

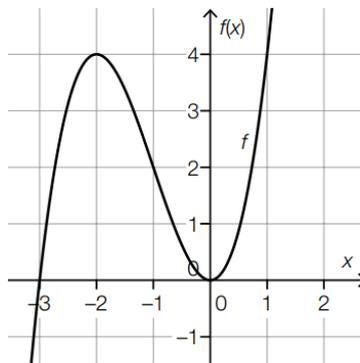
# Grundkompetenz FA1 Funktionsbegriff, Reelle Funktionen

## Beispiele aus Maturaterminen 2023-24 (AHS, BHS, Kompensationsprüfungen AHS)

### TYP-1:

#### Monotonie- und Krümmungsverhalten einer Polynomfunktion

Nachstehend ist der Graph der Polynomfunktion 3. Grades  $f$  dargestellt. Alle charakteristischen Punkte dieses Graphen (Schnittpunkte mit den Achsen, Extrempunkte, Wendepunkte) haben ganzzahlige Koordinaten.



#### Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Die Funktion  $f$  ist im Intervall            ① streng monoton steigend und ändert ihr Krümmungsverhalten an der Stelle            ②.

①	
$(-\infty; -2)$	<input type="checkbox"/>
$(-1; 1)$	<input type="checkbox"/>
$(-2; 0)$	<input type="checkbox"/>

②	
$x = -2$	<input type="checkbox"/>
$x = -1$	<input type="checkbox"/>
$x = 0$	<input type="checkbox"/>

[0/½/1 P.]

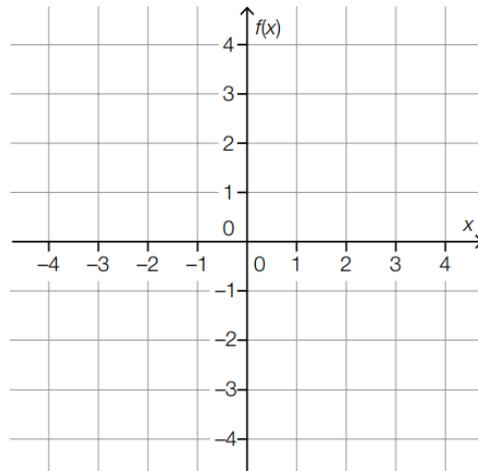
## Graph einer Polynomfunktion

Eine Polynomfunktion 4. Grades  $f$  hat folgende Eigenschaften:

- $f$  hat an der Stelle  $x = -3$  ein lokales Maximum.
- Der Graph von  $f$  ist symmetrisch bezüglich der senkrechten Achse.

**Aufgabenstellung:**

Skizzieren Sie im nachstehenden Koordinatensystem im Intervall  $[-4; 4]$  den Graphen einer solchen Polynomfunktion  $f$ .



## Funktionseigenschaften

Gegeben sind reelle Funktionen sowie die Parameter  $a \in \mathbb{R}^+$  und  $b \in (0; 1)$ .

**Aufgabenstellung:**

Ordnen Sie den vier angegebenen Funktionsgleichungen jeweils die zutreffende Funktionseigenschaft aus A bis F zu.

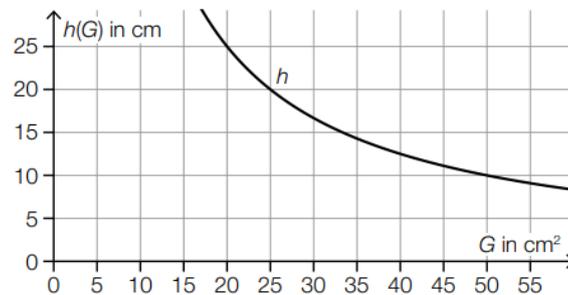
$f(x) = a \cdot x + b$	
$f(x) = a \cdot x^2 + b$	
$f(x) = a \cdot b^x$	
$f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$	

A	Es gilt $f(x) = f(-x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$ .
B	Es gilt $f(x) = -f(-x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$ .
C	$f$ ist streng monoton fallend in $\mathbb{R}$ .
D	$f$ hat genau zwei Nullstellen.
E	$f$ ist für alle $x \in \mathbb{R}$ rechtsgekrümmt (negativ gekrümmt).
F	$f$ hat genau eine Nullstelle.

## Behälter

Es werden zylindrische Behälter, die alle das gleiche Volumen  $V_0$  haben, produziert.

Die Funktion  $h$  beschreibt die Höhe eines solchen Behälters in Abhängigkeit vom Inhalt  $G$  seiner Grundfläche ( $G$  in  $\text{cm}^2$ ,  $h(G)$  in  $\text{cm}$ ). Der Graph der Funktion  $h$  ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



**Aufgabenstellung:**

Berechnen Sie  $V_0$ .

