovedregning ingen lommeregner.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) Delen = 20, % = 50 | e) Delen = 2, % = 10 |
| Hele = = _____ | Hele = = _____ |
| b) Delen = 25, % = 25 | f) Delen = 15, % = 25 |
| Hele = = _____ | Hele = = _____ |
| c) Delen = 25, % = 33,33 | g) Delen = 5, % = 20 |
| Hele = = _____ | Hele = = _____ |
| d) Delen = 30, % = 20 | h) Delen = 3, % = 33,33 |
| Hele = = _____ | Hele = = _____ |

Opgave 39: Regn baglæns vha. brøker.

- a) I en klasse er der 3 syge. De svarer til 10 % af klassen.
Hvor mange elever går i klassen?
- b) Hvor mange elever kom i skole den dag?



Ekstra Opgave 6: Den eftertragtede *Oneplus One* mobil koster 299,28 Euro hos Geekbuying (Kina). Der er ikke nogen told på mobil'er i DK og derfor skal man blot betale normal moms og et import gebyr på 160 kr! Hvad koster mobilen når Kursen er 750 på euro og transporten er gratis?

Hovedregning & at regne baglæns forsat:

På forrige side er der tale om simple brøker som alle har 1 i tælleren (toppen af brøken). Men hvad

nu hvis det i stedet for 25 % er 75 % = $\frac{3}{4}$. Her står der ikke 1 i tælleren men 3 – men alligevel kan

man med fordel anvende hovedregning til hurtigt at finde resultatet. Lad os tage et eksempel:

$$\text{Delen} = 60 \text{ kr} \quad \% = 75$$

Vi ved at 75 % kan skrives som $\frac{3}{4}$ så man kan skrive:

$$\frac{3}{4} = 60 \text{ kr.}$$

så må $\frac{1}{4}$ være de 60 kr delt op i 3 dele.

$$\frac{1}{4} = \frac{60}{3} = 20 \text{ kr.}$$

Når vi ved at $\frac{1}{4}$ svarer til 20 kr er det en smal sag at finde hvad en hel er altså de 100 %

$$100 \% = 4 * 20 \text{ kr} = 80 \text{ kr.}$$

Så det vi i virkeligheden har gjort er at gange brøken på kors.

Opgave 40: Omsæt procenterne til brøker.

e) 40 % = – f) 66,66 % = – g) 60 % = – h) 80 % = –

Opgave 41: Oversæt procenten til en brøk og regn baglæsn vha. hovedregning ingen lommeregner.

a) Delen = 300, % = 75

Hele = _____

b) Delen = 20, % = 40

Hele = _____

c) Delen = 40, % = 66,66

Hele = _____

d) Delen = 80, % = 80

Hele = _____

e) Delen = 90, % = 60

Hele = _____

f) Delen = 150, % = 75

Hele = _____

g) Delen = 120, % = 66,66

Hele = _____

h) Delen = 120, % = 80

Hele = _____

Ekstra Opgave 7: Løs brøkstykkerne

a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{8} =$

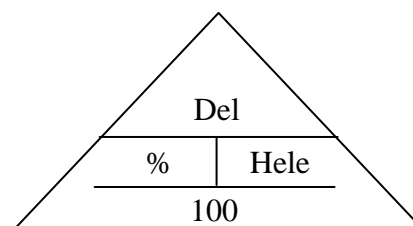
b) $\frac{1}{4} * \frac{2}{6} =$

c) $\frac{3}{4} : \frac{1}{8} =$

Repetition af de 3 typer af procentregning:

Ind til nu har vi behandlet de forskellige typer af procentregnings opgaver hver for sig. Nu blandes opgavetyperne sammen i det følgende. Det er derfor vigtigt at man kan vælge den rigtige formel til det som skal beregnes. Derfor skal du altid gøre følgende:

- Find ud af hvad der skal beregnes: Delen, % eller det Hele.
- Vælg formel efter det du skal finde.



$$1. \text{ Del} = \frac{\%}{100} * \text{Hele}$$

$$2. \% = \frac{\text{Del}}{\text{Hele}} * 100$$

$$3. \text{ Hele} = \frac{\text{Del}}{\%} * 100\%$$

Som man kan se er formlerne anderledes end regnetrekanten men de beregner det samme. Hvis man bruger trekanten skal man huske at dividere med 100 først inden man gør noget andet!

