

Prosent



Målet for opplæringen er at eleven skal kunne:

- bruke prosent, prosentpoeng, promille og vekstfaktor i utregninger, og presentere og grunngi løsninger
- lese, hente ut og vurdere matematikk i tekster om situasjoner lokalmiljøet, gjøre beregner knyttet til dette, og presentere og argumentere for resultatene

Hva er prosent?

Ordet **prosent** har latinsk opprinnelse, og er satt sammen av ordene **pro** (av) og **cent** (hundre). **Prosent** betyr derfor «av hundre», men det kan også leses som «hundredel».

Finne prosenten

Prosent er nyttig å bruke både når vi ønsker å beskrive hvor mye en **del** utgjør av en **helhet**, og når vi ønsker å sammenligne **andeler** av **helheter** med ulik størrelse.

Vi regner ut **prosenten** med følgende regnemetode:

$$\text{prosenten} = \frac{\text{verdien av delen}}{\text{verdien av helheten}} \cdot 100 \%$$

Vi bruker **prosent** når vi ønsker å beskrive:

- hvor mye strøm vi har på telefonen
- hvor mye prisen på klær er redusert når butikkene har salg
- hvor stor andel del av Oslos befolkning som bor i Groruddalen
- hvor stor oppslutning partiene får ved Stortingsvalget
- hvor stor del av verdens verdier Norge eier gjennom Oljefondet

og i mange andre situasjoner.

Tenk deg følgende eksempel. En lærer ønsker å undersøke hvilken ungdomsskole elevene i klassen kommer fra, og lager denne oversikten:

Ungdomsskole	Antall	Andel	
		(Forholdstall)	(Forholdstall · 100 %)
Haugerud	8	$\frac{8}{30} = 0,27$	$0,27 \cdot 100 \% = 27 \%$
Lindeberg	7	$\frac{7}{30} = 0,23$	$0,23 \cdot 100 \% = 23 \%$
Granstangen	10	$\frac{10}{30} = 0,33$	$0,33 \cdot 100 \% = 33 \%$
Andre	5	$\frac{5}{30} = 0,17$	$0,17 \cdot 100 \% = 17 \%$
Sum	30	$\frac{30}{30} = 1,0$	$1,0 \cdot 100 \% = 100 \%$

Oppgave 1

Gjør tilsvarende undersøkelse for klassen din.

Hvordan er fordelingen i klassen din sammenlignet med hele skolen?

Oppgave 2

Som du ser i eksempelet på forrige side, kan vi beskrive en **andel** på tre ulike måter:

BRØK <-> DESIMAL <-> PROSENT

I oppgavene nedenfor får du trening i å regne mellom disse ulike representasjonsmåtene.

Fyll ut tabellen. Klarer du noen av oppgavene uten kalkulator?						
Brøk	Desimal	Prosent		Brøk	Desimal	Prosent
$\frac{28}{100}$				$\frac{37}{56}$		
	0,48			$\frac{85}{127}$		
	0,61			$\frac{21}{18}$		
	0,7				0,8	
$\frac{5}{100}$					0,9	
		37 %				7 %
		8 %				113 %

Kan du lage en regel på hvordan du regner mellom **desimaltall** og **prosenttall**?

Oppgave 3

Det er vanlig å dele de politiske partiene i 3 hovedbolker: venstresiden, sentrum og høyresiden.

I et valgdistrikt fordelte stemmene seg slik:

- $\frac{3}{7}$ av stemmene gikk til partier på venstresiden
- En andel på 0,2 av stemmene gikk til partier i sentrum
- Resten av stemmene gikk til partier på høyresiden

Hvor mange prosent av stemmene gikk til partier på høyresiden?

En eksamensoppgave

I en eske ligger det røde, grønne og gule kuler.

$\frac{3}{5}$ av kulene er røde, og $\frac{1}{10}$ av kulene er grønne.

Hvor mange prosent av kulene er gule?



En eksamensoppgave

En gullring er stemplet med 585.

