Kapittel 1. Tallregning

Mål for Kapittel 1, Tallregning.

Kompetansemål

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjøre overslag over svar, regne praktiske oppgaver, med og uten digitale verktøy, presentere resultatene og vurdere hvor rimelige de er
- tolke, bearbeide, vurdere og diskutere det matematiske innholdet i skriftlige, muntlige og grafiske fremstillinger
- forenkle flerleddet uttrykk og løse ligninger av første grad og enkle potensligninger

Læringsmål

Etter at du har arbeidet med dette kapittelet skal du sette kryss i de boksene som tilhører de læringsmålene du har oppnådd. Det er viktig at du er ærlig og at du ikke krysser i de boksene som du føler at du ikke kan. På den måten vet du på hvilket område du må forbedre deg.

Etter dette kapittelet vet jeg

- ☐ hvordan jeg forkorter en brøk
- ☐ hvordan de fire regneartene blir anvendt i brøkregning
- ☐ hvordan de fire regneartene blir anvendt på heltall
- ☐ hvordan jeg regner med negative tall

Etter dette kapittelet kan jeg forklare

- ☐ hvorfor en brøk kan forkortes
- ☐ hvorfor et desimaltall er lik/ulik en brøk
- ☐ hvordan jeg regner med negative tall

Etter dette kapittelet kan jeg vurdere og

- ☐ gi eksempler på bruk av brøk og desimaltall i hverdagen
- ☐ forklare i hvilke tilfeller en må vite omgjøring mellom brøk og desimaltall
- ☐ lage og løse flerleddet uttrykk med ulike regnearter
- ☐ løse og lage tekstoppgaver knyttet til tallregning
- ☐ se sammenhenger ved hjelp av tabeller, diagram og funksjonsuttrykk
- ☐ vurdere og sortere informasjon oppgitt i tekst

Utforskende oppgave – svaret er 7

Lag regnestykker hvor svaret blir 7. Klarer du å lage forskjellige regnestykker som inneholder:

- hele tall?

- desimaltall? Hvor mange desimaler klarer du?

- negative tall?

- brøk?

- potens?

- kvadratrot?

- overslag?

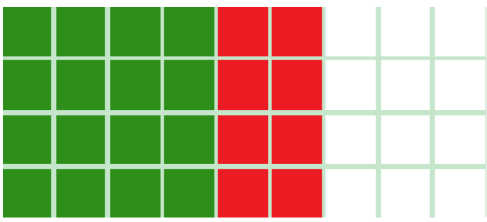
- algebra?

Gjør dette med hver av de fire regneartene. Til slutt kan du lage regnestykker som inneholder flere regnearter.

1. Brøk

1.1 Hva *er* brøk?

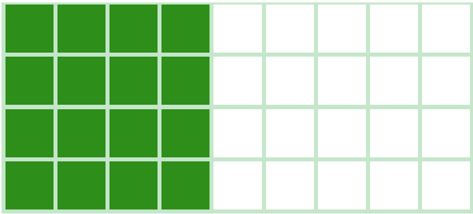
En stor kake er delt i 36 like store biter. De hvite firkantene viser de bitene som er spist opp:



Hver bit kalles en 36-del av kaken. Du kan telle på tegningen at 12 av 36 slike biter er spist.

Hvor stor del av kaken som er spist skriver vi som *brøken* $\frac{12}{36}$.

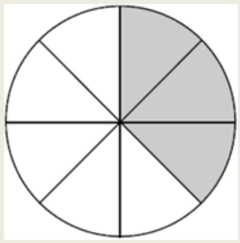
Tallet over brøkstreken kaller vi *telleren*, og tallet under brøkstreken kaller vi *nevneren* i brøken.



Senere er det spist 8 kakestykker til (de røde på den øverste figuren), til sammen 20 av 36 kakestykker. Dette kan vi skrive som regnestykket $\frac{12}{36}+\frac{8}{36}=\frac{20}{36}$.

Oppgave 1

En kake er delt i like store biter slik figuren viser. De hvite feltene markerer de bitene som er spist.



a) Hvor stor del av kaken er spist?

b) Hvor stor del av kaken er igjen?

Skriv begge svarene som brøker.

1.2 Forkorting av brøk

Mange brøker kan *forkortes*. Det gjør vi ved å dividere (dele) teller og nevner med *samme* tall.
Her er brøken fra kakeeksemplet på forrige side.

Eksempel 1

$$\frac{20:2}{36:2}=\frac{10}{18}$$
$$\frac{10:2}{18:2}=\frac{5}{9}$$

Nå er det ikke mulig å dele videre så brøken er forkortet så langt det går an. Vi har spist $\frac{5}{9}$ av kaken.

