

Aufgaben

Steve Göring, stg7@gmx.de
31. Juli 2013

„Einfache Logik ist die beste.“
– STAR TREK IV- KIRK

quadratische Gleichungen/und co

(A1) Gleichungen

Löse folgende quadratische Gleichungen:

- a) $0 = x^2 - 11 \cdot x + 10$
- b) $0 = 2x^2 + 0.2 \cdot x - 0.04$
- c) $0 = \frac{1}{10}x^2 + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{10}x - \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}}{10}$
- d) $0 = (x + 4) \cdot (x - 9)$
- e) $0 = 3(x + 2)^2 - 5$
- f) $4 = 7x + 3x^2 + 5$
- g) $x = x^2 - \pi \cdot x + \pi$

(A2) Funktionen

Bestimme Definitionsbereich, Wertebereich, Monotonieverhalten, Scheitelpunkt, Skizze und Nullstellen folgender Funktionen $f(x)$:

- a) $f(x) = x^2 - 3x$
- b) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{5}{2}$
- c) $f(x) = -(x - 3)^2 - 2$
- d) $f(x) = (2x + 1)^2 - 4$

Potenzfunktionen

(A1) Skizzen

Skizziere folgende Potenzfunktionen in ein gemeinsames Koordinatensystem:

- a) $f(x) = x^2$
- b) $g(x) = x^{-3}$
- c) $h(x) = x^{-4}$
- d) $i(x) = 2x^3$
- e) $j(x) = \frac{1}{100}x^8$
- f) $k(x) = (x + 4)^{-1}$

Welche Eigenschaften kann man Charakterisieren? (Symmetrie, WB, DB, Monotonie, Nullstellen, Verschiebung...)

(A2) Nullstellen

Berechne für die folgende Funktionen die Nullstellen!

- a) $f(x) = x^2 + 4$
- b) $f(x) = x^3 - 9$
- c) $f(x) = (x - 1)(x + 2)(x - 3)$
- d) $f(x) = (x + 10)^{-3}(x - 32)^{-2}(x + 1)^2$

(A3) Wurzeln

Skizziere folgende Funktion:

$$f(x) = \sqrt{x + 3} - 2$$

Und bestimme anschließend die Umkehrfunktion $\hat{f}(x)$, so dass gilt $f(\hat{f}(x)) = x$!

(A4) Rekonstruktion

Bestimme die jeweiligen Funktionsgleichungen, welche die folgenden Eigenschaften erfüllen:

- a) $f(x)$ ist eine quadratische Funktion mit dem Scheitelpunkt $S(2, 3)$, welche zusätzlich eine Nullstelle bei $x = 5$ hat.
- b) $f(x)$ ist eine punktsymmetrische kubische Funktion (die Punktsymmetrie bezieht sich auf den Koordinatenursprung) und verläuft durch $P(1, 3)$. Bestimme die Gleichung von $f(x)$.

Wachstum

Einstieg

Angeblich soll der Erfinder des Schachspiels als Belohnung beim König einen Wunsch frei gehabt haben. Er wünschte sich nun, dass das Schachbrett mit Reiskörnern gefüllt werden sollte. Und zwar wie folgt: Ein Korn solle auf das erste Feld, zwei auf das zweite, vier auf das dritte, usw. gelegt werden (d.h. auf einem Feld immer doppelt so viele Reiskörner wie auf dem vorangehenden).

Wie viele Körner liegen auf dem letzten Feld des Schachbretts?

Kapital

Meine Bank des Vertrauens verspricht mir bei einer festen Anlage von 3000 Euro über 5 Jahren bei jährlicher Verzinsung mit 3% einen Gesamtgewinn nach dem Zeitraum von insgesamt rund 16%. Lügt sie mich an?

Bio- fiktiv

Ein Bienenschwarm verdreifacht seine Größe jede Woche. Meister Imker hat nach 3 Wochen alle Bienen gezählt und ist zu dem Ergebnis gekommen dass er 9 Tausend Bienen hat. Wie viele Bienen hatte er am Anfang der Saison? Nach wie vielen Wochen hat er 100 mal so viele Bienen wie am Anfang der Saison?