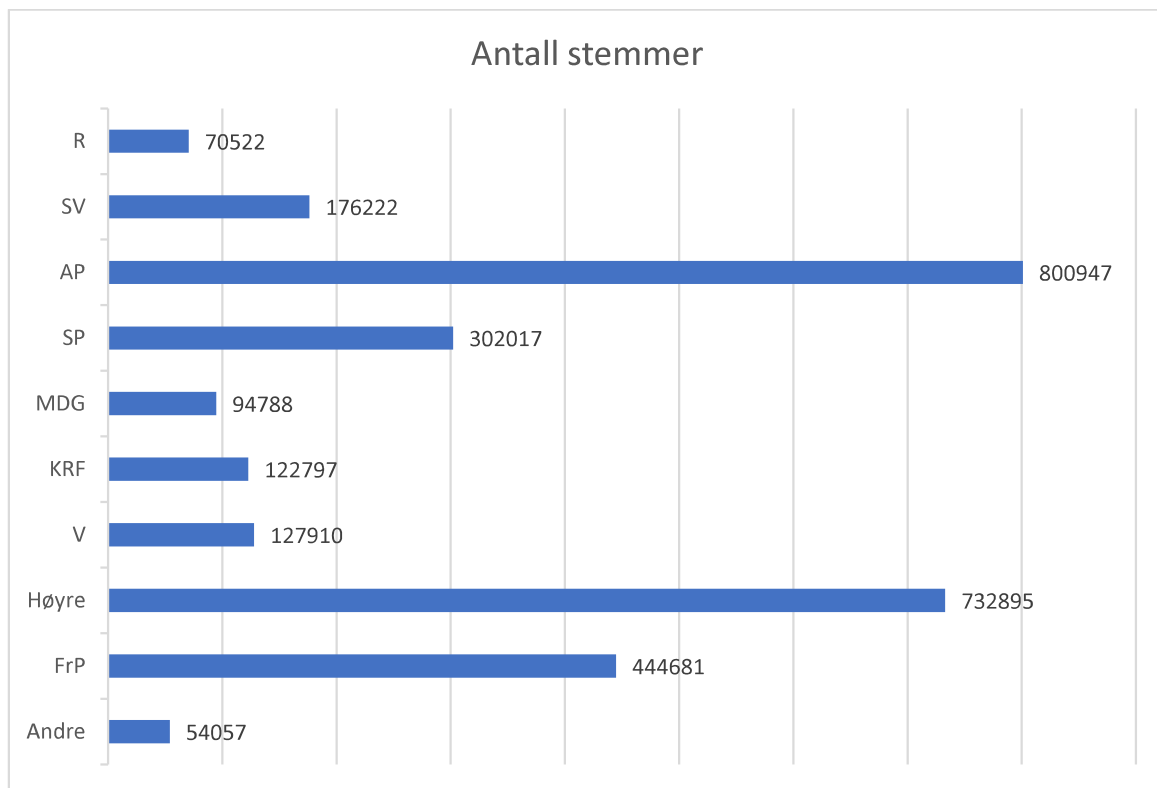
Det betyr at 585 tusendeler av ringen er gull.

Hvor mange prosent av ringen er gull?

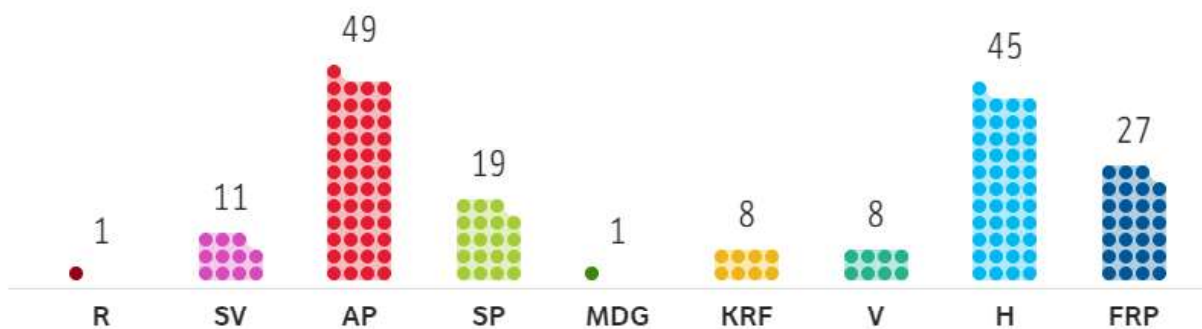


Presentasjonsoppgave

Ved Stortingsvalget i 2017 ble det totalt avgitt 2 926 836 stemmer. Nedenfor finner du resultatet for partiene som oppnådde minst 1 representant på Stortinget (en slik representant kalles en mandat).