Oppgave 2

Forkort brøkene $\frac{6}{8}$ og $\frac{15}{25}$.

1.3 Utviding av brøk

Det motsatte av forkorting kalles *utviding*. Da *multipliserer* (ganger) vi teller og nevner med *samme* tall.

Eksempel 2

$$\frac{3}{5}=\frac{3\cdot 2}{5\cdot 2}=\frac{6}{10}$$

Oppgave 3

Utvid brøken $\frac{3}{4}$ med 3.

Hvis vi skal *sammenligne* brøker, må vi sørge for at alle nevnerne er like:

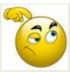
Eksempel 3

Ordne brøkene $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$ og $\frac{3}{4}$ i stigende rekkefølge. Det betyr at den minste skal stå først.

Minste felles nevner blir her $3\cdot 4\cdot 5=60$. Vi utvider brøkene slik at nevneren i alle blir 60:

$$\frac{2}{3}=\frac{2\cdot 4\cdot 5}{3\cdot 4\cdot 5}=\frac{40}{60}$$
$$\frac{4}{5}=\frac{4\cdot 3\cdot 4}{5\cdot 3\cdot 4}=\frac{48}{60}$$
$$\frac{3}{4}=\frac{3\cdot 3\cdot 5}{4\cdot 3\cdot 5}=\frac{45}{60}$$

Brøkene i stigende rekkefølge er $\frac{2}{3},\frac{3}{4},\frac{4}{5}$

Oppgave 4 

Skriv disse brøkene i stigende rekkefølge ved å utvide dem til felles nevner: $\frac{1}{2},\frac{3}{5},\frac{3}{7}$

1.4 Addisjon av brøker

For å kunne legge sammen brøker, må brøkene bestå av like store “biter”. De må altså ha *samme* nevner. Du så et eksempel på det i avsnitt 1.1 da vi la sammen kakestykker. Hvis nevnerne er like, legger vi sammen tellerne.

Eksempel 4

$$\frac{2}{9}+\frac{5}{9}=\frac{2+5}{9}=\frac{7}{9}$$

Hvis nevnerne *ikke* er like, må vi utvide den ene eller begge brøkene slik at de får samme nevner (felles nevner).

Eksempel 5

$$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}=\frac{1\cdot 2}{2\cdot 2}+\frac{3}{4}=\frac{2}{4}+\frac{3}{4}=\frac{5}{4}$$

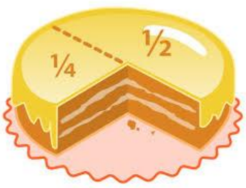
$$\frac{2}{5}+\frac{1}{2}=\frac{2\cdot 2}{5\cdot 2}+\frac{1\cdot 5}{2\cdot 5}=\frac{4}{10}+\frac{5}{10}=\frac{9}{10}$$

Oppgave 5

a) Legg sammen $\frac{3}{5}+\frac{4}{5}$

b) Legg sammen $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$

c) Legg sammen $\frac{5}{3}+\frac{3}{4}$



1.5 Brøkdel av et tall

Eksempel 6

Brødet til høyre er delt i 20 skiver.

$\frac{2}{5}$ av skivene har mugnet.

Hvor mange skiver har mugnet?

Vi regner slik:

$$20\cdot\frac{2}{5}=\frac{20\cdot 2}{5}=\frac{40}{5}=8$$

Vi kan sjekke svaret ved å finne ut om 8 av 20 skiver virkelig er 2/5 av skivene:

$$\frac{8}{20}=\frac{8:4}{20:4}=\frac{2}{5}$$

Det stemmer.

Oppgave 6

En klasse har 28 elever. $\frac{2}{7}$ av elevene fikk bedre enn 3 på en matematikkprøve. Hvor mange elever fikk bedre enn 3?

1.6 Multiplikasjon av brøk

Du kan forstå framgangsmåten ved å se på de to eksemplene under.

Eksempel 7

$$3 \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{7} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 7} = \frac{6}{28} = \frac{6:2}{28:2} = \frac{3}{14}$$

Oppgave 7

Regn ut $4 \cdot \frac{2}{3}$, $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{7}$, $\frac{3}{5} \cdot \frac{10}{3}$.

2. Desimaltall

2.1 Hva *er* et desimaltall?

Desimaltall er tall som inneholder komma. Vi repeterer først hva et *heltall* med flere siffer *egentlig* betyr.

Tallet 463 betyr $4 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 3 \cdot 1$, altså summen av 4 hundreder, 6 tiere og 3 enere.

På liknende måte betyr 0,26 summen av 2 *tideler* og 6 *hundredeler*. Altså $0,26 = \frac{2}{10} + \frac{6}{100}$.

