Formelark 2P

KI · IKKE KONTROLLERT

Prosent

p prosent av et tall	$\text{delen} = \frac{p}{100} \cdot \text{det hele}$
Prosentandel	$p = \frac{\text{delen}}{\text{det hele}} \cdot 100$
Det hele	$\text{det hele} = \frac{\text{delen}}{p} \cdot 100$
Prosentvis endring	$p = \frac{\text{ny} - \text{gammel}}{\text{gammel}} \cdot 100$
Prosentpoeng	Differansen mellom to prosenttall
Forholdet $a : b$	$a + b$ deler i alt: $\frac{a}{a+b}$ og $\frac{b}{a+b}$ av det hele

Vekstfaktor

Økning på p %	$v = 1 + \frac{p}{100}$
Nedgang på p %	$v = 1 - \frac{p}{100}$
Ny verdi	$\text{ny verdi} = \text{gammel verdi} \cdot v$
Gammel verdi	$\text{gammel verdi} = \frac{\text{ny verdi}}{v}$
Fra to verdier	$v = \frac{\text{ny verdi}}{\text{gammel verdi}}$
Prosent fra vekstfaktor	$p = (v - 1) \cdot 100$
Etter n perioder	$\text{ny verdi} = \text{gammel verdi} \cdot v^n$
For n perioder siden	$\text{gammel verdi} = \frac{\text{ny verdi}}{v^n} = \text{ny verdi} \cdot v^{-n}$
Flere ulike endringer	$\text{ny verdi} = \text{gammel verdi} \cdot v_1 \cdot v_2 \cdot v_3$
Rot som potens	$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ og $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
Gjennomsnittlig vekstfaktor	$v = \sqrt[n]{\frac{\text{ny verdi}}{\text{gammel verdi}}}$
Eksponentiell modell	$f(x) = a \cdot b^x$, startverdi a og vekstfaktor b
Halveringstid og doblingstid T	$b^T = 0{,}5$ og $b^T = 2$

Økonomi

Indeks og lønn

Indeks	$\text{indeks} = \frac{\text{pris}}{\text{pris i basisåret}} \cdot 100$
Pris og indeks i to år	$\frac{\text{pris}_1}{\text{indeks}_1} = \frac{\text{pris}_2}{\text{indeks}_2}$
Kroneverdi	$\text{kroneverdi} = \frac{100}{\text{KPI}}$
Reallønn	$\text{reallønn} = \frac{\text{nominell lønn}}{\text{KPI}} \cdot 100$
Samme kjøpekraft	$\frac{\text{lønn}_1}{\text{KPI}_1} = \frac{\text{lønn}_2}{\text{KPI}_2}$
Nettoinntekt	bruttoinntekt – skatt – andre trekk

Lån og sparing

Rente i én termin	$\text{rente} = \text{restlån} \cdot \frac{p}{100}$
Terminbeløp	avdrag + rente (+ gebyr)
Restlån etter terminen	restlån – avdrag
Serielån	$\text{avdrag} = \frac{\text{lån}}{\text{antall terminer}}$
Serielån, kjennetegn	Like avdrag, terminbeløpet synker
Annuitetslån	avdrag = terminbeløp – rente
Annuitetslån, kjennetegn	Like terminbeløp, avdragene øker
Innskudd K i n år	$K \cdot v^n$
Månedsrente	$\text{månedsrente} = \frac{\text{årsrente}}{12}$
Samme årlige vekst (effektiv rente)	$v_{\text{år}} = v_{\text{måned}}^{12}$
Samme årlige vekst, per måned	$v_{\text{måned}} = \sqrt[12]{v_{\text{år}}}$

Likninger og ulikheter

Nullproduktregelen	$a \cdot b = 0$ gir $a = 0$ eller $b = 0$
$x^2 = a$ der $a > 0$	$x = \sqrt{a}$ eller $x = -\sqrt{a}$
$ax^2 + bx = 0$	$x \cdot (ax + b) = 0$
Innsettingsmetoden	Løs én likning for y, sett inn i den andre
Addisjonsmetoden	Legg sammen likningene slik at én ukjent faller bort
Ulikhet	Snu ulikhetstegnet når du ganger eller deler med et negativt tall
$f(x) = g(x)$ grafisk	x-verdiene til skjæringspunktene
$f(x) > g(x)$ grafisk	x-verdiene der grafen til f ligger over grafen til g

Sammenhenger

Rett linje	$y = ax + b$
Stigningstall	$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
Proporsjonale størrelser	$y = k \cdot x$ og $\frac{y}{x} = k$
Omvendt proporsjonale størrelser	$y = \frac{k}{x}$ og $x \cdot y = k$
Vei, fart og tid	$s = v \cdot t$