Fordelingen av mandater på Stortinget ble slik:



Bruk resultatene ovenfor til å si noe om valgresultatet.

Bruke prosenten

Dersom vi vet hvor stor **prosent** en **del** er av en **helhet**, kan vi regne verdien til **delen** ved hjelp av følgende **regnemetode**:

$$\text{Verdien til helheten} \cdot \text{prosenten} = \text{verdien til delen}$$

I oppgave 2 trente du på å gjøre **prosent** om til **desimaltall**. Dersom vi bruker **desimaltallet** i utregningen istedenfor **prosenten**, bruker vi ordet **prosentfaktor** om **desimaltallet**. Da får vi følgende **regnemetode**:

$$\text{Verdien til helheten} \cdot \text{prosentfaktoren} = \text{verdien til delen}$$

I starten av skoleåret 2021/2022 vil 720 elever begynne på Hellerud vgs. **Andelen** av Helleruds elever som kommer fra Granstangen er omtrent 18 %.

Ved hjelp av **formlene** ovenfor kan vi regne ut hvor mange av Helleruds elever som kommer fra Granstangen.

Prosenten

$$\text{Antall elever fra Granstangen} = 720 \text{ elever} \cdot 18 \% = 129,6 \text{ elever} \approx 130 \text{ elever}$$

Prosentfaktoren

$$\text{Antall elever fra Granstangen} = 720 \text{ elever} \cdot 0,18 = 129,6 \text{ elever} \approx 130 \text{ elever}$$

Du velger selv hvilken metode du ønsker å bruke. Det er imidlertid greit å vite hvilke metoder du kan bruke på de ulike digitale hjelpemidlene:

Digitale hjelpemidler	Prosentfaktoren	Prosenten
ExCel	✓	✓
GeoGebra	✓	✓
CAS	✓	✓
Kalkulator	✓	Ikke alle

Oppgave 4

Regn oppgavene nedenfor ved hjelp av kalkulator. Du velger selv om du ønsker å bruke **prosenten** eller **prosentfaktoren**, men prøv gjerne begge metodene.

a) 35 % av 400

b) 28 % av 1 200

c) 40 % av 35 600

d) 8 % av 92 400

e) 6,4 % av 7 600

f) 0,8 % av 159 200

Oppgave 5

En klesbutikk ville selge unna beholdningen av sommerkolleksjonen, og alle varene skal selges med 30 % rabatt.

	A	B	C
1	Vare	Pris	Rabatt
2	Ankelsokker	kr 59	
3	Bluse	kr 99	
4	Caps	kr 149	
5	Kort kjole	kr 199	
6	Lang kjole	kr 299	
7	Linskjorte	kr 249	
8	Pique-skjorte	kr 299	
9	Sandaler	kr 269	
10	Shorts	kr 399	
11	Skjørt	kr 159	
12	Solbriller	kr 499	
13	Solkrem	kr 169	
14	T-skjorte	kr 99	
15	Vannflaske	kr 149	

Lag et regneark som vist til ovenfor som kan brukes til å regne rabatten på hver enkelt vare.

I de grønne rutene skal du skrive formler.

Oppgave 6

En klesbutikk ville selge unna beholdningen av sommerkolleksjonen, og alle varene skal selges med 30 % rabatt.

	A	B	C
1	Rabatt	30 %	
2	Vare	Pris	Rabatt
3	Ankelsokker	kr 59	
4	Bluse	kr 99	
5	Caps	kr 149	
6	Kort kjole	kr 199	
7	Lang kjole	kr 299	
8	Linskjorte	kr 249	
9	Pique-skjorte	kr 299	
10	Sandaler	kr 269	
11	Shorts	kr 399	
12	Skjørt	kr 159	
13	Solbriller	kr 499	
14	Solkrem	kr 169	
15	T-skjorte	kr 99	
16	Vannflaske	kr 149	

Lag et regneark som vist til venstre som kan brukes til å regne rabatten på hver enkelt vare.

