

Grundkompetenz FA3 Potenzfunktionen und Indirekte Proportionalität

Beispiele aus Maturaterminen Mai 2024 – Mai 2025 (AHS, BHS, Kompensationsprüfungen AHS)

TYP-1:

Zuordnungen

Durch die unten stehenden Tabellen werden Zuordnungen beschrieben. Zwei dieser Tabellen beschreiben jeweils eine Zuordnung, die sich durch eine Funktion der Form $f(x) = \frac{a}{x}$ darstellen lässt. Dabei gilt: $a, x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Tabellen an, die jeweils eine solche Zuordnung beschreiben. [2 aus 5]

x	$f(x)$	<input type="checkbox"/>
-2	30	
-4	15	
x	$f(x)$	<input type="checkbox"/>
-2	-20	
-4	-30	
x	$f(x)$	<input type="checkbox"/>
-2	-10	
-4	-30	

x	$f(x)$	<input type="checkbox"/>
-2	18	
-4	-9	
x	$f(x)$	<input type="checkbox"/>
-2	-24	
-4	-12	

TYP-2:

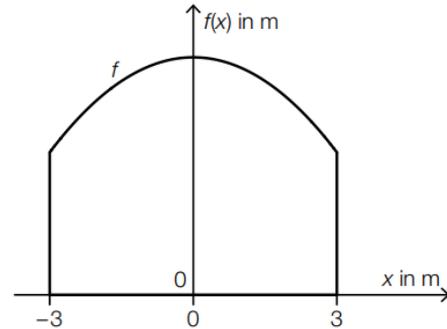
Garten

Aufgabenstellung:

- a) In der nebenstehenden nicht maßstabgetreuen Abbildung ist ein Blumenbeet modellhaft in der Ansicht von oben dargestellt.

Das Blumenbeet wird durch drei geradlinige Seiten und den Graphen der Funktion $f: [-3; 3] \rightarrow \mathbb{R}$ begrenzt.

Es gilt: $f(x) = a \cdot x^2 + b$ mit $a, b \in \mathbb{R}$



- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1/2/1 P.]

Für den Parameter a gilt ① _____; für den Parameter b gilt ② _____.

①	
$a < 0$	<input type="checkbox"/>
$0 < a < 1$	<input type="checkbox"/>
$a > 1$	<input type="checkbox"/>

②	
$b < 0$	<input type="checkbox"/>
$b = 0$	<input type="checkbox"/>
$b > 0$	<input type="checkbox"/>

Mount-Everest-Marathon

- c) Nach Absolvierung des Marathons werden zur Analyse für alle Läuferinnen und Läufer jeweils folgende zwei Größen berechnet:

- die Durchschnittsgeschwindigkeit \bar{v} (in km/h)
- die sogenannte *Pace* c (in min/km)

Die Pace gibt an, wie viele Minuten im Durchschnitt pro gelaufenem Kilometer benötigt worden sind.

- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/½/1 P.]

Die Pace c kann mithilfe der Gleichung $\underline{\hspace{2cm} \textcircled{1} \hspace{2cm}}$ berechnet werden und wird bei doppelter Durchschnittsgeschwindigkeit \bar{v} $\underline{\hspace{2cm} \textcircled{2} \hspace{2cm}}$.

①	
$c = \frac{60}{\bar{v}}$	<input type="checkbox"/>
$c = \frac{1}{\bar{v}}$	<input type="checkbox"/>
$c = \frac{3,6}{\bar{v}}$	<input type="checkbox"/>

②	
halbiert	<input type="checkbox"/>
verdoppelt	<input type="checkbox"/>
vervierfacht	<input type="checkbox"/>

Containerschiffe

- c) Für Geschwindigkeiten von 10 kn bis 30 kn kann der Treibstoffverbrauch eines bestimmten Containerschiffs in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit durch die Funktion f modelliert werden.

$$f(v) = a \cdot v^3 + b$$

v ... Geschwindigkeit in kn

$f(v)$... Treibstoffverbrauch bei der Geschwindigkeit v in kg/sm

a, b ... reelle Parameter

Es gilt:

- Bei einer Geschwindigkeit von 10 kn beträgt der Treibstoffverbrauch 90 kg/sm.
- Bei einer Geschwindigkeit von 25 kn beträgt der Treibstoffverbrauch 260 kg/sm.