Opgave 42: Løs opgaverne og afrund resultatet til 1 decimal (lommeregner tilladt)

- | | | | |
|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
| a) 46 % af 68 kr = | = <u> </u> kr | f) 43 % af 489 kr = | = <u> </u> kr |
| b) 72 % af 87 kr = | = <u> </u> kr | g) 8% af 353 kr = | = <u> </u> kr |
| c) 4 % af 304 kr = | = <u> </u> kr | h) 34 % af 33 kr = | = <u> </u> kr |
| d) 59 % af 856 kr = | = <u> </u> kr | i) 3 % af 723 kr = | = <u> </u> kr |
| e) 21 % af 293 kr = | = <u> </u> kr | j) 96% af 831 kr = | = <u> </u> kr |

Opgave 43: Løs opgaverne og afrund resultatet til 1 decimal (lommeregner tilladt)

- | | | | |
|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| a) 29 ud af 51 er = | = <u> </u> % | f) 18 ud af 21 er = | = <u> </u> % |
| b) 13 ud af 18 er = | = <u> </u> % | g) 5 ud af 59 er = | = <u> </u> % |
| c) 24 ud af 49 er = | = <u> </u> % | h) 12 ud af 42 er = | = <u> </u> % |
| d) 21 ud af 59 er = | = <u> </u> % | i) 7 ud af 36 er = | = <u> </u> % |
| e) 35 ud af 36 er = | = <u> </u> % | j) 13 ud af 29 er = | = <u> </u> % |

Opgave 44: Løs opgaverne og afrund resultatet til 1 decimal (lommeregner tilladt)

- | | | | |
|------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|
| a) 13 % af et beløb er 24 kr | | c) 7 % af et beløb er 190 kr | |
| Hele beløbet er = | = <u> </u> kr | Hele beløbet er = | = <u> </u> kr |
| b) 22 % af et beløb er 32 kr | | d) 29 % af et beløb er 139 kr | |
| Hele beløbet er = | = <u> </u> kr | Hele beløbet er = | = <u> </u> kr |

Facit: 8,5 9,2 11,2 12,2 19,4 21,7 28,2 28,6 31,3 35,6 44,8 49,0 52,3 56,9 61,5 62,2
62,6 72,2 85,7 97,2 145,5 184,6 210,3 479,3 505,0 606,8 797,8 1023,6 2714,3

Repetition af hovedregning med procenter:

I de følgende opgaver må du kun benytte hovedregning end ikke papir. Målet er at kunne regne rabatter ud i hovedet når man står i en butik uden at skulle hive lommeregner eller mobiltelefon op af lommen! Vi husker fra tidligere opgaver at:

$$10 \% \text{ af } 100 \text{ kr} = 10 \text{ kr}$$

$$12 \% \text{ af } 100 \text{ kr} = 12 \text{ kr Osv.}$$

Det samme kan siges for 10 kr.

$$10 \% \text{ af } 10 \text{ kr} = 1 \text{ kr}$$

$$20 \% \text{ af } 10 \text{ kr} = 2 \text{ kr}$$

I praksis benyttes dette ved

$$10 \% \text{ af } 300 \text{ kr} = 30 \text{ kr.}$$

På 300 kr er der 3 hundrede kronesedler. På hver seddel gives 10 kr rabat altså 30 kr i rabat

Opgave 45: Beregn rabatten i hoved.

a) 21 % rabat på 100 kr = _____kr

f) 20 % rabat på 1000 kr = _____kr

b) 20 % rabat på 200 kr = _____kr

g) 60 % rabat på 300 kr = _____kr

c) 12 % rabat på 300 kr = _____kr

h) 80 % rabat på 500 kr = _____kr

d) 30 % rabat på 400 kr = _____kr

i) 50 % rabat på 600 kr = _____kr

e) 40 % rabat på 700 kr = _____kr

j) 5 % rabat på 500 kr = _____kr

Husk: Rabatprisen kan hurtigt findes ved at sige $100 \% - \text{Rabat}$

$$30 \% \text{ rabat af } 200 \text{ kr. Rabatpris} = 100 \% - 30 \% = 70 \% * 2 = 140 \text{ kr}$$

Opgave 46: Beregn rabatten i hoved og find rabatprisen (træk rabatten fra prisen)

a) 30 % rabat på 100 kr. Rabatpris= _____

e) 40 % rabat på 600 kr. Rabatpris= _____

b) 30 % rabat på 200 kr. Rabatpris= _____

f) 80 % rabat på 500 kr. Rabatpris= _____

c) 10 % rabat på 300 kr. Rabatpris= _____

g) 30 % rabat på 800 kr. Rabatpris= _____

d) 20 % rabat på 200 kr. Rabatpris= _____

h) 60 % rabat på 800 kr. Rabatpris= _____

Opgave 47: Beregn rabatten i hoved.

