I dette tillæg skal vi se på almindelig procentregning. Der er forskellige typer opgaver, der kan stilles, og vi vil behandle dem systematisk.

### 1. Omregning mellem procenter og kommatal

Ordet *procent* betyder ”per hundrede”. Det er ofte hensigtsmæssigt at benytte kommatal frem for procenter ved løsning af forskellige opgaver. Derfor er det vigtigt at kunne om­reg­ne procenttal til kommatal og omvendt. Det vises bedst ved nogle eksempler:

#### Eksempel 1



Så man får kommatallet ved at dividere det, der står foran %-tegnet med 100. Vi kom­mer også til at regne med negative procenter, derfor eksempel 1b). Omvendt kan man om­­­­­­regne kommatal til procenttal ved at gange med 100%. Bemærk, at 100% faktisk er det samme som 1, og der sker jo ikke noget ved at gange med 1.

### 2. Procentdel af et tal

I dette afsnit skal vi regne med procenter af et tal. Lad os kalde det kommatal, som hører til den pågældende procent, for *r*. Man har følgende:

|  |
| --- |
| Man finder procentdelen af et tal ved at gange med det tilhørende kommatal. |

#### Eksempel 2



Men man kan også støde på lidt sværere opgaver i denne forbindelse. For eksempel kan det være, at man skal finde ud af, hvor mange procent et tal *A* *udgør af* et andet tal *B*. Med andre ord, så skal man finde den procentdel, som hvis man tager den af *B*, så får man *A*. Denne procentdel kan altså fås ved at dividere *A* med *B*. Vi ser på et eksempel.

#### Eksempel 3

På et gymnasium er der 1120 elever, hvoraf 328 elever er HF’ere. Hvor mange pro­cent af eleverne på skolen er HF’ere?

*Løsning*: , så svaret er 29,3%.

En anden type opgave er tilfældet hvor man kender, hvor mange procent *A* udgør af *B*, kender *A* og skal finde *B*. Her skal man dividere *A* med *r*. Vi ser på et eksempel.

#### Eksempel 4

På et gymnasium i Jylland er der 521 piger og de udgør i alt 64% af alle skolens elever. Hvor man­­ge elever er der på skolen?

*Løsning*: , så svaret er 814 elever på skolen. Man kan også løse opgaven ved at tænke lidt anderledes: Man dividerer med 64 for at finde, hvor mange elever, der svarer til 1% og ganger derefter med 100 for at finde hvor mange, der svarer til 100%, altså det hele: .

### 3. Lægge en procent til/trække en procent fra et tal

I forrige afsnit så vi, hvordan man finder procenten af et tal. I dette afsnit skal vi lægge re­sultatet til eller trække resultatet fra det vi startede med. Lad os sige, at vi vil lægge 17% til 300. Først finder vi 17% af 300 ved at gange 300 med procenten omregnet til kom­matal og dernæst lægger vi resultatet til de 300, vi startede med:

(1) 

Vi ser, at vi kunne have klaret opgaven i et hug ved at gange med 1 plus kommatallet. Hvis vi derimod skulle have trukket de 17% fra 300, ville vi have fået:

(2) 

Højresiden i (2) mindre om højresiden i (1), blot har vi regnet renten negativ. Det giver anledning til, at vi kan opstille en generel formel, der inkluderer begge tilfælde:

|  |
| --- |
| Sætning 5Hvis man lægger *renten* *r* til *begyndelsesværdien B*, så er *slutværdien S* givet ved:(3) Hvis man skal trække en rente fra et tal, så regnes renten blot negativ!  |

 kaldes for *fremskrivningsfaktoren*. Der er tre typer opgaver, der kan fore­kom­me: Enten skal *S*, *B* eller *r* be­­stemmes, mens de øvrige størrelser kendes. Hvis *S* skal fin­des, kan (3) benyttes. Hvis *B* skal findes, omskrives (3) til følgende:

(4) 

Hvis renten skal findes, omskrives (3) til:

(5) 

Lad os kigge på nogle eksempler.

#### Eksempel 6

Sofies løn er dette år vokset med 4,6%. Sidste år var hendes årsløn 250.000 kr. Hvor stor er den i dag?

*Løsning*: Vi kender begyndelsesværdien og renten og skal finde slutværdien:



så Sofies årsløn er vokset til 261.500 kr.

#### Eksempel 7

Prisen på benzin er i denne måned faldet med 22%. I sidste måned var literprisen 10,60 kr. Hvor stor er den nu?

*Løsning*: Vi kender begyndelsesværdien og renten og skal finde slutværdien. Bemærk at der er tale om et fald, så vi regner renten negativ:



så literprisen er nu 8,27 kr.

#### Eksempel 8

Prisen for en computer er 6995 kr. incl. moms. Hvad er prisen eksklusiv moms, idet det op­­lyses, at momsen er på 25%.

*Løsning*: Vi kender prisen *efter* momsen er lagt til, så vi kender altså slutværdien. Vi ken­­der desuden renten og skal finde begyndelsesværdien:



så prisen er 5596 eksklusiv moms.