Vi kan gjøre om tidelene til hundredeler slik at $0,26 = \frac{2}{10} + \frac{6}{100} = \frac{20}{100} + \frac{6}{100} = \frac{26}{100}$.

Eksempel 8

Tallet 6805, 304 betyr egentlig $6 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 5 \cdot 1 + \frac{3}{10} + \frac{0}{100} + \frac{4}{1000}$.

Oppgave 8

a) Hva betyr egentlig tallet 7068,057?

b) Skriv $3 + \frac{5}{10} + \frac{3}{100} + \frac{1}{1000}$ som desimaltall.

Hundredeler kalles også *prosent*. Prosenttegnet (%) betyr altså hundredeler. Da kan vi skrive samme tallet på tre måter, slik:

$$0,26 = \frac{26}{100} = 26\,\%.$$

Oppgave 9

Skriv tallene 0,75, 0, 60 og 0,05 på to andre måter.

Vær klar over at 0,6 og 0,60 er samme tallet!

2.2 Store tall

Disse tallene må du kjenne ved *navn*:

1 million: 1000 000 (6 nuller)
1 milliard: 1000 000 000 (9 nuller)

Amerikanerne kaller milliard for “billion”. På norsk er 1 billion et ett-tall med *12* nuller bak.

3. Brøker som desimaltall

Det er ikke bare tideler, hundredeler, tusendeler osv. som kan skrives som desimaltall. *Alle* brøker kan skrives på denne måten. Noen brøker er ganske enkle å skrive om hvis vi kan litt hoderegning.

Eksempel 9

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{5}{10} = 0,5$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{25}{100} = 0,25$$

Oppgave 10

Gjør om disse brøkene til desimaltall: $\frac{3}{4}, \frac{1}{5}$.

Du bør lære deg disse sammenhengene:

$$\frac{1}{10} = 0,1 = 10\,\%$$

$$\frac{1}{5} = 0,2 = 20\,\%$$

$$\frac{1}{4} = 0,25 = 25\,\%$$

$$\frac{1}{3} \approx 0,333 = 33,3\,\%$$

$$\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$$

$$\frac{2}{3} \approx 0,667 = 66,7\,\%$$

$$\frac{3}{4} = 0,75 = 75\,\%$$

Tegnet $\approx$ betyr "omtrent lik" eller "tilnærmet lik".

4. Addisjon av hele tall

Å *addere* to tall betyr å legge dem sammen. Vi sier sa at vi finner summen av tallene. Vi forutsetter at du er sikker på å legge sammen ensifrede tall, slik at du for eksempel med en gang kan si at 7 + 8 = 15. Hvis du ikke er god på dette, bør du trene, ellers vil det være noen del 1-oppgaver (dvs. uten kalkulator) som du ikke vil få helt til. Det finnes mange apper til mobilen som lar deg trene på hoderegning.

Hvis du skal legge sammen *tosifrede* tall i hodet, adderer du først tierne, så enerne, og til slutt finner du summen av tierne og enerne.

<u>Eksempel 10</u>
Hvor mye er 34 + 25? Ikke bruk kalkulator.

30 + 20 = 50, 4 +5 = 9. Altså er 34 + 25 = 59.

Oppgave 11
Hvor mye er 45 + 32? 18 + 61? 34 + 58? 120 + 240? 1450 + 320? Sjekk hoderegningen din med kalkulator hvis du er usikker på om du har regnet riktig.

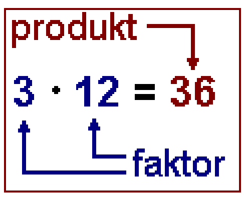
5. Subtraksjon av hele tall

Å *subtrahere* to tall betyr å trekke det andre tallet fra det første. Vi finner da *differensen* mellom tallene. Dette blir det samme som omvendt addisjon. For eksempel er 13 – 8 = 5 fordi 5 + 8 = 13. Subtraksjon av små eller "greie" tall bør du også kunne greie uten kalkulator.

Oppgave 12
Regn ut uten kalkulator. 9 – 5, 16 – 7, 23 – 8, 45 – 15, 45 – 17, 100 – 4, 100 – 16, 1200 – 350.

6. Multiplikasjon av hele tall

Multiplikasjon kaller vi også ganging. Tallene som multipliseres med hverandre, kalles *faktorer* i regnestykket. Resultatet av en multiplikasjon kalles et *produkt*.



Multiplikasjon av hele tall er det samme som gjentatte addisjoner. $4\cdot 3$ betyr 4 + 4 + 4, som blir 12. $3\cdot 4$ betyr 3 + 3 + 3 +3, som også blir 12. Når vi multipliserer to tall, spiller det altså ingen rolle hvilket tall vi skriver først.