a) 20 % rabat på 110 kr = _____kr

d) 40 % rabat på 420 kr = _____kr

b) 30 % rabat på 150 kr = _____kr

e) 60 % rabat på 360 kr = _____kr

c) 20 % rabat på 230 kr = _____kr

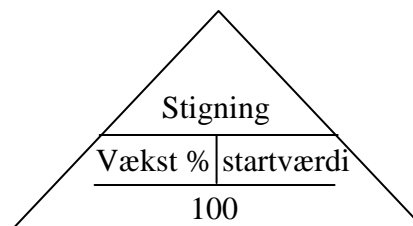
f) 80 % rabat på 530 kr = _____kr

Facit: 21 22 25 36 40 45 46 57 70 88 100 105 120 140 160 168 180 192 200 216
270 280 300 320 332 360 400 424 560 602

Repetition af vækstprocent:

Væksten havde noget at gøre med hvor meget noget steg i procent fra en startværdi til det man kalder slutværdien. Følgende formler finde:

1. $vækst\% = \frac{\text{stigning}}{\text{startværdi}} * 100$
2. $\text{stigning} = \frac{Vækst\%}{100} * \text{startværdi}$
3. $\text{slutværdi} = \frac{(100\% + Vækst\%)}{100} * \text{startværdi}$



Husk at stigningen = Slutværdi – Startværdi.

Opgave 48: Beregn vækst% ved brug af lommeregner (afrund til 2 decimaler)

- | | |
|--|--|
| a) stigning = 98, startværdi = 343
vækst% = _____ % | e) slutværdi = 709, startværdi = 689
vækst% = _____ % |
| b) stigning = 32, startværdi = 179
vækst% = _____ % | f) slutværdi = 617, startværdi = 427
vækst% = _____ % |
| c) stigning = 49, startværdi = 162
vækst% = _____ % | g) slutværdi = 902, startværdi = 716
vækst% = _____ % |
| d) stigning = 9, startværdi = 178
vækst% = _____ % | h) slutværdi = 496, startværdi = 325
vækst% = _____ % |

Ekstra Opgave 8: beregn stigningen eller slutværdien (afrund til 2 decimaler)

- | | |
|--|---|
| a) vækst% = 94, startværdi = 521
stigning = _____ | e) vækst% = 55, startværdi = 621
slutværdi = _____ |
| b) vækst% = 26, startværdi = 420
stigning = _____ | f) vækst% = 7, startværdi = 355
slutværdi = _____ |
| c) vækst% = 30, startværdi = 844
stigning = _____ | g) vækst% = 66, startværdi = 123
slutværdi = _____ |
| d) vækst% = 84, startværdi = 109
stigning = _____ | h) vækst% = 27, startværdi = 349
slutværdi = _____ |

Facit: 2,90 5,06 17,88 20,66 25,98 28,57 30,25 44,50 52,62 91,56 109,2 199,32 204,18
253,20 379,85 443,23 489,74 512,68 962,55 1023,68

Repetition af tekststykker:

Når man løser et tekststykke skal man altid

1. Understrege alle tal/oplysninger og finde ud af hvad de angiver.
2. Find ud af hvad som ønskes beregnet
3. Vælge den formel som kan beregne det ønskede ud fra tallene/oplysningerne.
4. Indsætte tallene fra tekststykket det rigtige sted i formlen.

Opgave 50: Løs tekststykkerne.

- a) Bente har tabt æggebakken med 15 æg. Der er gået 3 i stykker som har smurt hele hendes taske ind i æggemasse. Hvor mange % af æggene er blevet ødelagt?
- b) I en 9 klasse med 25 elever har 20 % grøn som deres yndlingsfarve. Hvor mange elever har grøn som deres yndlingsfarve?
- c) I en lufthavn forsvinder hver dag 30 kufferter. Hvor mange ‰ (promille) af kufferne forsvinder hver dag når lufthaven i alt håndterer 20.000 på en dag?
- d) Ud af 1.500 tilfældige mennesker jeg mødte på gaden i Århus havde 67,5 % en lommeregner – enten i tasken eller derhjemme. Hvor mange mennesker havde en lommeregner af de 1500?
(**husk:** halve mennesker er ikke muligt, afrund til helt tal)

Ekstra Opgave 9:

- a) I år 2010 var der 3.201 fan af Piratos på facebook. Året efter var antallet af fans steget til 4.352. Hvor mange % er fans'ne steget med? (afrund til helt tal)
- b) I 2011 steg antallet af millionærer i Danmark med 31 % fra 5.302 personer i 2010. Hvor mange personer kunne kalde sig millionærer i Danmark i 2011? (afrund til helt tal)
- c) På en konto står der 20.532 kr. En ukendt meget generøs person (eller uheldig) overfører 10.530 kr til kontoen. Med hvor mange % er saldo'en/beløbet steget med? (afrund til helt tal)
- d) En bank giver 3,2 % p.a i rente på en konto. 1 januar skal banken betale sin rente og indsætter 320 kr på kontoen. Hvor mange kr stod der på kontoen før banken udbetalte renterne?

Facit: 1,5 5 12 20 26 36 45 51 103 538 838 1.013 3.200 6.946 8.300 10.000

Ekstra opgave 10: Privatskolen (problemregning)

På en privatskole er der følgende antal elever på hvert klassetrin:

Klassetrin	Antal elever	%
6 klasse	94	
7 klasse	133	
8 klasse	119	
9 klasse	104	
10 klasse	44	
I alt		100 %

- a) Hvor mange elever går på skolen?
- b) Udregn den procentvise andel af eleverne på hver årgang (6 klasserne osv)?

Kommunen (staten) giver et tilskud til hver elev som privatskolerne optager! Dette tilskud svarer til 71 % af det en gennemsnitlig elev koster i folkeskolen!

Den gennemsnitlige elev koster 58.732 kr (i 2014)

- c) Beregn hvor mange penge kommunen (staten) skal betale i tilskud til hver elev på skolen år år?
- d) Beregn hvor mange penge kommunen (staten) betaler i tilskud til skolen for alle eleverne pr år?

Skolen opkræver skolepenge af hver elev som er 1.650 kr pr måned pr elev (12 måneder om året!)

- e) Beregn hvor mange penge skolen kan forvente at få i skolepenge om året?
- f) Hvor stor en procentdel af skolens samlede indtægter (tilskud+skolepenge) udgør skolepengene forældrene betaler?

For 2 år siden var der 428 elever på skolen

- g) Hvor mange procent er skolens elevtal vokset med?
- h) Hvor mange elever går på skolen hvis denne udvikling forsætter 2 år endnu?

Facit: 9 13 15,4 19 21 24 27 32 494 570 41.700 9.781.200 15.423.700 20.599.800

Ekstra Opgave 11: LommeApp'en (Mundtlig Matematik)

Du har længe gået og syntes at de lommeregnerne man kan downloade til mobilen og tabletter er elendige! De kan ikke bruges i undervisningen i udskolingen og du savner også smarte funktioner såsom rabat, formel osv.

Derfor har du sat dig for, at lave din egen lommeregner app, som du vil sælge i appstore (iOS) og Google Play (android)! Du har tænkt dig at lave en enkelmandsvirksomhed!

Smartphone & Tablet brugere I verden: 1,76 milliarder

- US: 163,9 mio.
- Europa: 196,6 mio.
- Asien: 951 mio.

**Fordeling af Styresystem: 2014**

- Android: 1,4 mia. (Google Play)
- I-os: 500 mio. (Appstore)

Fordeling af brugerne: 2011 i US.

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| • 13-17: 6,4 % | • 25-34: 27,2 % | • 45-54: 14,8 % | • 65-: 4,9 % |
| • 18-24: 17,4 % | • 35-44: 21,5 % | • 55-64: 7,8 % | |

Fortjenesten & Beskatning:

Når man sælger en App får man ikke selv alle pengene! Pengene splittes således, at 70 % får du mens 30 % tilfalder Google eller Apple! Da det jo er Google & Apple der rent faktisk sælger dit produkt skal du ikke betale moms! Dvs. at de 70 % er din virksomheds indtægt! Da det er en enkeltmandsvirksomhed kan du trække det du tjener ud til dig selv som beskattes som var det almindelig løn!

Spørgsmål: Du skal lave et overslag på hvad du kan tjene det første år på, at lave en app til enten Android eller I-OS eller dem begge? Du kan komme ind på følgende:

- Hvad skal appen koste? - hvad er en rimelig pris - hvilke konkurrenter er der?
- Hvor mange kan man forvente downloader Appen pr år?
- Hvor meget kan man forvente at tjene pr måned? (skat behøves ikke at være fratrukket)

Vedlæg din besvarelse på et papir!