

1 Formelsammlung

Diese Formelsammlung können Sie während der Prüfung benutzen.

Zeichen	Sprechweise / Bedeutung	Zeichen	Sprechweise / Bedeutung
$< \leq$	kleiner als kleiner oder gleich	$\log_a x$	Logarithmus x zur Basis a
$> \geq$	größer als größer oder gleich	$lg(x)$	Logarithmus x zur Basis 10
(a, b)	offenes Intervall von a bis b	$\ln(x)$	Logarithmus x zur Basis e
$[a, b]$	abgeschlossenes Intervall von a bis b	$lb(x)$	Logarithmus x zur Basis 2
$[a, b), (a, b]$	halboffenes Intervall von a bis b		
$\pm\infty$	unendlich	\mathbb{N}	Menge der natürlichen Zahlen
$f(x)$	f von x (Wert der Funktion f an der Stelle x)	\mathbb{Z}	Menge der ganzen Zahlen
a^b	a hoch b (Potenz)	\mathbb{Q}	Menge der rationalen Zahlen
$\sqrt{a} \quad \sqrt[n]{a}$	Quadratwurzel aus a n-te Wurzel aus a	\mathbb{R}	Menge der reellen Zahlen

Rechenart	Term		Rechenart	Term	
Addieren	$a + b$	Summe	Radizieren	$\sqrt[n]{a}$	n-te Wurzel von a
Subtrahieren	$a - b$	Differenz	Potenzieren	a^n	n-te Potenz zur Basis a
Multiplizieren	$a \cdot b = ab$	Produkt	Logarithmieren	$\log_a(b)$	Logarithmus von b zur Basis a
Dividieren	$a : b = \frac{a}{b} = a/b$	Quotient			

Potenzen	Wurzeln	Logarithmen
$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n - mal)	$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$	$\log_a(b) = c \Leftrightarrow a^c = b$
a Basis n Exponent	a Radikant n Wurzelexponent	a = Basis $a \in \mathbb{R}$ $a > 0, a \neq 1$
$a^0 = 1; a^1 = a; a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$b > 0$	b = Numerus $b \in \mathbb{R}, b > 0$
$a \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \quad n \in \mathbb{N}$	$a \in \mathbb{R}, a \geq 0 \quad n \in \mathbb{N} \setminus \{0,1\}$	$\log_a(1) = 0; \log_a(a) = 1$
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = \sqrt[n]{a^m}$	$\log_a(u \cdot v) = \log_a(u) + \log_a(v)$ $u, v \in \mathbb{R}, u, v > 0$
$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	$\log_a\left(\frac{u}{v}\right) = \log_a(u) - \log_a(v)$ $u, v \in \mathbb{R}, u, v > 0$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}; \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	$\log_a(u^r) = r \cdot \log_a(u); r \in \mathbb{R}$
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$\frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a^{n-m}}; \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$	$\log_a(\sqrt[n]{u}) = \frac{1}{n} \cdot \log_a(u); n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$
$\frac{1}{a^n} = \sqrt[n]{\frac{1}{a}}; a \geq 0$	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}; a \geq 0$	Basiswechsel von Logarithmen $\log_a(b) = \frac{\log_c(b)}{\log_c(a)} = \frac{lg(b)}{lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$ $(\log_a(b)) \cdot (\log_b(a)) = 1$
$a^{-\frac{1}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a}}; a > 0$	$a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}; a > 0$	

Binomische Formeln	
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$
Mehrgliedrige Ausdrücke	
$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$	

Prozentrechnen					
Begriffe	Prozentsatz 16%	von	Grundwert 400 kg	sind	Prozentwert 64 kg
Bezeichnung	$p\%$		G		W
Formel	$p\% = \frac{100 \cdot W}{G} \%$		$G = \frac{100 \cdot W}{p}$		$W = \frac{p \cdot G}{100}$
Zinsen					
Begriffe	Zinssatz 5%		Kapital 700€		Zins 35€
Bezeichnung	$p\%$		K		Z
Formel	$p\% = \frac{100 \cdot Z}{K} \%$		$K = \frac{100 \cdot Z}{p}$		$Z = \frac{p \cdot K}{100}$
Zinseszins					
Wird ein Kapital K_0 mit Zinssatz $p\%$ über n Jahre verzinst, so beträgt das Endkapital K_n nach n Jahren:	$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$				

Quadratische Gleichungen			
	allgemeine Form	Normalform	$a, b, c, p, q \in \mathbb{R}$ $a \neq 0$
Gleichung	$ax^2 + bx + c = 0$	$ax^2 + bx + c = 0$	
Lösungen	$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$	
Diskriminante	$D = b^2 - 4ac$		
Lösungen in \mathbb{R}	$D > 0 \Rightarrow L = \{x_1, x_2\}$ zwei verschiedene Lösungen $D = 0 \Rightarrow L = \{x_1\} = \{x_2\}$ zwei gleiche Lösungen $D < 0 \Rightarrow L = \emptyset$ keine Lösung		