Nedenfor ser du “den lille multiplikasjonstabellen”. Den gir svaret på alle multiplikasjoner fra $1 \cdot 1$ opp til $10 \cdot 10$. Denne bør du absolutt kunne! Fordi $7 \cdot 4 = 4 \cdot 7$ osv. trenger du egentlig ikke å kunne hele tabellen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Den lille multiplikasjonstabellen

Ofte har du bruk for å multiplisere med 10, 100 eller 1000 uten kalkulator. Her er eksempler som viser hvordan du gjør det.

$18 \cdot 10 = 180$

$24,6 \cdot 10 = 246$

$32 \cdot 100 = 3200$

$6,7 \cdot 100 = 670$

$57 \cdot 1000 = 57000$

$74,5 \cdot 1000 = 74500$

Oppgave 13

Multipliser uten kalkulator. Er du usikker på svaret, kan du sjekke forslaget ditt med kalkulator.

$36 \cdot 10, \quad 8,4 \cdot 10, \quad 60 \cdot 100, \quad 63,4 \cdot 100, \quad 25 \cdot 1000, \quad 84,6 \cdot 1000$

Hvis du kan multiplikasjonstabellen, bør du også kunne utføre multiplikasjoner som ligner på disse:

$$30 \cdot 4 = 120$$
$$50 \cdot 30 = 1500$$
$$70 \cdot 80 = 5600$$
$$600 \cdot 3 = 1800$$
$$400 \cdot 50 = 20000$$
$$200 \cdot 800 = 160000$$

Oppgave 14

Multipliser uten kalkulator. Er du usikker på svaret, kan du sjekke forslaget ditt med kalkulator.

$$20 \cdot 7$$
$$60 \cdot 60$$
$$90 \cdot 80$$
$$300 \cdot 8$$
$$500 \cdot 60$$
$$300 \cdot 700$$

Her er et eksempel på hvordan du kan utføre mer kompliserte multiplikasjoner uten kalkulator.

Vi skal ta $45 \cdot 6$. Vi må huske at 45 = 40 +5. Da kan vi gange på følgende måte:

	40	5	SUM
6	240	30	240 + 30 = 270

Vi skal ta $15 \cdot 23$. $15 = 10 + 5$ og $23 = 20 + 3$

	10	5	SUM
20	200	100	200+100=300
3	30	15	30 + 15 = 45

Totalt får vi da 300 + 45 = 345

Oppgave 15

Multipliser uten kalkulator. Er du usikker på svaret, kan du sjekke forslaget ditt med kalkulator.

$12 \cdot 2, \quad 5 \cdot 31, \quad 6 \cdot 43, \quad 8 \cdot 55, \quad 12 \cdot 12, \quad 15 \cdot 38$

7. Divisjon av hele tall

Divisjon, også kalt deling, er den motsatte operasjonen av multiplikasjon. For å kunne dividere små hele tall i hodet, må vi kunne multiplikasjonstabellen.
Divisjon skriver vi for eksempel slik, 27 : 9, og vi leser det som "27 delt med 9" eller "27 dividert med 9".

Hvis det er hele tall som skal divideres, kan vi også skrive divisjonsstykket som en brøk: $\frac{27}{9}$.

<u>Eksempel 11</u>

63 : 7 = 9 fordi $9 \cdot 7 = 63$

1200 : 10 = 120 fordi $120 \cdot 10 = 1200$

Oppgave 16

Utfør disse divisjonene uten kalkulator:
12 : 2, 18 : 3, 25 : 5, 36 : 9, 49 : 7, 56 : 8, 63 : 9, 72 : 9, 81 : 9

I praksis er en brøk et divisjonsstykke hvor vi ikke utfører divisjonen. Det betyr at $\frac{3}{5}$ og 3 : 5 er samme tallet (0,6). Brøker med litt "stygge" tall kan vi regne om til desimaltall ved å dividere teller med nevner på kalkulatoren.

<u>Eksempel 12</u>

$\frac{9}{17} = 9 : 17 \approx 0{,}529$

Ofte har du bruk for å dividere med 10, 100 eller 1000 uten kalkulator. Her er noen eksempler som viser hvordan det gjøres.

$$
\begin{aligned}
&60 : 10 = 6\\
&60 : 100 = 0{,}6\\
&60 : 1000 = 0{,}06\\
&76 : 10 = 7{,}6\\
&76 : 100 = 0{,}76\\
&120 : 100 = 1{,}20\\
&104{,}5 : 100 = 1{,}045\\
&6500 : 10 = 650\\
&75000 : 1000 = 75\\
&4 : 10 = 0{,}4\\
&6{,}5 : 100 = 0{,}065
\end{aligned}
$$

Oppgave 17

Utfør divisjonene uten kalkulator. Er du usikker kan du sjekke svarene dine på kalkulator.

