

Grundwissen-Katalog

Wichtige Hinweise für Schüler und Eltern:

1. Der Grundwissen-Katalog soll nicht die Hefte ersetzen, sondern nur die unverzichtbaren Kerninhalte der jeweiligen Klasse festlegen.
2. Die Schüler sind gehalten, selbstständig und eigenverantwortlich das Wesentliche zu wiederholen. Falls aus irgendeinem Grund keine brauchbaren Hefte verfügbar sind, muss mit dem Buch gearbeitet werden.
3. Die Lehrer sind bei Leistungserhebungen berechtigt, bereits behandeltes Grundwissen auch aus früheren Schuljahren jederzeit vorauszusetzen und einzufordern.

Grundwissen Mathematik:

10. Jahrgangsstufe

ALGEBRA

Lösen spezieller algebraischer Gleichungen mit dem Grad > 2

durch

- Substitution + Lösungsformel
- Raten/Vorgabe einer Lösung + Polynomdivision
- Ausklammern von x

Logarithmus:

Definition:

$x = \log_a b$ ist diejenige Zahl, mit der man a potenzieren muss um b zu erhalten, d.h. $a^x = b$.

Rechengesetze:

$$\log_a (u \cdot v) = \log_a u + \log_a v$$

$$\log_a (u : v) = \log_a u - \log_a v \quad (a, u, v \in \mathbb{R}^+, a \neq 1, r \in \mathbb{R}) \quad \text{Basisumrechnung: } \log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

$$\log_a u^z = z \cdot \log_a u$$

Lösen einfacher Exponentialgleichungen durch Anwenden des Logarithmus.

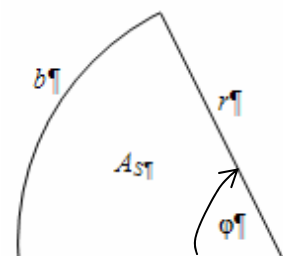
GEOMETRIE

Kreis:

Für den Flächeninhalt A_S eines Kreissektors gilt: $\frac{A_S}{\pi r^2} = \frac{\varphi}{360^\circ}$

Für die Bogenlänge b eines Kreisbogens gilt: $\frac{b}{2\pi r} = \frac{\varphi}{360^\circ}$

Bogenmaß; Umrechnung: Gradmaß \leftrightarrow Bogenmaß



Kugel:

Volumen V und Oberflächeninhalt A : $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ $A = 4\pi r^2$

Trigonometrie:

Veranschaulichung von $\sin \alpha$ und $\cos \alpha$ am Einheitskreis.

INFINITESIMALRECHNUNG

Spiegelung, Streckung/Stauchung oder Verschiebung des Grafen einer Funktion durch einfache Änderung seines Funktionsterms.

Symmetrieverhalten von Grafen:

Achsensymmetrie zur y-Achse, wenn $f(-x) = f(x)$ bzw.

Punktsymmetrie zum Ursprung, wenn $f(-x) = -f(x)$ gilt.

Grenzwertverhalten von Funktionen für betragsgroße x-Werte:

Limesschreibweise und einfache Grenzwertregeln.

Musterbeispiele:

$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 + 5x^2 + 10 = -\infty$ „Die höchste Potenz bestimmt das GWV.“

$\lim_{x \rightarrow \infty} 2^{-x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2^x} = 0$ „Der Nenner wächst über alle Grenzen, der Zähler bleibt konstant.“

$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x} + 3 = 3$ „Endliche Grenzwerte können einzeln bestimmt und wieder zusammengesetzt werden.“ (Grenzwertsätze)

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x}{x^3 + 5} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2})}{x^3(1 + \frac{5}{x^3})} = \frac{0}{1} = 0$ „Höchste Nennerpotenz ausklammern und kürzen.“

Ganzrationale Funktionen:

Bestimmen von Lage und Art der Nullstellen (z.B. durch Polynomdivision, Substitution, Lösungsformel).

Ermitteln des ungefähren Grafenverlaufs über seine Vorzeichenverteilung.

Funktionsterme und Grafen:

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| Potenzfunktion: | $f(x) = x^n$; $D = \mathbb{R}$ $n \in \mathbb{N}$ $f(x) = x^{-n}$; $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ | Parabel n-ter Ordnung Hyperbel n-ter Ordnung |
| Allg. Exponentialfunktion: | $f(x) = a^x$; $a \in \mathbb{R}^+$, $x \in \mathbb{R}$ | |
| Trigonometrische Funktionen | $f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$ | „Sinuskurven“ |

STOCHASTIK

Bedingte Wahrscheinlichkeit:

Wahrscheinlichkeit von Ereignis A unter der Voraussetzung, dass Ereignis B bereits eingetreten ist.

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$