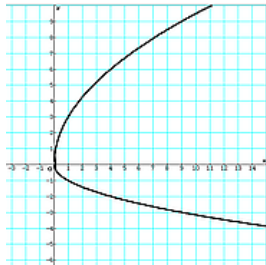
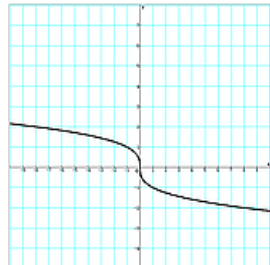


**Aufgabe 1: Eigenschaften von Funktionen und Begriffe**

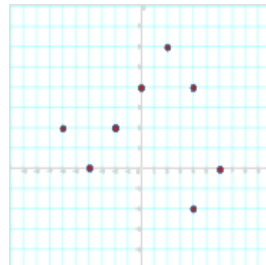
- a) Ordnen Sie den Abbildungen den Begriff Relation bzw. Funktion zu. Begründen Sie Ihre Aussage.



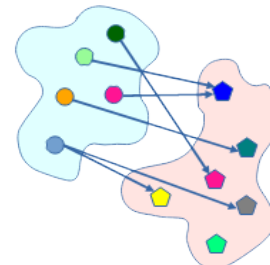
Beispiel 1



Beispiel 2



Beispiel 3



Beispiel 4

- b) Geben Sie für die nachfolgenden Funktionsgleichungen den Definitionsbereich an. Die Grundmenge sind die reellen Zahlen. Beurteilen Sie die Funktionen hinsichtlich Nullstellen, Monotonie, Schranken, Symmetrie, Polstellen und Lücken.

$$f(x) = x^3 - \frac{3}{4} \cdot x^2 + \frac{1}{5} \cdot x \quad g(x) = \frac{x+3}{x^2+x-6}$$

**Aufgabe 2: Quadratische Funktionen, Gleichungen und Ungleichungen**

Ermitteln Sie aus den gegebenen Angaben die Funktionsgleichung  $f(x)$  der quadratischen Funktion in der Form  $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ .

- Scheitelpunkt  $S(4;-1)$ ; Nullstelle  $N_1(2;0)$
- Nullstellen bei  $N_1(-5;0)$  und  $N_2(0;0)$ ,  $y$ -Koordinate des Scheitelpunktes:  $y_s = 12,5$
- Bestimmen Sie die Lösungsmenge der quadratischen Ungleichung  $2 \cdot x + (x-3)^2 > 3$ . Es gilt  $D = \mathbb{R}$ .

**Aufgabe 3: Potenzfunktion/Wurzel**

- a) Gegeben ist die Funktionsgleichung  $f(x) = \sqrt{2 \cdot x + 1}$ .

Geben Sie den Definitionsbereich und den Wertebereich der Funktion an. Erstellen Sie für alle  $x \in \mathbb{Z}$  im Intervall  $[-2;10]$  eine Wertetabelle mit den Funktionswerten von  $f(x)$  (Genauigkeit: eine Nachkommastelle). Tragen Sie die ermittelten Wertepaare im Koordinatensystem ein und skizzieren Sie den Funktionsgraph.

- b) Gegeben ist die Funktion  $g(x) = \sum_{k=0}^4 (2 \cdot k - 1) \cdot x^k$ .

Ermitteln Sie die einzelnen Summanden und notieren Sie die Funktionsgleichung von  $g(x)$ .

**Aufgabe 4: Exponentialfunktion/Logarithmus**

Wachstumsvorgänge können mit der Funktionsgleichung  $f(x) = a \cdot e^{k \cdot x}$  beschrieben werden. Bei einem prozentualen Wachstum gilt  $k = \frac{P}{100}$ .

Ein Grashalm ist 2 cm lang. Welche Länge hat er nach einem Monat (30 Tage), wenn er 4% pro Tag wächst. Nach wie vielen Tagen ist der Grashalm 5 cm lang?

Fassen Sie zusammen:

$$3 \cdot \log_b(x+y) + 2 \cdot \log_b(x-y) - 4 \cdot \log_b(x^2 - y^2)$$

$$2 + \log_a(x^2) + \log_a\left(\left(\frac{1}{x}\right)^2\right)$$

Sie besitzen einen Taschenrechner, der nur Logarithmen mit der Basis 10 berechnen kann. Formen Sie die gegebenen Logarithmen um und geben Sie das Ergebnis mit zwei Nachkommastellen an.

$$\log_5(20) \quad \log_8(45)$$

**Aufgabe 5: Periodische Funktionen**

Ermitteln Sie die Lösungen der nachfolgenden Gleichungen.

1.  $\sin \varphi = -0,4067$  für  $\varphi \in [0^\circ; 360^\circ]$
2.  $\cos \varphi = 0,1564$  für  $\varphi \in [0^\circ; 360^\circ]$
3.  $\tan \varphi = 1,1542$  für  $\varphi \in ]180^\circ; 270^\circ[$

Ein stumpfer Winkel ist durch  $\tan \varphi = -0,5$  gegeben. Berechnen Sie den Wert von  $\sin \varphi$  und  $\cos \varphi$ .

Berechnen Sie den Neigungswinkel zweier Seitenflächen eines regulären Tetraeders.

Geben Sie die maximale Definitions- und Wertemenge der Funktion  $f(x) = \sin(x) \cdot \cos(x)$  an.

---

**Zugelassene Hilfsmittel:** Formelsammlung, Taschenrechner