30:10, 30:100, 46:10, 46:100, 115:10, 115:100, 250:1000, 7:10, 7:100, 12,5:10, 8,5:100

 Her er tre eksempler som viser hvordan du kan utføre mer kompliserte divisjoner uten kalkulator.

```
 125 : 5 = 25
-10
  25
 -25
   0
```

```
456 : 5 = 91,2
45
 06
  5
 10
 10
  0
```

1. Her kan jeg ikke trekke ned flere tall.
2. Da setter jeg et komma,
3. og legger til en null.

```
23,5 : 5 = 4,7
20
 35
 35
  0
```

Det neste jeg kommer til er et komma. Da skriver jeg det i svaret og fortsetter som vanlig

8. Praktisk tolkning av divisjon

Med ordet *størrelse* mener vi i matematikk noe som kan telles eller måles. De fleste størrelser har en *målenhet*. Enkle eksempler på størrelser er antall elever i en klasse, vekten av en pose epler, lengden av en kjøretur og temperaturen i en kaffekopp.

Svært ofte dividerer vi to størrelser med hverandre. Da får vi en ny størrelse, og det er viktig å forstå den praktiske tolkningen av denne størrelsen. *I regningen tar vi med målenheter både i regnestykket og svaret.* Ofte skriver vi regnestykket som en brøk fordi det ser mer oversiktlig ut enn å bruke divisjonstegn.

Eksempel 13

En pose med 1,5 kg epler koster 34,50 kr. Hva er prisen for *en* kg epler ("kiloprisen")?

Kiloprisen blir $\dfrac{34,50\text{ kr}}{1,5\text{ kg}} = 23,00\text{ kr/kg}$. Legg merke til at vi ofte skriver kr/kg istedenfor $\dfrac{\text{kr}}{\text{kg}}$.

Vi leser det "kroner per kilogram".

Eksempel 14
En pose med 1,5 kg epler koster 34,50 kr. Divider antall kg med prisen og tolk svaret.
$\dfrac{1,5\text{ kg}}{34,50\text{ kr}} = 0,043\text{ kg/kr}.$ Dette viser at du får kjøpt 0,043 kg epler for *en* krone.

Eksempel 15
Du har malt et rom hvor veggene har et samlet areal på 40 m^2. Det gikk med 5 liter (L) maling. Divider malingsforbruket med arealet og tolk svaret.

$\dfrac{5\text{ L}}{40\text{ m}^2} = 0,125\text{ L/m}^2$. Dette viser at det gikk med 0,125 L maling for å male *en* kvadratmeter.

Eksempel 16
Du har malt et rom hvor veggene har et samlet areal på 40 m^2. Det gikk med 5 liter (L) maling. Divider arealet med malingsforbruket og tolk svaret.
$\dfrac{40\text{ m}^2}{5\text{ L}} = 8\text{ m}^2/\text{L}$. Dette viser at med *en* liter maling kunne du ha malt 8 m^2 vegg.

Oppgave 18
En sekk med 25 L plantejord veier 18 kg. Regn ut hvor mye 1 L jord veier. Husk å ta med målenhetene i regnestykket.

Oppgave 19
En sekk med 25 L plantejord veier 18 kg. Divider volumet med vekten og tolk svaret.

Oppgave 20
Du har kjøpt 7,4 hg (hektogram = 100 g) smågodt for 51,06 kr. Regn ut hektoprisen for smågodt.

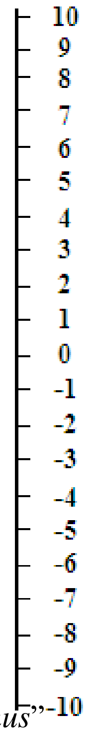
Oppgave 21
Du har kjøpt 7,4 hg smågodt for 51,06 kr. Divider mengden smågodt med prisen og tolk svaret.

Oppgave 22
Temperaturen i en kopp med kaffe synker fra 90 grader til 70 grader på 10 min. Regn ut hvor mye temperaturen synker på ett minutt.

Oppgave 23
Temperaturen i en kopp med kaffe synker fra 90 grader til 70 grader på 10 min. Divider tiden med temperaturforandringen og tolk svaret.

9. Negative tall

Når vi adderer (+) tall eller subtraherer (-) tall, beveger vi oss opp og ned på tallinja. Vi beveger oss oppover på tallinja ved addisjon (+) og nedover ved subtraksjon (-). Ofte kan det være lurt å tenke på tallinja som gradestokken i et termometer.



