Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung

SRDP Standardisierte Reife- und Diplomprüfung

Flächenverbauung

Jeden Tag werden naturbelassene Flächen für unterschiedliche Zwecke verbaut.

- a) Im Jahr 2013 wurde in Österreich täglich durchschnittlich eine Fläche von 15 Hektar neu verbaut.
 - Im Jahr 2017 wurde in Österreich täglich durchschnittlich eine Fläche von 12,4 Hektar neu verbaut.
 - Die zeitliche Entwicklung der Fläche, die in Österreich täglich durchschnittlich neu verbaut wird, kann modellhaft durch die lineare Funktion f beschrieben werden.
 - $t \dots$ Zeit in Jahren mit t = 0 für das Jahr 2013
 - f(t) ... täglich durchschnittlich neu verbaute Fläche zur Zeit t in Hektar
 - 1) Stellen Sie eine Gleichung der Funktion f auf.

[0/1 P.]

Die täglich durchschnittlich neu verbaute Fläche soll auf 2 Hektar reduziert werden.

- 2) Berechnen Sie, nach welcher Zeit gemäß diesem Modell diese Vorgabe erfüllt ist. [0/1 P.]
- b) Die Fläche, die für landwirtschaftliche Nutzung verwendet wird, wird als Agrarfläche bezeichnet. Die zeitliche Entwicklung der Agrarfläche Österreichs kann modellhaft durch die Funktion N beschrieben werden.

$$N(t) = N_0 \cdot 0.995^t$$

- $t \dots$ Zeit in Jahren mit t = 0 für den Beginn des Jahres 2017
- N(t) ... Agrarfläche Österreichs zur Zeit t in Hektar
- N₀ ... Agrarfläche Österreichs zu Beginn des Jahres 2017 in Hektar
- 1) Berechnen Sie, nach welcher Zeit gemäß diesem Modell die Agrarfläche Österreichs um 5 % kleiner als zu Beginn des Jahres 2017 sein wird. [0/1 P.]
- 2) Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, mit dem die relative Änderung der Agrarfläche Österreichs für jedes Zeitintervall [0; T] berechnet werden kann. [1 aus 5] [0/1 P.]

-0,005 · T	
$1 - 0,005^{T}$	
$0,995^{T}$	
$0,005^{T}$	
$0,995^{T}-1$	

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung



c) Im Jahr 2015 wurde in Deutschland täglich durchschnittlich eine Fläche von 0,6 km² neu verbaut.

Ein typisches Fußballfeld ist rechteckig und hat die Seitenlängen 68 m und 105 m.

1) Berechnen Sie, wie viele solcher Fußballfelder insgesamt eine Fläche von 0,6 km² haben.

[0/1 P.]

Bundesministerium

Bildung, Wissenschaft und Forschung



Möglicher Lösungsweg

a1)
$$f(t) = k \cdot t + d$$

$$d = 15$$

$$k = \frac{12,4 - 15}{4 - 0} = -0,65$$

$$f(t) = -0.65 \cdot t + 15$$

a2)
$$f(t) = 2$$
 oder $-0.65 \cdot t + 15 = 2$ $t = 20$

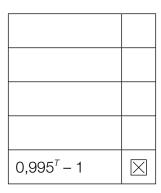
Die Vorgabe wird nach 20 Jahren (also im Jahr 2033) erfüllt.

- a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der Funktion f.
- a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Zeit, nach der die Vorgabe erfüllt ist.

b1)
$$0.95 = 0.995^t$$
 $\frac{\ln(0.95)}{\ln(0.995)} = 10.2...$

Nach etwa 10 Jahren wird die Agrarfläche Österreichs gemäß diesem Modell um 5 % kleiner als zu Beginn des Jahres 2017 sein.

b2)



- **b1)** Ein Punkt für das richtige Berechnen der Zeit, nach der die Agrarfläche Österreichs um 5 % kleiner als zu Beginn des Jahres 2017 sein wird.
- b2) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.
- c1) Flächeninhalt A des Fußballfelds:

$$A = 68 \text{ m} \cdot 105 \text{ m} = 7140 \text{ m}^2 = 0,00714 \text{ km}^2$$

$$\frac{0.6}{0.00714} = 84.0...$$

Rund 84 solcher Fußballfelder haben insgesamt eine Fläche von 0,6 km².

c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Anzahl der Fußballfelder.