

## Glaubensrichtungen und -symbole

Aufgabennummer: A\_187

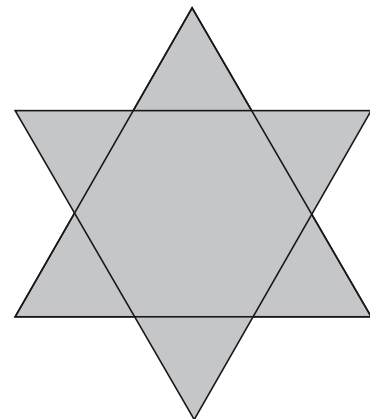
Technologieeinsatz:                      möglich                       erforderlich

- a) Die nachstehende Tabelle stellt die Anteile zweier Religionsgruppen an der Weltbevölkerung im Jahr 2010 dar. Die Anteile wurden für das Jahr 2050 hochgerechnet.

Religions- gemeinschaft	Anzahl 2010 in Tausend	Anzahl 2050 in Tausend	Anteil 2050 an der Weltbevölkerung
Buddhisten	487 760	486 270	
Hindus	1 032 210	1 384 360	14,9 %

- Ergänzen Sie den fehlenden Wert in der obigen Tabelle.
- Berechnen Sie, um wie viel Prozent sich die Anzahl der Buddhisten laut der Hochrechnung vom Jahr 2010 auf das Jahr 2050 verändert haben wird.

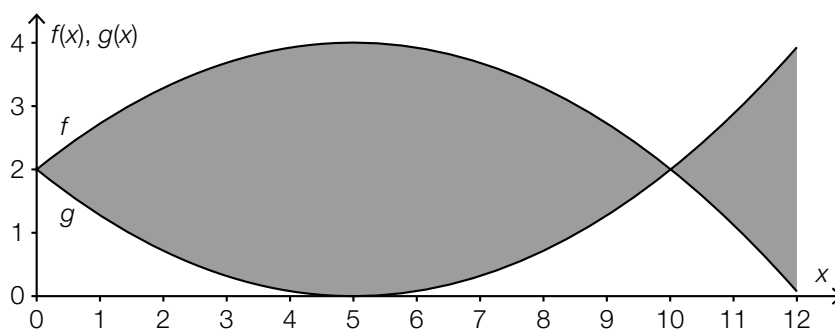
- b) Ein bekanntes religiöses Symbol ist der Davidstern. Er besteht aus 2 gleichseitigen Dreiecken mit Seitenlänge  $a$ . In der Mitte entsteht ein regelmäßiges Sechseck. An dieses grenzen 6 kleinere gleichseitige Dreiecke. Die Seitenlänge der kleinen Dreiecke beträgt jeweils  $\frac{a}{3}$ .



- Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Flächeninhalts  $A$  des Davidsterns aus der Seitenlänge  $a$  auf.

$A =$  \_\_\_\_\_

c) Ein Fisch-Symbol, dargestellt durch zwei gekrümmte Linien (siehe nachstehende Abbildung), spielte schon im Urchristentum eine wichtige Rolle.



Die beiden im Intervall  $[0; 12]$  dargestellten, zur Geraden  $y = 2$  symmetrischen Linien wurden durch die quadratischen Funktionen  $f$  und  $g$  erzeugt.

- Stellen Sie mithilfe der obigen Abbildung die Gleichung der Funktion  $f$  auf.
- Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, mit dem der Inhalt der in der obigen Abbildung eingefärbten Fläche berechnet werden kann. [1 aus 5]

$48 - \int_0^{12} f(x) dx$	<input type="checkbox"/>
$2 \cdot \left( \int_0^{10} g(x) dx + \int_{10}^{12} f(x) dx \right)$	<input type="checkbox"/>
$\int_0^{12} (f(x) - g(x)) dx$	<input type="checkbox"/>
$2 \cdot \int_0^{12} (2 - g(x)) dx$	<input type="checkbox"/>
$2 \cdot \left( 24 - \int_0^{10} g(x) dx - \int_{10}^{12} f(x) dx \right)$	<input type="checkbox"/>

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.*

## Möglicher Lösungsweg

a) Weltbevölkerung 2050 in Tausend:  $\frac{1\,384\,360}{0,149} = 9\,291\,006,711$

Anteil der Buddhisten an der Weltbevölkerung 2050:  $\frac{486\,270}{9\,291\,006,711} = 0,0523\dots$

Religions-gemeinschaft	Anzahl 2010 in Tausend	Anzahl 2050 in Tausend	Anteil 2050 an der Weltbevölkerung
Buddhisten	487 760	486 270	rund 5,2 %
Hindus	1 032 210	1 384 360	14,9 %

$$\frac{486\,270 - 487\,760}{487\,760} = -0,00305\dots$$

Der Anteil der Buddhisten wird sich laut der Hochrechnung von 2010 bis 2050 um rund 0,31 % vermindert haben.

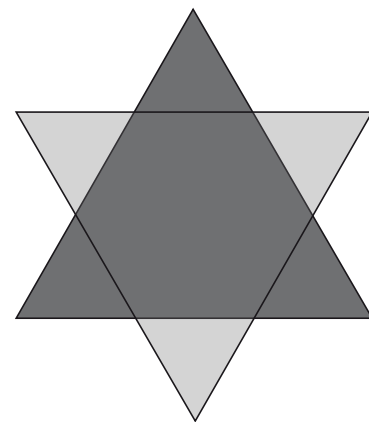
b) Der Flächeninhalt eines gleichseitigen Dreiecks mit

Seitenlänge  $a$  ist  $\frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$ .

Die Fläche des Davidsterns ergibt sich z. B. durch die Fläche des Ausgangsdreiecks (in der nebenstehenden Abbildung dunkel eingefärbt) plus 3-mal der Fläche des kleinen gleichschenkeligen Dreiecks mit Seitenlänge  $\frac{a}{3}$ :

$$A = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{3^2 \cdot 4} = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{3} = \frac{a^2}{\sqrt{3}}$$

Auch andere Herleitungen sind möglich.



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

$$f(0) = 2$$

$$f(5) = 4$$

$$f(10) = 2$$

Lösung mittels Technologieeinsatz:

$$a = -0,08, b = 0,8, c = 2$$

$$f(x) = -0,08 \cdot x^2 + 0,8 \cdot x + 2$$

[...]	
[...]	
[...]	
[...]	
$2 \cdot \left( 24 - \int_0^{10} g(x) dx - \int_{10}^{12} f(x) dx \right)$	<input checked="" type="checkbox"/>

# Klassifikation

Teil A       Teil B

## Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 1 Zahlen und Maße
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

## Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) 4 Analysis

## Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

## Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) A Modellieren und Transferieren

## Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) mittel
- c) mittel

## Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 1
- c) 2

**Thema:** Sonstiges

**Quelle:** The Future of World Religions: Population Growth Projections, 2010 – 2050; Why Muslims Are Rising Fastest and the Unaffiliated Are Shrinking as a Share of the World's Population. PewResearchCenter, [www.pewresearch.org](http://www.pewresearch.org) [02.04.2015].