Eksempel 17

(-3) + 6 = 3

Vi starter på -3 på tallinja og beveger oss 6 plasser oppover, fordi det er addisjon. Legg merke til at vi ofte skriver parenteser rundt negative tall som står først i et regnestykke.

Eksempel 18

$4 - 6 = -2$

Vi starter på 4 på tallinja og beveger oss 6 nedover, fordi det er subtraksjon

Noen kalkulatorer skiller mellom *fortegnsminus* (her skrevet som -) og “*trekke-fra minus*” (her skrevet som −). Da må du passe på å bruke riktig tegn!

Av og til skal vi trekke fra et *negativ* tall. Da må vi passe ekstra godt på! Å trekke fra et negativt tall blir nemlig det samme som å legge til et positivt tall. Dette får du bruk for i potensregningen i 2P.

Eksempel 19

4 – (-3) = 4 + 3 = 7

-2 – (-5) = -2 + 5 = 3

Oppgave 24

a) 7 – 4 =
b) (-5) + 4 =
c) 6 – 9 =
d) (-4) + 6 =
e) (-2) – 7 =
f) (-5) + 3 =
g) 6 – (-2) =
h) -4 – (-3) =

Ved multiplikasjon ($\cdot$) eller divisjon (:) av to tall gir like fortegn positivt svar og ulike fortegn gir negativt svar.

Eksempel 20

$(-4)\cdot 3 = -12$

$\frac{-4}{-2} = 2$

$(-4)\cdot(-2)\cdot(-1) = 8\cdot(-1) = -8$

Legg merke til at vi skriver parenteser rundt et negativt tall i et regnestykke for å unngå at to regnetegn eller fortegn blir stående like etter hverandre.

Oppgave 25

$\frac{27}{-9} =$

$(-7)\cdot(-3) =$

$\frac{-9}{-3} =$

$4\cdot(-8) =$

$(-4)\cdot(-2)\cdot(-6) =$

$(-3)\cdot 8\cdot(-1)\cdot 2 =$

10. Potenser

Ofte har vi bruk for å multiplisere samme tall med seg selv to eller flere ganger. Da bruker vi en kortere skrivemåte slik eksemplene under viser.

Eksempel 21

$3\cdot 3 = 3^2$

$x\cdot x = x^2$

$4\cdot 4\cdot 4 = 4^3$

De tre høyresidene er eksempler på *potenser*. I potensen 3^2 kalles 3 for *grunntallet* og 2 for *eksponenten.*

Advarsel: Du må ikke blande sammen 3^2, som betyr $3\cdot 3$ og er lik 9, med $3\cdot 2$, som er lik 6!!

Oppgave 26

Regn ut potensene uten kalkulator:

3^2, 2^3, 5^2, $(-4)^2$

Oppgave 27

Finn ut hvilken tast du må bruke på kalkulatoren og regn ut:

$2{,}5^2$, 12^3

11. Kvadratrot

Kvadratroten av et tall skriver vi med symbolet $\sqrt{\ }$.

Eksempel 22

$\sqrt{9} = 3$ fordi $3^2 = 9$

$\sqrt{100} = 10$ fordi $10^2 = 100$

$\sqrt{50} \approx 7{,}071$ fordi $7{,}071^2 \approx 50$

Oppgave 28

Regn ut uten å bruke kalkulator:

$\sqrt{1}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{16}$, $\sqrt{25}$, $\sqrt{36}$, $\sqrt{49}$, $\sqrt{64}$, $\sqrt{81}$, $\sqrt{400}$, $\sqrt{10000}$,

Oppgave 29

Finn ut hvordan du beregner kvadratrot på kalkulatoren og regn ut:

$\sqrt{30}$, $\sqrt{600}$, $\sqrt{1000}$

12. Regnerekkefølgen

I regnestykker hvor vi skal utføre flere forskjellige typer regneoperasjoner, må vi utføre regneoperasjonene i en *bestemt rekkefølge*.

Regneoperasjonenes rekkefølge
1. Parenteser (hvis det er noen)
2. Potenser
3. Multiplikasjon ($\cdot$) og divisjon (:)
4. Addisjon (+) og subtraksjon (-)

Eksempel 23

$2 + 3 \cdot 4 = 2 + 12 = 14$ (nei, det blir *ikke* 20)

Eksempel 24

$3 \cdot (4-2) + 3 \cdot 3 = 3 \cdot 2 + 3 \cdot 3 = 6 + 9 = 15$

Eksempel 25

$2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 9 = 18$

Oppgave 30

Regn ut

$3 + 5 \cdot 4$

$3 \cdot 2^2$

$4 \cdot (2+6) - 2 \cdot 3$

Blandede oppgaver

B1

Regn ut og skriv svaret som en brøk. Forkort svaret hvis det er mulig.