I de grønne rutene skal du skrive formler.

Utfordring: i de grønne rutene kan du kun henviser til andre ruter. Du kan ikke skrive inn tall i disse rutene.

En eksamensoppgave

For å reise til flyplassen kan Herman ta flybussen eller bybanen. Flybussen koster 100 kroner, og bybanen koster 40 kroner.

- Hvor mange prosent billigere er bybanen sammenlignet med flybussen?
- Hvor mange prosent dyrere er flybussen sammenlignet med bybanen?

En eksamensoppgave

	A	B	C	D	E	F
1	Lunsj på nett					
2						
3	Kunde	<input type="text"/>				
4						
5						
6	Lunsj					
7		Antall porsjoner	Pris per porsjon	Totalt		
8	Dagens pasta	<input type="text"/>	kr 100,00	<input type="text"/>		
9	Dagens suppe	<input type="text"/>	kr 80,00	<input type="text"/>		
10	Dagens bagett	<input type="text"/>	kr 110,00	<input type="text"/>		
11						
12	Sum	<input type="text"/>		<input type="text"/>		
13						
14						
15			Rabatt (kroner)	<input type="text"/>		
16						
17	Levering					
18						
19	Antall km	<input type="text"/>		Pris for levering	<input type="text"/>	
20						
21						
22	Å betale totalt	<input type="text"/>				

«Lunsj på nett» er et firma som lager og leverer ferdige lunsjretter.

Kundene kan velge mellom tre retter:

- Dagens pasta koster 100 kroner
- Dagen suppe koster 80 kroner
- Dagens bagett koster 110 kroner

«Lunsj på nett» gir 10 % rabatt til kunder som bestiller flere enn fire lunsjretter.

Levering koster 70 kroner for avstander som er kortere enn 8 km.

For lengre avstander er prisen 150 kroner

Lag et regneark som «Lunsj på nett» kan bruke for å registrere en bestilling.

Når bestillingen er registrert, skal regnearket beregne hvor mye kunden skal betale.

I de hvite cellene skal «Lunsj på nett» registrere opplysninger når de tar imot en bestilling. I de grønne cellene skal du lage formler.

Sammenligne procenter – prosentpoeng

Hvilken av disse påstandene er riktige, og hva må forandres i den gale påstanden for at den skal bli riktig?

60 % er 20 % mer enn 40 %

60 % er 50 % mer enn 40 %

Den riktige påstanden er påstand nummer to; 60 % er 50 % mer enn 40 %.

For at den første påstanden skal være riktig, må den skrives slik:

60 % er 20 **prosentpoeng** mer enn 40 %.

Dersom vi ønsker å beskrive **forskjellen** mellom to **procenter**, bruker vi begrepet **prosentpoeng**.

Prosentpoeng = den ene prosenten – den andre prosenten

En familie med el-bil skal på kjøretur. Ved oppstart viser måleren at batteriet er 80 % fulladet. Etter en times kjøring har batterinivået sunket til 60 %. Dette betyr at batterinivået har sunket med:

- $80 - 60 = 20$ **prosentpoeng**.

- $\frac{20}{80} = 0,25 = 25$ **prosent**

Oppgave 7

Batterinivået på en telefon var på 36 %. Etter en stund hadde nivået sunket til 28 %.

Beskriv nedgangen både i **prosentpoeng** og **prosent**.

Oppgave 8

Ved Stortingsvalget 2017 oppnådde MDG en oppslutning på 3,2 %. Det er viktig for et parti å komme over sperregrensa på 4 %.

- Med hvor mange **prosentpoeng** må oppslutningen til MDG øke for å oppnå dette?
- Med hvor mange **prosent** må oppslutningen til MDG øke for å oppnå dette?