Geometri

Pytagoras, hypotenus c	$a^2 + b^2 = c^2$
Vinkelsum i trekant	180°
Formlike trekanter	Parvis like vinkler
Samsvarende sider	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
Målestokk	$\frac{\text{lengde på tegningen}}{\text{lengde i virkeligheten}}$
Lengdene ganges med k	Arealet ganges med k^2, volumet med k^3

Areal og omkrets

Rektangel og parallellogram	$A = g \cdot h$
Trekant	$A = \frac{g \cdot h}{2}$
Trapes	$A = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$
Sirkel	$A = \pi r^2$ og $O = 2\pi r$
Sirkelsektor med vinkel v	$A = \frac{v}{360^\circ} \cdot \pi r^2$

Volum og overflate

Prisme, grunnflate G	$V = G \cdot h$
Sylinder	$V = \pi r^2 h$

Sylinder, overflate	$O = 2\pi r^2 + 2\pi rh$
Pyramide	$V = \frac{G \cdot h}{3}$
Kjegle	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
Kule	$V = \frac{4\pi r^3}{3}$ og $O = 4\pi r^2$
Volumenheter	$1\ \text{dm}^3 = 1\ \text{L}$ og $1\ \text{m}^3 = 1000\ \text{L}$
Arealenheter	$1\ \text{m}^2 = 100\ \text{dm}^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$

Statistikk

Sentralmål

Gjennomsnitt	$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$
Gjennomsnitt fra frekvenstabell	$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \ldots}{n}$
Median	Midterste verdi når tallene er sortert
Median, partall antall	Gjennomsnittet av de to midterste
Typetall	Verdien som forekommer flest ganger
Median eller snitt	Median når noen få verdier er ekstreme

Spredningsmål

Variasjonsbredde	største verdi – minste verdi
Kvartilbredde	$Q_3 - Q_1$, medianene i øvre og nedre halvdel
Standardavvik	$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \ldots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$
På kalkulatoren	$\bar{x}$ og σ_x i statistikkmodus

Frekvens og klassedelt materiale

Relativ frekvens	$\frac{f}{n}$
Kumulativ frekvens	Summen av frekvensene til og med verdien
Vinkel i sektordiagram	relativ frekvens $\cdot\ 360^\circ$
Klassebredde	øvre grense – nedre grense
Klassemidtpunkt	$m = \frac{\text{nedre grense} + \text{øvre grense}}{2}$
Gjennomsnitt, klassedelt	$\bar{x} \approx \frac{m_1 \cdot f_1 + m_2 \cdot f_2 + \ldots}{n}$
Høyde i histogram	$\frac{\text{frekvens}}{\text{klassebredde}}$
Frekvens i en klasse	høyde $\cdot$ klassebredde
Medianklasse	Klassen der kumulativ relativ frekvens passerer 50 %
Median, klassedelt	nedre grense $+ \frac{\frac{n}{2} - F}{f} \cdot$ klassebredde
I formelen	f er frekvensen i medianklassen, F kumulativ frekvens før den

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
$f(x)$	Funksjonsverdien til f når variabelen er x
$x \in [a, b]$	x ligger mellom a og b, med endepunktene
$\langle a, b\rangle$ og $[a, b\rangle$	Uten endepunktene, og med a men uten b
$[a, \rightarrow\rangle$	Fra og med a og oppover
$\bar{x}$ og σ	Gjennomsnitt og standardavvik
Q_1 og Q_3	Nedre og øvre kvartil

Programmering

Antall år til verdien er halvert

```
verdi = 300000
år = 0
while verdi > 150000:
    verdi = verdi * 0.87
    år = år + 1
print(år, verdi)
```

Sparing med fast årlig innskudd

```
saldo = 0
for år in range(1, 11):
    saldo = saldo + 20000      # innskudd
    saldo = saldo * 1.045      # rente
    print(år, round(saldo))
```

Nedbetaling av annuitetslån

```
lån = 75000
termin = 0
while lån > 0:
    rente = lån * 0.00975
    avdrag = 3520 - rente
    lån = lån - avdrag
    termin = termin + 1
print(termin)
```

Likning løst ved prøving

```
def f(x):
    return x**2 + x - 48

def g(x):
    return 2 * x + 8

for x in range(-10, 11):
    if f(x) == g(x):
        print(x, f(x))
```

Kommandoer

Potens og kvadratrot	`x**2` og `x**0.5`
Heltallene 1, 2, ..., 10	`range(1, 11)`
Sum og antall i en liste	`sum(L)` og `len(L)`
Avrunding til to desimaler	`round(x, 2)`

Kalkulator

Gjennomsnitt og standardavvik	Statistikkmodus (`STAT` eller `SD`): legg inn tallene, les av $\bar{x}$ og σ_x
Verditabell	`TABLE`: skriv inn $f(x)$, så start, slutt og steg
Samme prosentvise endring flere ganger	Skriv startverdien og trykk `=`. Skriv så `Ans × 1,045` og trykk `=` én gang per periode