#### Eksempel 9

Indbyggertallet i en amerikansk by voksede i en periode fra 230.000 til 410.000. Hvor mange procent er indbyggertallet vokset med?

*Løsning*: Vi kender begyndelses- og slutværdi og skal finde renten:



så indbyggertallet er vokset med 78,3%.

### Opgaver

#### Opgave 11

Omskriv følgende procenttal til kommatal:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 17%d) 0,6% | b) –4%e) 98% | c) 142%f) 0,01%  |

#### Opgave 12

Omskriv følgende kommatal til procenttal:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 0,31d) 0,82 | b) 2,50e) 10 | c) 0,00025f) –0,70  |

#### Opgave 21

Bestem følgende procentdele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 9% af 200d) 0,03% af 120000 | b) 0,7% til 7800e) 99% af 870 | c) 147% af 40f) –32% af 600  |

#### Opgave 22

Løs nedenstående blandede opgaver.

a) Gurli har en skatteprocent på 52%. Hvor meget skal hun betale i skat, hvis hendes skat­tepligtige indtægt er 300.000 kr.?

b) Kaj har en sygefraværsprocent på 7%. Der er 200 arbejdsdage i året. Hvor mange dage var han syg?

c) I en Aldi-forretning er der 34 ansatte, hvoraf de 28 er kvinder. Hvor mange procent af de ansatte er mænd?

d) I et orkester er der 3 violinister, 2 klaverspillere og 2 sangere. Hvor mange procent af orkestrets deltagere er sangere?

e) 42% af Holgers formue er sat i aktier. I alt er kursværdien af hans aktier 130.000 kr. Hvor stor er Holgers formue?

f) I alt 31 af de ansatte i en møbelvirksomhed er rygere og det svarer til 16%. Hvor man­ge ansatte har virksomheden?

#### Opgave 31

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) Læg 14% til 500d) Træk 0,8% fra 13200 | b) Læg 0,24% til 1250e) Læg 350% til 68 | c) Træk 38% fra 700f) Træk 91% fra 800  |

#### Opgave 32

Løs nedenstående blandede opgaver.

a) Sidste år var et hus sat til salg for 1,4 mio. Det blev ikke solgt og sælgeren ned­sæt­ter nu prisen til 1,25 mio. kr. Hvor meget er nedsættelsen på i procent?

b) Prisen på en dametaske er 895 kr. incl. moms. Hvad er prisen uden moms?

c) I løbet af en bestemt periode i 1800-tallet voksede Danmarks befolkning med 24% til 850.000 indbyggere. Hvor mange indbyggere var der ved periodens begyndelse?

d) Kursen på en bestemt aktie voksede i løbet af år 2005 fra 78,5 til 115,2. Hvor meget er kursen vokset med i procent?

e) Partiet Venstre havde ved sidste meningsmåling en tilslutning på 23,4%. I den nye måling er deres stemmetal vokset med 6% (her menes ikke procentpoint!). Hvad er Venstres nye stemmeprocent?

f) En radioaktiv kildes aktivitet faldt på 10 minutter fra  til . Hvor mange procent er aktiviteten aftaget med på de 10 minutter?

g) Danmarks eksport faldt i februar med 2,8%. Den var før på 2,65 mia. kr. Hvor stor er den nu?

h) Jensen har fået en plæneklipper til rabatprisen 4395 kr. Rabatten var på 18%. Hvad var plæneklipperens pris før den blev nedsat?

i) Siden 1970’erne er prisen på en bestemt vare vokset med 480%. Dengang var prisen 25 kr. Hvad er prisen i dag?

j) På virksomhed A er der 2410 ansatte, mens der på virksomhed B er 1756 ansatte. Hvor mange flere der ansat på virksomhed A end på virksomhed B, regnet i pro­cent?

k) På virksomhed A er der 2410 ansatte, mens der på virksomhed B er 1756 ansatte. Hvor mange færre er der ansat på virksomhed B end på virksomhed A, regnet i pro­cent?

l) Louise og Kasper udførte et fysikforsøg sammen og de bestemte massefylden for jern til at være 7,6 g/cm3. Tabelværdien er 7,9 g/cm3. Hvor meget afviger den eks­pe­ri­mentelle værdi fra tabelværdien?

Løsninger kan findes på næste side!

### Løsninger

Opgave 11:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 0,17d) 0,006 | b) –0,04e) 0,98 | c) 1,42f) 0,0001  |

Opgave 12:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 31%d) 82% | b) 250%e) 1000% | c) 0,025%f) –70%  |

Opgave 21:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 18d) 36 | b) 54,6e) 861,30 | c) 58,8f) –192  |

Opgave 22:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 156.000 kr.d) 28,6% | b) 14e) 309.524 kr. | c) 17,6%f) 194  |

Opgave 31:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 570d) 13094 | b) 1253e) 306 | c) 434f) 72 |

Opgave 32:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) Fald på 10,7%d) Stigning på 46,8%g) 2,58 mia. kr. j) 37,2% | b) 716 kr.e) 24,8%h) 5360 kr.k) 27,1% | c) 685484 indbyggeref) 93,3%i) 145 kr. l) 3,8% for lidt |