Presentasjonsoppgave

I regnearket nedenfor finner du informasjon om resultatet ved Stortingsvalget i 2013 og i 2017.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	År	Stemmeberettigede	Antall avgitte stemmer	Valgdeltakelse %				
2	2013	3641994	2848903					
3	2017	3762746	2926836					
4								
5								
6		2013		2017		Endring fra 2013 til 2017		
7	Parti	Andel	Antall stemmer	Andel	Antall stemmer	Antall stemmer	Prosentpoeng	Prosent
8	R	1,1 %		2,4 %				
9	SV	4,1 %		6,0 %				
10	AP	30,8 %		27,4 %				
11	SP	5,5 %		10,3 %				
12	MDG	2,8 %		3,2 %				
13	KRF	5,6 %		4,2 %				
14	V	5,2 %		4,4 %				
15	Høyre	26,8 %		25,0 %				
16	FrP	16,3 %		15,2 %				
17	Andre	1,8 %		1,9 %				
18	Sum							

Lag et regneark som vist ovenfor. I de grønne rutene skal du lage formler.

Bruk regnearket til å finne:

- Antall stemmer hvert parti oppnådde ved hvert av valgene.
- Hvert partis **prosentvise** oppslutning ved hvert av valgene.
- Valgdeltakelse i **prosent**
- Endringen i valgresultatene i 2013 og 2017 for alle partiene. Endringen skal vises både i antall stemmer, **prosentpoeng** og **prosent**.

Lag en presentasjon med fokus på endringene mellom Stortingsvalget i 2013 og 2017. I presentasjonen bør du ha med:

- Kommentarer om interessante funn
- Diagrammer som viser både resultat og endringer

Løsningsforslag

Oppgave 2						
Brøk	Desimal	Prosent		Brøk	Desimal	Prosent
$\frac{28}{100}$	0,28	28 %		$\frac{37}{56}$	0,66	66 %
$\frac{48}{100}$	0,48	48 %		$\frac{85}{127}$	0,67	67 %
$\frac{61}{100}$	0,61	61 %		$\frac{21}{18}$	1,17	117 %
$\frac{70}{100}$	0,7	70 %		$\frac{80}{100}$	0,8	80 %
$\frac{5}{100}$	0,05	5%		$\frac{90}{100}$	0,9	90 %
$\frac{37}{100}$	0,37	37 %		$\frac{7}{100}$	0,07	7 %
$\frac{8}{100}$	0,08	8 %		$\frac{113}{100}$	1,13	113 %

Oppgave	Svar	Oppgave	Svar
3	37 %	7	- 6 prosentpoeng = -17 %
4	a) 140 b) 336 c) 14 240	8	0,8 prosentpoeng = 25 %
	d) 7 392 e) 486,4 f) 1 273,6		

Eksamensoppgaver side 8

$$\frac{3}{5} = 3 \cdot \frac{1}{5} = 3 \cdot 20 \% = \underline{60 \%}$$

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

$$100 \% - 60 \% - 10 \% = \underline{30 \%}$$

30 % av kulene er gule.

$$\frac{585}{1000} = \frac{58,5}{100}$$

58,5 % av ringen er gull.

Oppgave 5

	A	B	C
1	Vare	Pris	Rabatt
2	Ankelsokker	kr 59	kr 18
3	Bluse	kr 99	kr 30
4	Caps	kr 149	kr 45
5	Kort kjole	kr 199	kr 60
6	Lang kjole	kr 299	kr 90
7	Linskjorte	kr 249	kr 75
8	Pique-skjorte	kr 299	kr 90
9	Sandaler	kr 269	kr 81
10	Shorts	kr 399	kr 120
11	Skjørt	kr 159	kr 48
12	Solbriller	kr 499	kr 150
13	Solkrem	kr 169	kr 51
14	T-skjorte	kr 99	kr 30
15	Vannflaske	kr 149	kr 45

	A	B	C
1	Vare	Pris	Rabatt
2	Ankelsokker	59	=B2*30%
3	Bluse	99	=B3*30%
4	Caps	149	=B4*30%
5	Kort kjole	199	=B5*30%
6	Lang kjole	299	=B6*30%
7	Linskjorte	249	=B7*30%
8	Pique-skjorte	299	=B8*30%
9	Sandaler	269	=B9*30%
10	Shorts	399	=B10*30%
11	Skjørt	159	=B11*30%
12	Solbriller	499	=B12*30%
13	Solkrem	169	=B13*30%
14	T-skjorte	99	=B14*30%
15	Vannflaske	149	=B15*30%

Oppgave 6 For å løse utfordringen har vi brukt «absolutt cellereferanse».

