10/1 Quadratur des Kreises

Welches mathematische Problem versteht man unter der Quadratur des Kreises?
Was kann man über die Lösbarkeit aussagen?

10/2 Bogenmaß und Gradmaß

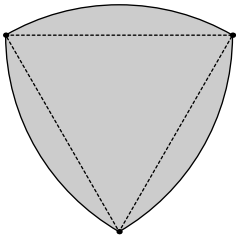
Wandle jeweils ins Bogenmaß bzw. ins Gradmaß um!

a) $60°$ **c)** $50°$ **e)** $58°$

b) $\frac{\pi}{4}$ **d)** $\frac{2}{5}\pi$ **f)** 5

10/3 Elementare Kreisteile

Berechne Umfang und Flächeninhalt der abgebildeten Kreisbogenfigur:



Die markierten Punkte sind Kreismittelpunkte und haben voneinander den Abstand a.

10/4 Kugel

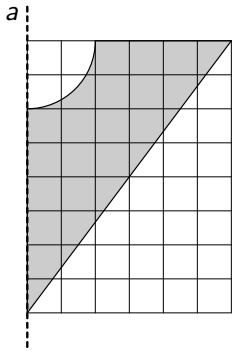
Betrachtet wird eine Kugel mit Radius r.

a) Gib das Volumen V und den Oberflächeninhalt O der Kugel an.

b) Löse die Formeln aus a) jeweils nach r auf.

10/5 Kugel: Anwendungsaufgabe

Die abgebildete Figur rotiert um die Achse a und erzeugt so einen Rotationskörper.
Berechne das Volumen V und den Oberflächeninhalt O des Rotationskörpers.
Zwei Kästchen entsprechen dabei einer Längeneinheit.



10/6 Sinus und Kosinus am Einheitskreis

Veranschauliche Sinus und Kosinus am Einheitskreis.

Fertige dazu für jeden Quadranten eine Zeichnung an.

10/7 Sinus- und Kosinusfunktion

a) Zeichne den Graphen G_f der Funktion

$$f : x \mapsto \sin x; \quad D_f = \mathbb{R}.$$

b) Zeichne den Graphen G_g der Funktion

$$g : x \mapsto \cos x; \quad D_g = \mathbb{R}.$$

c) Wie geht G_g aus G_f hervor?

10/8 Allgemeine Sinusfunktion

Wie geht der Graph der allgemeinen Sinusfunktion

$$x \mapsto a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d; \quad x \in \mathbb{R}$$

aus dem Graphen der Sinusfunktion

$$x \mapsto \sin x; \quad x \in \mathbb{R}$$

hervor?

10/9 Exponentialfunktionen

Der Graph der allgemeinen Exponentialfunktion

$$x \mapsto a^x; \quad x \in \mathbb{R}$$

ist von der Basis $a \in \mathbb{R}^+$ abhängig.

Welche zwei prinzipiell unterschiedlichen Fälle unterscheidet man?
Fertige für jeden Fall eine Skizze eines zugehörigen Graphen an.

10/10 Exponentialfunktion

Der Graph der Exponentialfunktion

$$f : x \mapsto b \cdot a^x; \quad x \in \mathbb{R}$$

verläuft durch die Punkte $P(0|6)$ und $Q(1|2)$.

Bestimme a und b rechnerisch.

10/11 Halbwertszeit

In einer Zellkultur mit anfangs 200 Millionen Zellen sterben die Zellen mit einer Halbwertszeit von drei Tagen ab.

a) Stelle für diesen Sachverhalt die Funktionsgleichung für die Anzahl N der Zellen nach t Tagen auf.

b) Wie viele Zellen sind nach fünf Tagen noch vorhanden?

10/12 Logarithmus

Wie ist

$$\log_b a$$

definiert?

10/13 Rechengesetze für Logarithmen

Gib die Rechengesetze für Logarithmen an.

10/14 Rechengesetze für Logarithmen

Welche Umformungen sind richtig?

a) $\lg(3 - x) = \lg 3 - \lg x$

b) $\lg \frac{3}{x} = \lg 3 - \lg x$

c) $\lg(3 - x) = \frac{\lg 3}{\lg x}$

d) $\lg(3x) = \lg 3 + \lg x$

e) $\lg(3 + x) = \lg 3 + \lg x$

10/15 Exponentialgleichung

Löse die Exponentialgleichung

$$2{,}5 \cdot 3^x = 5 \cdot 2^x$$

über der Grundmenge $\mathbb{R}$.

10/16 Vierfeldertafel

In einer Lostrommel sind 80% der Lose Nieten (N), 40% der Lose sind rot gefärbt (R) und 5% der Lose sind rot gefärbt und keine Nieten. Es wird ein Los gezogen.

Bestimmme mit Hilfe einer Vierfeldertafel die Wahrscheinlichkeit, dass das gezogene Los

a) ein Gewinnlos, aber nicht rot ist.

b) ein Gewinnlos oder ein rot gefärbtes Los ist.