a) $\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$ b) $\frac{1}{7}+\frac{2}{3}$ c) $\frac{1}{6}+\frac{1}{3}$ d) $\frac{2}{3}+\frac{1}{4}$ e) $\frac{5}{9}-\frac{1}{2}$ f) $\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{2}$

g) $3\cdot\frac{4}{7}$ h) $\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{4}$ i) $\frac{9}{4}\cdot\frac{2}{3}$ j) $\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{2}$

B2

Skriv disse brøkene som desimaltall:

a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{4}{5}$ c) $\frac{3}{10}$ d) $\frac{45}{100}$ e) $\frac{2}{3}$ f) $\frac{5}{11}$

B3

Regn ut uten kalkulator.

a) $7\cdot 3$ b) $8\cdot 7$ c) $50\cdot 6$ d) $35\cdot 4$ e) $250\cdot 8$ f) $56\cdot 10$ g) $0{,}58\cdot 10$ h) $0{,}24\cdot 100$

B4

Regn ut uten kalkulator.

a) 24 : 6 b) 28 : 2 c) 64 : 8 d) 50 : 2 e) 60 : 10 f) 75 : 10 g) 115 : 100
h) 4 : 8 i) 3 : 5 j) 3,6 : 4 k) 3 : 0,5

B5

Regn ut uten kalkulator. Sjekk gjerne svaret på kalkulatoren.

a) $63\cdot 5$ b) $274\cdot 6$ c) $2543\cdot 8$

B6

Regn ut uten kalkulator. Sjekk gjerne svaret på kalkulatoren.

a) $71\cdot 23$ b) $548\cdot 63$ c) $474\cdot 557$

B7

Regn ut uten kalkulator. Sjekk gjerne svaret på kalkulatoren.

a) $12{,}3\cdot 0{,}3$
b) $2{,}5\cdot 0{,}35$
c) 1 kg druer koster 23,90 kr. Hvor mye koster 2,5 kg?

B8

Regn ut uten kalkulator. Sjekk gjerne svaret på kalkulatoren.

a) $855 : 5$
b) $1536 : 16$
c) $14388 : 22$

B9

Regn ut uten kalkulator. Sjekk gjerne svaret på kalkulatoren. (Husk å sette komma i svaret når du begynner å flytte ned tall bak kommaet.)

a) $63 : 5$
b) $79 : 8$
c) $175 : 4$

B10

Regn ut uten kalkulator. Sjekk gjerne svaret på kalkulatoren. (Multipliser begge tallene med 10 eller 100 for å få bort kommaet i tallet vi deler med.)

a) $15 : 2{,}5$
b) $90 : 3{,}6$
c) $448{,}9 : 3{,}35$

B11

a) En bil brukte 40 L bensin på å kjøre 620 km (som er lik 62 mil). Hvor mye bensin brukte bilen per mil? Husk å ta med målenheter i regnestykket og svaret.
b) Divider kjørelengden i mil med bensinforbruket og gi en praktisk tolkning av svaret.

B12

Regn ut.

a) $5 - 3$ b) $5 - 5$ c) $5 - 7$ d) $-4 + 6$ e) $-4 + 2$ f) $-4 - 3$ g) $4 - (-3)$ h) $-2 - (-5)$

B13

Regn ut.

$(-3) \cdot 4$ b) $(-3) \cdot (-4)$ c) $3 \cdot (-4)$ d) $\dfrac{-8}{2}$ e) $\dfrac{10}{-5}$ f) $\dfrac{-12}{-4}$

B14

Regn ut uten kalkulator.

a) 1^2 b) 7^2 c) 9^2 d) 100^2 e) $(-4)^2$ f) -4^2

B15
(Eksamen høsten 2010, Del 2)

Byens beste bilpakke – Pakkepris: 16 900 kroner

Pakken består av:

- 13 kjøretimer
- sikkerhetskurs på bane
- sikkerhetskurs på vei
- 2 veiledningstimer
- leie av bil på 1 førerprøve

Kjøretimer utover pakken koster 550 kroner per time.

På nettsidene til en trafikkskole fant Anne og Jon tilbudet ovenfor. Begge benyttet seg av tilbudet.

a) Anne hadde til sammen 21 kjøretimer. Hvor mye betalte hun for kjøreopplæringen?

b) Jon betalte 29 000 kroner for kjøreopplæringen. Hvor mange kjøretimer hadde han?