- 1) Berechnen Sie die Koeffizienten a und b .

[0/1 P.]

Potenzfunktion

Gegeben ist eine Potenzfunktion $f: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = a \cdot x^z$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $z \in \mathbb{Z}$.

Es gilt:

- Verdoppelt man den Wert des Arguments x , so verringert sich der zugehörige Funktionswert auf ein Viertel des ursprünglichen Funktionswerts.
- Der Punkt $(2|2)$ liegt auf dem Graphen von f .

Aufgabenstellung:

Geben Sie die Werte von a und z an.

$z =$ _____

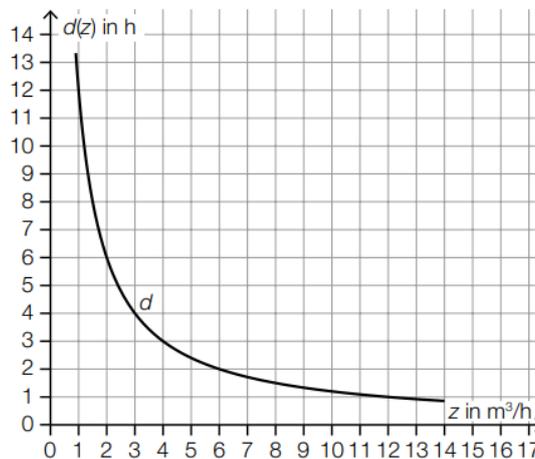
$a =$ _____

Befüllen eines Wasserbeckens

Ein leeres Wasserbecken wird vollständig mit Wasser befüllt.

Die Funktion $d: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ beschreibt die Dauer des Befüllens in Abhängigkeit von der Zuflussrate z (z in m^3/h , $d(z)$ in h).

Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen von d .



Aufgabenstellung:

Geben Sie das Volumen V des Wasserbeckens an.

$V =$ _____ m^3

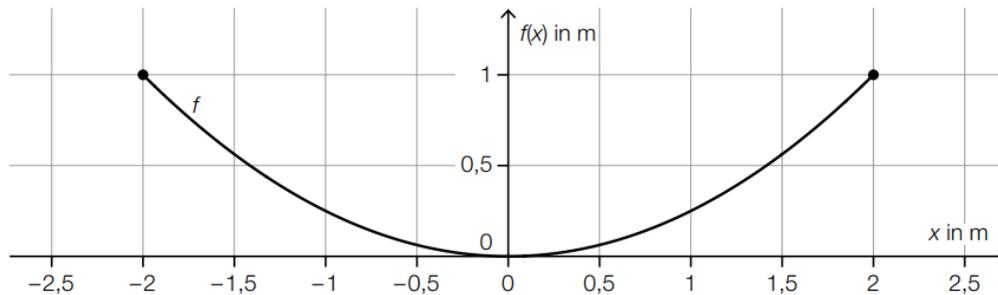
Kompensation AHS

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

Jänner 2025, Prüfung 1: Wasserkanal

- a) Ein Bach soll reguliert werden. Dafür wird ein Wasserkanal angelegt.

Der Querschnitt eines bestimmten Abschnitts des Wasserkanals wird durch den Graphen der quadratischen Funktion f beschrieben (siehe nachstehende Abbildung).



- 1) Stellen Sie eine Gleichung der quadratischen Funktion f auf.

Juni 2024, Prüfung 1: Seltene Tierart

- c) In einem anderen Modell wird die Anzahl der Tiere im Zeitraum von 2010 bis 2020 durch die Funktion g beschrieben.

$$g(t) = \frac{c}{t} \quad \text{mit } 10 \leq t \leq 20$$

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2000

$g(t)$... Anzahl der Tiere zum Zeitpunkt t

c ... positiver Parameter

- 1) Berechnen Sie gemäß diesem Modell die Anzahl der Tiere im Jahr 2015.