Formelark 1P-Y EL

KI · IKKE KONTROLLERT

Prosent

p % av et tall	$\text{delen} = \frac{p}{100} \cdot \text{det hele}$
Hvor mange prosent	$p = \frac{\text{delen}}{\text{det hele}} \cdot 100$
Det hele når p % er kjent	$\text{det hele} = \frac{\text{delen}}{p} \cdot 100$
Prosentvis endring	$p = \frac{\text{ny verdi} - \text{gammel verdi}}{\text{gammel verdi}} \cdot 100$
Prosentpoeng	Differansen mellom to prosenttall: fra 4 % til 5 % er 1 prosentpoeng
Vekstfaktor ved økning eller nedgang på p %	$v = 1 + \frac{p}{100}$ eller $v = 1 - \frac{p}{100}$
Ny verdi	$\text{ny verdi} = \text{gammel verdi} \cdot v$
Gammel verdi	$\text{gammel verdi} = \frac{\text{ny verdi}}{v}$
Samme endring n ganger	$\text{ny verdi} = \text{gammel verdi} \cdot v^n$
For n perioder siden	$\text{gammel verdi} = \frac{\text{ny verdi}}{v^n} = \text{ny verdi} \cdot v^{-n}$
Pris med 25 % mva.	pris med mva. = pris uten mva. · 1,25
Pris uten mva.	$\text{pris uten mva.} = \frac{\text{pris med mva.}}{1{,}25}$
Mva. av pris med mva.	$\text{mva.} = \frac{\text{pris med mva.}}{5}$
Rabatt på p %	$\text{ny pris} = \text{førpris} \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)$
Forholdet $a : b$	$a + b$ deler i alt: $\frac{a}{a+b}$ og $\frac{b}{a+b}$ av det hele

Økonomi

Bruttolønn	timelønn · timer + tillegg
Nettolønn	bruttolønn − skattetrekk
Resultat	inntekter − kostnader
Avvik	regnskap − budsjett
Årslønn og timelønn	årslønn = timelønn · 1950
Feriepenger	10,2 % av fjorårets bruttolønn (12,5 % over 60 år)
Sparing, n år med rente p %	$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$

Lån

Terminbeløp	avdrag + renter + gebyr
Renter i én termin	$\text{restlån} \cdot \frac{\text{årsrente i prosent}}{100 \cdot \text{terminer per år}}$
Nytt restlån	restlån − avdrag
Serielån, like avdrag	$\text{avdrag} = \frac{\text{lån}}{\text{antall terminer}}$
Annuitetslån	Like terminbeløp, avdragene øker og rentene minker
Samlet lånekostnad	sum av terminbeløp − lån
Effektiv årsrente, månedsrente p %	$\left(1 + \frac{p}{100}\right)^{12} - 1$

Formler og likninger

Løse for en størrelse	Gjør det samme på begge sider av likhetstegnet
Fast rekkefølge	Gang ut parenteser, gang med fellesnevneren, samle x-leddene på én side, trekk sammen, del på tallet foran x
Grafisk	Tegn venstre og høyre side som hver sin graf. Løsningen er x-verdien der grafene krysser hverandre
Tall i formel	Sett inn de kjente tallene og løs for den ukjente
Snu formelen	Løs formelen for den ukjente først, sett inn tallene etterpå
Prøving	Prøv verdier til venstre og høyre side blir like
Kontroll	Sett løsningen inn i den opprinnelige likningen
Produkt	$a = b \cdot c$ gir $b = \frac{a}{c}$
Brøk	$a = \frac{b}{c}$ gir $b = a \cdot c$ og $c = \frac{b}{a}$
Kvadrat	$x^2 = a$ gir $x = \sqrt{a}$ når $x > 0$
Lineær sammenheng	$y = a \cdot x + b$, fast endring a per enhet

Måleenheter

Vei, fart og tid	$s = v \cdot t$, $v = \frac{s}{t}$, $t = \frac{s}{v}$
Fart	1 m/s = 3,6 km/h
Tetthet	$\rho = \frac{m}{V}$ og $m = \rho \cdot V$
Energi	energi = effekt · tid, 1 kWh = 1 kW · 1 h
Tid	1 døgn = 24 h og 1 h = 60 min = 3600 s
Desimaltid	0,25 h = 15 min og 20 min = $\frac{1}{3}$ h
Lengde	1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm
Areal	$1\ \text{m}^2 = 100\ \text{dm}^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$
Dekar og mål	1 daa = 1 mål = $1000\ \text{m}^2$
Tomme	$1'' = 2{,}54$ cm
Volum	$1\ \text{m}^3 = 1000\ \text{dm}^3 = 1000$ L
Liter	1 L = $1\ \text{dm}^3$ = 10 dL = 100 cL = 1000 mL og 1 mL = $1\ \text{cm}^3$
Masse	1 tonn = 1000 kg, 1 kg = 10 hg = 1000 g, 1 g = 1000 mg
Prefikser	tera (T) 10^{12}, giga (G) 10^9, mega (M) 10^6, kilo (k) 10^3, milli (m) 10^{-3}, mikro (µ) 10^{-6}, nano (n) 10^{-9}
Bit og byte	1 byte = 8 bit og 1 MB = 8 Mbit
Totallsystemet	Plassverdier …, 16, 8, 4, 2, 1: $1011_2 = 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 11$
Antall kombinasjoner	n bit gir 2^n kombinasjoner, 8 bit gir 256

