

Grundwissen 10. Klasse (G9NEU)

Wissen/Können	Aufgaben
<u>Wachstum & Logarithmus</u> Lineares & exponentielles W. Exponentialfunktion $f(x) = b \cdot a^x$; $a > 0$ $D = \mathbb{R}$; $W = \mathbb{R}^+$ ($b > 0$), $W = \mathbb{R}^-$ ($b < 0$) Exponentialgleichungen und Logarithmen $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a(b)$ $a, b \in \mathbb{R}^+, a \neq 1$ Rechenregel: $\log_a(b^r) = r \cdot \log_a(b)$ $a, b \in \mathbb{R}^+, a \neq 1$	1. Zeichne jeweils den Graphen der Funktion. a) $f(x) = 3^x$ b) $f(x) = 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x$ 2. Löse die Exponentialgleichungen: a) $2^x \cdot 3 = 9$ b) $3 \cdot 2^{x-1} = 24$ c) $1,5 \cdot 2^{\frac{x}{3}} = 15$ 3. Berechne ohne Verwendung des Taschenrechners. a) $\lg(0,1)$ b) $\lg(\sqrt[3]{100})$ c) $\lg\left(\frac{\sqrt[3]{100}}{0,1}\right)$ Erinnerung: $\lg(b) = \log_{10}(b)$
<u>Stochastik</u> Mehrstufige Zufallsexperimente Pfadregeln - Die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses ist gleich dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten längs des zugehörigen Pfades. - Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist gleich der Summe der Wahrscheinlichkeiten der Ergebnisse, die zu diesem Ereignis gehören. Simulation von ZE Monte-Carlo-Methode	4. Aus einer Urne mit 5 roten und 8 weißen Kugeln werden zwei Kugeln zufällig entnommen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie die gleiche Farbe haben? 5. Eine faire Münze ($P(\text{„Zahl“}) = P(\text{„Kopf“}) = 0,5$) wird viermal geworfen. Berechne die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse. a) Es erscheint genau zweimal hintereinander Zahl. b) Der erste und der letzte Wurf sind Kopf.
<u>Sinus- und Kosinusfunktion</u> Bogenmaß: $x = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot \pi$ (x im Bogenmaß, α im Gradmaß) Sinus- und Kosinusfunktion $W = [-1; 1]$, Periodenlänge 2π Allgemeine Sinusfunktion $y = a \cdot \sin(b(x + c)) + d$ Amplitude a und Periodenlänge $P = \frac{2\pi}{b}$	6. Gib $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 45^\circ$ und $\gamma = 90^\circ$ im Bogenmaß an. 7. Gib jeweils alle Lösungen im Intervall $[0; 2\pi[$ an. a) $\sin x = 1$ b) $\sin x = 0,5$ c) $\cos x = -0,5$ d) $\sin 2x = 0$ 8. Zeichne jeweils den Graphen der Funktion. a) $f(x) = 3 \cdot \cos(x) - 2$ b) $f(x) = -\sin(0,5x)$ c) $f(x) = \sin\left(-x + \frac{\pi}{4}\right)$
<u>Ganzrationale Funktionen</u> Eigenschaften Verhalten im Unendlichen: höchste vorkommende Potenz (= Grad) Nullstellenbestimmung (Vielfachheit) Symmetrie von Funktionsgraphen - achsensymmetrisch: $f(-x) = f(x)$ - punktsymmetrisch: $f(-x) = -f(x)$ Biquadratische Gleichungen	9. Gib das Verhalten der ganzrationalen Funktion f für betragsmäßig große x-Werte an, ermittle die Nullstellen der Funktion und faktoriere den Funktionsterm soweit wie möglich. a) $f(x) = -x^4 + 4x^2 - 4$ b) $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x$ 10. Überprüfe auf Symmetrie. a) $y = \cos(x) + 4$ b) $y = -7x^3 + 7x^2$ c) $y = x^4 + 3x^2 - 1$ 11. Bestimme jeweils die Lösungsmenge: $(2x^2 - 12)^2 = 4(16 - 3x^2)$ $[L = \{-2; -\sqrt{5}; \sqrt{5}; 2\}]$
<u>Raumgeometrie</u> Oberfläche und Volumen von Pyramide, Kegel und Kugel: $V_{Py} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h \quad O_{Py} = G + M$ $V_{Ke} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad O_{Ke} = \pi r^2 + \pi r m$ $V_{Ku} = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad O_{Ku} = 4 \pi r^2$	12. Eine Pyramide mit $V = 135 \text{ cm}^3$ hat als Grundfläche ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge 6 cm. Berechne die Höhe der Pyramide. $[15\sqrt{3} \text{ cm}]$ 13. Ein Kegel hat den Radius $r = 4,5 \text{ cm}$ und die Mantellinie $m = 7,5 \text{ cm}$. Berechne das Volumen und die Oberfläche des Kegels und den Neigungswinkel einer Mantellinie. $[V = 40,5 \cdot \pi \text{ cm}^3; O = 54 \cdot \pi \text{ cm}^2; \alpha \approx 53,1^\circ]$ 14. Berechne Oberfläche und Volumen einer Kugel mit dem Durchmesser $d = 3,3 \text{ cm}$. $[V = 5,9895 \cdot \pi \text{ cm}^3; O = 10,89 \cdot \pi \text{ cm}^2]$