	A	B	C
1	Rabatt:	30 %	
2	Vare	Pris	Rabatt
3	Ankelsokker	kr 59	kr 18
4	Bluse	kr 99	kr 30
5	Caps	kr 149	kr 45
6	Kort kjole	kr 199	kr 60
7	Lang kjole	kr 299	kr 90
8	Linskjorte	kr 249	kr 75
9	Pique-skjorte	kr 299	kr 90
10	Sandaler	kr 269	kr 81
11	Shorts	kr 399	kr 120
12	Skjørt	kr 159	kr 48
13	Solbriller	kr 499	kr 150
14	Solkrem	kr 169	kr 51
15	T-skjorte	kr 99	kr 30
16	Vannflaske	kr 149	kr 45

	A	B	C
1	Rabatt:	0,3	
2	Vare	Pris	Rabatt
3	Ankelsokker	59	=B3*\$B\$1
4	Bluse	99	=B4*\$B\$1
5	Caps	149	=B5*\$B\$1
6	Kort kjole	199	=B6*\$B\$1
7	Lang kjole	299	=B7*\$B\$1
8	Linskjorte	249	=B8*\$B\$1
9	Pique-skjorte	299	=B9*\$B\$1
10	Sandaler	269	=B10*\$B\$1
11	Shorts	399	=B11*\$B\$1
12	Skjørt	159	=B12*\$B\$1
13	Solbriller	499	=B13*\$B\$1
14	Solkrem	169	=B14*\$B\$1
15	T-skjorte	99	=B15*\$B\$1
16	Vannflaske	149	=B16*\$B\$1

Eksamensoppgave side 12

Det er en prisforskjell på 60 kr mellom flybussen og bybanen.

a) $\frac{60}{100} = 60\%$. Bybanen er 60 % billigere enn flybussen

b) $\frac{60}{40} = 150\%$. Flybussen er 150 % dyrere enn bybanen

Løsning

	A	B	C	D	E	F
1	Lunsj på nett					
2						
3	Kunde	Snekker Andersen		Rabatt ved kjøp av flere enn fire retter		10 %
4				Levering ved kortere avstander enn 8 km	kr	70,00
5				Levering ved avstander som er 8 km eller lengre	kr	150,00
6	Lunsj					
7		Antall porsjoner	Pris per porsjon	Totalt		
8	Dagens pasta	1	kr 100,00	kr	100,00	
9	Dagens suppe	4	kr 80,00	kr	320,00	
10	Dagens bagett	1	kr 110,00	kr	110,00	
11						
12	Sum	6		kr	530,00	
13						
14						
15			Rabatt (kroner)	kr	53,00	
16						
17	Levering					
18						
19	Antall km	8		Pris for levering	kr	150,00
20						
21						
22	Å betale totalt	kr 627,00				

Jeg har laget regnearket og testet det for en kunde som kjøper 6 porsjoner og skal betale for levering når avstanden er 8 km. Under har jeg vist formlene som er brukt i regnearket.

	A	B	C	D	E	F
1	Lunsj på nett					
2						
3	Kunde	Snekker Andersen		Rabatt ved kjøp av flere enn fire retter		0,1
4				Levering ved kortere avstander enn 8 km		70
5				Levering ved avstander som er 8 km eller lengre		150
6	Lunsj					
7		Antall porsjoner	Pris per porsjon	Totalt		
8	Dagens pasta	1	100	=B8*C8		
9	Dagens suppe	4	80	=B9*C9		
10	Dagens bagett	1	110	=B10*C10		
11						
12	Sum	=SUMMER(B8:B10)		=SUMMER(D8:D10)		
13						
14						
15			Rabatt (kroner)	=HVIS(B12>4;D12*F2;0)		
16						
17	Levering					
18						
19	Antall km	8		Pris for levering	=HVIS(B19<8;F3;F4)	
20						
21						
22	Å betale totalt	=D12-D15+E19				