Geometri

Vinkelsum	Trekant 180°, firkant 360°
Pytagoras' setning	$a^2 + b^2 = c^2$ der c er hypotenusen
Formlike trekanter	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
Rektangel	$A = l \cdot b$ og $O = 2 \cdot l + 2 \cdot b$
Trekant	$A = \frac{g \cdot h}{2}$
Parallellogram	$A = g \cdot h$
Trapes	$A = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$
Sirkel	$A = \pi \cdot r^2$ og $O = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$
Sirkelsektor med vinkel v	$A = \frac{v}{360°} \cdot \pi \cdot r^2$
Prisme og sylinder	$V = G \cdot h$
Boks	$V = l \cdot b \cdot h$
Sylinder	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ og $O = 2\pi r^2 + 2\pi r h$
Pyramide og kjegle	$V = \frac{G \cdot h}{3}$
Kule	$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$ og $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$

Trigonometri

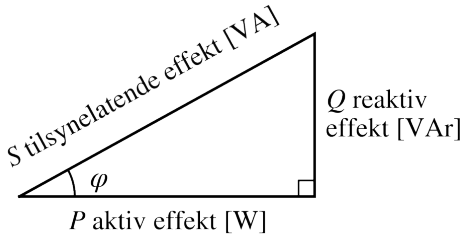
Sinus	$\sin v = \frac{\text{motstående katet}}{\text{hypotenus}}$
Cosinus	$\cos v = \frac{\text{hosliggende katet}}{\text{hypotenus}}$
Tangens	$\tan v = \frac{\text{motstående katet}}{\text{hosliggende katet}}$
Arealsetningen, to sider og vinkelen mellom	$A = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin v$
Finne en vinkel	$\sin v = k$ gir $v = \sin^{-1}(k)$, tilsvarende for cos og tan
Supplementvinkel	$\sin(180° - v) = \sin v$
$360° - v$	$\cos(360° - v) = \cos v$
30-60-90-trekant	Hypotenusen er dobbelt så lang som korteste katet, $\sin 30° = \cos 60° = \frac{1}{2}$
Enhetssirkelen	Punktet på sirkelen er $(\cos v, \sin v)$

Elektro

Ohms lov	$U = R \cdot I$
Effekt	$P = U \cdot I$
Seriekobling	$R = R_1 + R_2$
Parallellkobling, to motstander	$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
Batterikapasitet (Ah)	amperetimer $= I \cdot t$ med t i timer
Virkningsgrad	$\eta = \frac{\text{avgitt effekt}}{\text{tilført effekt}}$
Transformator	$\frac{U_P}{U_S} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{I_S}{I_P}$

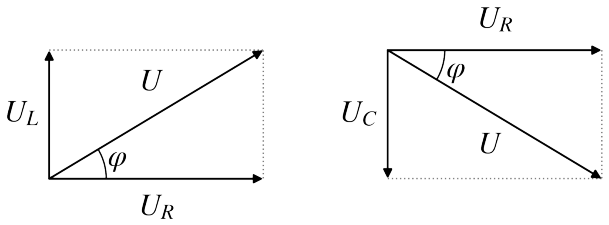
Effekttrekanten

Tilsynelatende effekt (VA)	$S = U \cdot I$
Aktiv effekt (W)	$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$
Reaktiv effekt (VAr)	$Q = U \cdot I \cdot \sin\varphi$
Sidene i trekanten	$P = S \cdot \cos\varphi$ og $Q = S \cdot \sin\varphi$
Effekttrekanten	$S^2 = P^2 + Q^2$
Effektfaktor, mellom 0 og 1	$\cos\varphi = \frac{P}{S} = \frac{\text{aktiv effekt}}{\text{tilsynelatende effekt}}$
Ren resistiv last	$\varphi = 0°$, $Q = 0$ og $P = S$
Trefase, aktiv effekt	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi$
Trefase, tilsynelatende effekt	$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$



Faseforskyvning

Faseforskyvning	Tidsforskjell mellom spenningstopp og strømtopp i vekselstrøm
Spole	Spenningen 90° før strømmen
Kondensator	Strømmen 90° før spenningen
Fasevinkel φ	Vinkelen mellom U_R og U
Spenningsdiagrammet	$U^2 = U_R^2 + U_L^2$ eller $U^2 = U_R^2 + U_C^2$
Effektfaktor	$\cos\varphi = \frac{U_R}{U}$
50 Hz	Én svingning tar 0,02 s og tilsvarer 360°



Data og måling

Overføringshastighet (bitrate)	$\text{bitrate} = \frac{\text{datamengde}}{\text{tid}}$
SI- og binærprefiks	1 kB = 1000 B, men 1 KiB = 1024 B
Måleresultat med usikkerhet	gjennomsnitt $\pm \frac{1}{2} \cdot$ variasjonsbredden
Relativ usikkerhet	$\frac{\text{usikkerhet}}{\text{måleverdi}} \cdot 100\ \%$

Notasjon

Notasjon	Betyr
$a \approx b$ og $a \neq b$	a er tilnærmet lik b, og a er ikke lik b
$<$ og $\leq$	Mindre enn, og mindre enn eller lik
$>$ og $\geq$	Større enn, og større enn eller lik
$a : b$	a delt på b, eller forholdet mellom a og b
$\angle A$ og $\triangle ABC$	Vinkelen ved A, og trekanten ABC
$\sin^{-1} k$	Vinkelen med sinusverdi k, ikke $1/\sin k$

Kalkulator

Samme prosentvise endring flere ganger	Skriv startverdien og trykk `=`. Skriv så `Ans × 1,045` og trykk `=` én gang per periode
Vinkler i grader	Still kalkulatoren på `DEG`