10/17 Bedingte Wahrscheinlichkeiten

In einem Betrieb sind 60% Männer beschäftigt. Zehn Prozent der Betriebsangehörigen sind Raucher. 15% der weiblichen Betriebsangehörigen sind Raucher.

a) Wie groß ist der Anteil der weiblichen Raucher unter den Betriebsangehörigen?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein beliebig herausgegriffener Betriebsangehöriger

α) weiblich, wenn sie raucht?
β) männlich, wenn er raucht?
γ) Raucher, falls er männlich ist?

10/18 Potenzfunktionen

Die Graphen der Potenzfunktionen

$$f: x \mapsto a \cdot x^n; x \in \mathbb{R}$$

mit $n \in \mathbb{N} \setminus \{1\}$, $a \in \mathbb{R}$ können je nach Koeffizienten a und Exponenten n recht unterschiedlich aussehen.

Welche vier prinzipiell unterschiedliche Fälle kann man unterscheiden? Skizziere den typischen Graphenverlauf für jeden der vier Fälle.

10/19 Vorzeichenwechsel

Ob der Graph einer ganzrationalen Funktion in der Umgebung einer Nullstelle das Vorzeichen wechselt, hängt von der Vielfachheit der Nullstelle ab. Formuliere die entsprechende Gesetzmäßigkeit.

10/20 Graphen ganzrationaler Funktion I

Skizziere den prinzipiellen Verlauf der Graphen der folgenden Funktion:

$$f: x \mapsto \tfrac{1}{10} \cdot (x+2) \cdot (x-1)^2 \cdot (x-3); x \in \mathbb{R}$$

10/21 Graphen ganzrationaler Funktion II

Skizziere den prinzipiellen Verlauf der Graphen der folgenden Funktion:

$$g: x \mapsto -\tfrac{1}{2} \cdot x \cdot (x+2) \cdot (x-1)^2; x \in \mathbb{R}$$

10/22 Polynomdivision

Führe eine Polynomdivision durch!

$$(x^3 + 2x^2 - 3) : (x - 1)$$

10/23 Abwandeln von Graphen I

Wie geht der Graph G_g der Funktion

$$g: x \mapsto a \cdot f(x+c) + d; \quad D_g = \mathbb{R}$$

aus dem Graphen G_f der Funktion

$$f: x \mapsto f(x); \quad D_f = \mathbb{R}$$

hervor?

10/24 Abwandeln von Graphen II

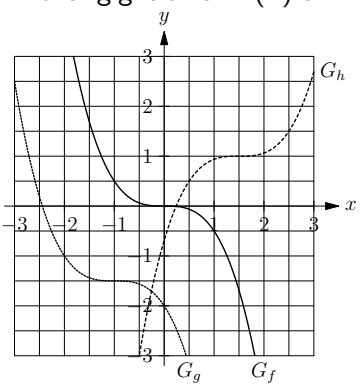
Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto x^3 - 5x + 1; x \in \mathbb{R}$. Ihr Graph wird mit G_f bezeichnet.
Gib eine Funktion h an, deren Graph gegenüber G_f

a) um 2 nach links und um 4 nach unten verschoben ist.

b) um den Faktor 2 in $y-$Richtung gestreckt und an der $x-$Achse gespiegelt ist.

10/25 Abwandeln von Graphen III

Gib die Funktionsterme der Funktionen g und h in Abhängigkeit von $f(x)$ an.



10/26 Schnittpunkte I

Berechne jeweils die Schnittpunkte der Funktionsgraphen mit den Koordinatenachsen.

a) $g: x \mapsto 3x - 2;\ D_g = \mathbb{R}$

b) $f: x \mapsto 3x^2 + 2x - 1;\ D_f = \mathbb{R}$

c) $h: x \mapsto 6x^3 - 2x + 4x^2;\ D_h = \mathbb{R}$

10/27 Schnittpunkte II

Berechne jeweils die Schnittpunkte der Funktionsgraphen mit den Koordinatenachsen.

a) $g: x \mapsto \dfrac{3x-1}{x+2};\ D_g = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

b) $f: x \mapsto 3^x - 4\ D_f = \mathbb{R}$

c) $h: x \mapsto -2 \cdot \cos(3x);\ D_h = \mathbb{R}$

10/28 Symmetrie von Funktionsgraphen

Untersuche jeweils den Funktionsgraphen rechnerisch auf Symmetrie.

a) $g: x \mapsto \dfrac{3x - 7x^3}{x^2 + 2};\ D_g = \mathbb{R}$

b) $f: x \mapsto 7x^4 - \cos(5x) + 1;\ D_f = \mathbb{R}$

10/29 Grenzwerte

Untersuche jeweils das Verhalten der Funktion im Unendlichen, also für $x \to \pm\infty$.

a) $g: x \mapsto \dfrac{3x+1}{2x^2+5};\ D_g = \mathbb{R}$

b) $f: x \mapsto \dfrac{3x+1}{2x-4};\ D_f = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

c) $h: x \mapsto 4^x\ D_h = \mathbb{R}$

d) $k: x \mapsto x \cdot \sin(x);\ D_k = \mathbb{R}$