B16
Regn ut med kalkulator.

a) $1{,}5^2$ b) $2{,}5^2$ c) $(-6{,}5)^2$

B17
Regn ut uten kalkulator.

a) $\sqrt{1}$ b) $\sqrt{16}$ c) $\sqrt{900}$ d) $\sqrt{1000000}$ e) $\sqrt{5{,}6^2}$ f) $\left(\sqrt{8}\right)^2$

B18
Regn ut med kalkulator.

a) $\sqrt{10}$ b) $\sqrt{1000}$ c) $\sqrt{45{,}6}$

B19
Regn ut uten å bruke kalkulator.

a) $4+3\cdot 2$ b) $2\cdot 3^2$ c) $2\cdot(15-3\cdot 2^2)+6$

Fasit

Fasit øvingsoppgaver

Oppgave 1

a) $\frac{5}{8}$ b) $\frac{3}{8}$

Oppgave 2Oppgave

$\frac{3}{4}, \quad \frac{3}{5}$

Oppgave 3

$\frac{9}{12}\left(=\frac{3}{4}\right)$

Oppgave 4

$\frac{3}{4}=\frac{30}{70}, \quad \frac{1}{2}=\frac{35}{70}, \quad \frac{3}{5}=\frac{42}{70}$

Oppgave 5

a) $\frac{7}{5}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{29}{12}$

Oppgave 6

8

Oppgave 7

$\frac{8}{3}, \ \frac{6}{35}, \ \frac{30}{15}=2$

Oppgave 8

a)

$7\cdot 1000+0\cdot 100+6\cdot 10+8+\frac{0}{10}+\frac{5}{100}+\frac{7}{1000}$

3,531

Oppgave 9

$0,75=\frac{75}{100}=75\%, \quad 0,60=\frac{60}{100}=60\%, \quad 0,05=\frac{5}{100}=5\%$

Oppgave 10

$\frac{3}{4}=0,75, \quad \frac{1}{5}=0,2$

Oppgave 11

77 99 92 360 1770

Oppgave 12

2 9 15 30 28 96 84 850

Oppgave 13

360 84 6000 6340 25000 84600

Oppgave 14

140 360 720 2400 3000 210000

Oppgave 15

24 155 258 440 144 570

Oppgave 16

6 6 5 4 7 7 7 8 9

Oppgave 17

3 0,3 4,6 0,46 11,5 1,15 0,250 0,7 0,07 1,25 0,085

Oppgave 18

0,72 kg/L

Oppgave 19

1,39 L/kg. Volumet til en liter jord.

Oppgave 20

6,90 kr/kg

Oppgave 21

0,145 hg/kr. Hvor mange hg smågodt du får for 1 kr.

Oppgave 22

2 grader/min

Oppgave 23

0,5 min/grad. Tiden det tar for temperaturen å synke 1 grad.

Oppgave 24

a) 3 b) -1 c) -3 d) 2 e) -9 f) -2 g) 8 h) -1

Oppgave 25

-3 21 3 -32 -48 48

Oppgave 26

9 8 25 16

Oppgave 27

6,25 1728

Oppgave 28

1 2 4 5 6 7 8 9 20 100

Oppgave 29

5,48 24,49 31,62

Oppgave 30

23 12 26

Fasit blandede oppgaver
B1 a) $\frac{5}{7}$ b) $\frac{17}{21}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{11}{12}$ e) $\frac{1}{18}$ f) $\frac{19}{20}$ g) $\frac{12}{7}$ h) $\frac{1}{6}$ i) $\frac{3}{2}$ j) $\frac{1}{10}$ B2 a) 0,75 b) 0,8 c) 0,3 d) 0,45 e) $0{,}666....\approx 0{,}67$ f) $0{,}4545...\approx 0{,}45$ B3 a) 21 b) 56 c) 300 d) 140 e) 2000 f) 560 g) 5,8 h) 24 B4 a) 4 b) 14 c) 8 d) 25 e) 6 f) 7,5 g) 11,5 h) 0,5 i) 0,6 j) 0,9 k) 6 B5 a) 315 b) 1644 c) 20344 B6 a) 1633 b) 34524 c) 264018 B7 a) 3,69 b) 0,875 c) 59,75 B8 a) 171 b) 96 c) 654 B9 a) 12,6 b) 9,875 c) 43,75 B10 a) 6 b) 25 c) 134 B11 a) 0,645 L/mil b) 1,55 mil/L. Hvor langt bilen kan kjøre på 1 L bensin. B12 a) 2 b) 0 c) -2 d) 2 e) -2 f) -7 g) 7 h) 3 B13 a) -12 b) 12 c) -12 d) -4 e) -2 f) 3 B14 a) 1 b) 49 c) 81 d) 10000 e) 16 f) -16 B15 a) 21300 kr b) 22 timer B16 a) 2,25 b) 6,25 c) 42,25 B17 a) 1 b) 4 c) 300 d) 1000 e) 5,6 f) 8 B18 a) 3,16 b) 31,6 c) 6,75 B19 a) 10 b) 18 c) 12