---

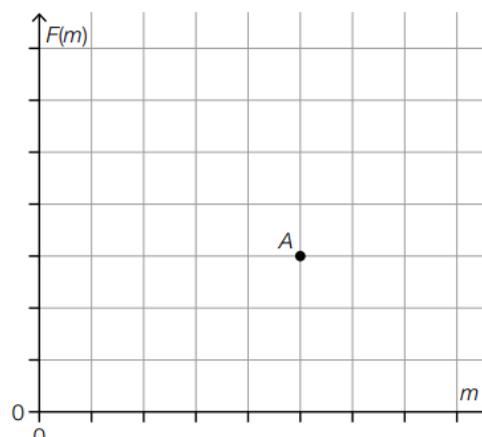
## Zentripetalkraft

Bei der Bewegung eines Körpers auf einer Kreisbahn mit dem Radius  $r$  mit konstanter Geschwindigkeit  $v$  ist der Betrag der Zentripetalkraft  $F$  eine Funktion in Abhängigkeit von der Masse  $m$  dieses Körpers.

$$\text{Es gilt: } F(m) = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

**Aufgabenstellung:**

Skizzieren Sie in der nachstehenden Abbildung den Graphen von  $F$  so, dass er durch den Punkt  $A$  verläuft.



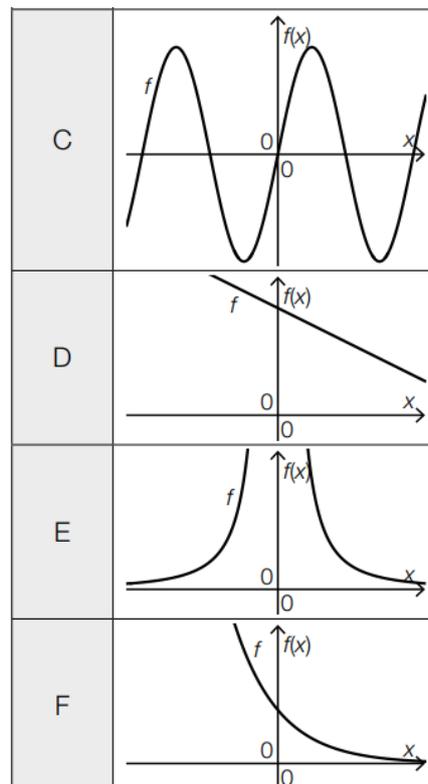
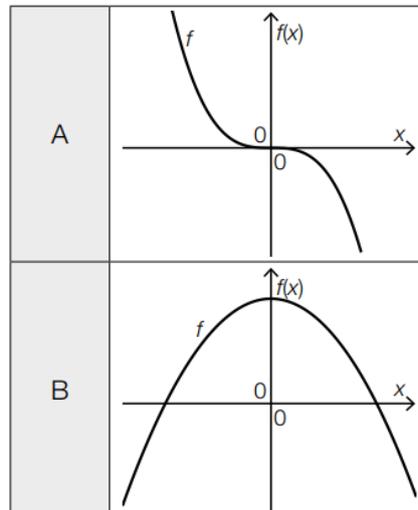
## Funktionsgraphen

Unten stehend sind vier Funktionstypen angegeben sowie charakteristische Ausschnitte von sechs Funktionsgraphen abgebildet.

**Aufgabenstellung:**

Ordnen Sie den vier Funktionstypen jeweils den zugehörigen Funktionsgraphen aus A bis F zu.

Exponentialfunktion	
lineare Funktion	
Polynomfunktion vom Grad 2	
Sinusfunktion	



## Eigenschaften reeller Funktionen

Nachstehend sind Eigenschaften einer reellen Funktion  $f$  angegeben.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Eigenschaften jeweils die zutreffende Aussage aus A bis F zu.

Für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt: $f(x) = f(-x)$ .		A	$f$ ist streng monoton steigend.
Für ein bestimmtes $m \in \mathbb{R}^+$ gilt: $f(x + m) = f(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$ .		B	Der Graph von $f$ ist symmetrisch zur senkrechten Achse.
Für alle $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ mit $x_1 < x_2$ gilt: $f(x_1) > f(x_2)$ .		C	Der Graph von $f$ hat eine Asymptote.
Für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt: $f(x) \neq 0$ .		D	$f$ ist streng monoton fallend.
		E	$f$ ist periodisch.
		F	Der Graph von $f$ hat keinen Schnittpunkt mit der $x$ -Achse.

## Kompensation AHS

<https://www.mathago.at/kompensationspruefung-loesungen/>

## Oktober 2022, Prüfung 1: Schreibtischlampen

### Schreibtischlampen

Schreibtischlampen werden in verschiedenen Modellen angeboten. Die Aufhängung für das Leuchtmittel hat dabei je nach Modell eine andere Form, die in den unten stehenden Abbildungen jeweils durch eine dicke schwarze Linie modellhaft dargestellt ist.

- a) Die Aufhängung des Modells A ist in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

- 1) Begründen Sie, warum diese Aufhängung nicht durch den Graphen einer einzigen Funktion ( $y$  in Abhängigkeit von  $x$ ) beschrieben werden kann.

