

Tomaten*

- a) In der nachstehenden Tabelle sind die Erntemengen an Tomaten in Österreich für einige ausgewählte Jahre angegeben.

Jahr	Erntemenge in Kilotonnen
2002	29,9
2005	35,3
2014	57,3

- 1) Zeigen Sie mithilfe des Differenzenquotienten, dass zwischen der Zeit und der Erntemenge kein linearer Zusammenhang besteht. [0/1 P.]

- b) Weltweit wurden im Jahr 2018 bei einer Anbaufläche von 47 625 km² insgesamt rund 182 Megatonnen Tomaten geerntet.

In den Niederlanden wurden im Jahr 2018 durchschnittlich 51 kg Tomaten pro m² Anbaufläche geerntet.

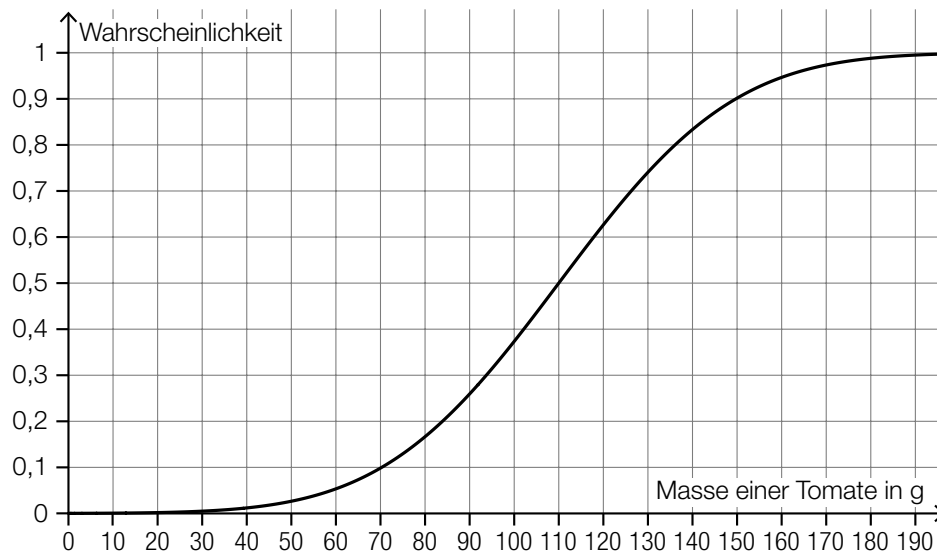
Daniel behauptet:

„Im Jahr 2018 betrug die durchschnittliche Erntemenge pro m² Anbaufläche in den Niederlanden mehr als das 10-Fache der weltweiten durchschnittlichen Erntemenge pro m² Anbaufläche.“

- 1) Überprüfen Sie nachweislich, ob Daniels Behauptung richtig ist. [0/1 P.]

- c) Die Zufallsvariable X beschreibt die Masse einer Tomate einer bestimmten Sorte in g.

Die zugehörige Verteilungsfunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



- 1) Tragen Sie die fehlende Zahl in das dafür vorgesehene Kästchen ein.

$$P(X \geq \boxed{}) = 0,2$$

[0/1 P.]

- d) Für Saatgut von Tomaten einer bestimmten Sorte gilt: Jedes einzelne Korn dieses Saatguts keimt unabhängig von den anderen Körnern mit einer Wahrscheinlichkeit von 93 %.

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Zufallsstichprobe von 100 Körnern dieses Saatguts höchstens 88 Körner keimen.

[0/1 P.]

- e) Zur Berechnung der für den Anbau von Nutzpflanzen benötigten Masse an Saatgut kann die nachstehende Formel verwendet werden.

$$A = \frac{T \cdot N}{K}$$

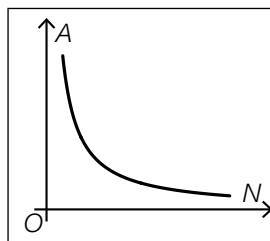
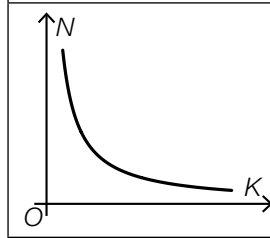
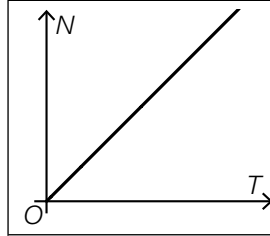
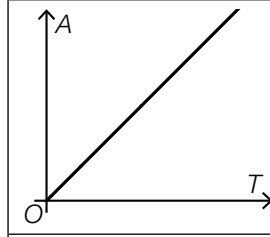
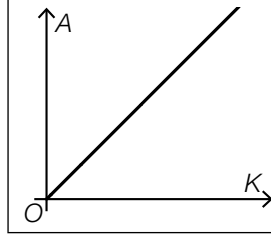
A ... benötigte Masse an Saatgut

T ... Masse eines Kornes des Saatguts

N ... Anzahl der gekeimten Pflanzen

$K > 0$... Keimfähigkeit

- 1) Kreuzen Sie denjenigen Graphen an, der die Abhängigkeit zwischen zwei Größen in dieser Formel richtig darstellt. (Die jeweils nicht angegebenen Größen werden als konstant angenommen.) [1 aus 5] [0/1 P.]

	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Möglicher Lösungsweg

$$\text{a1) } \frac{35,3 - 29,9}{2005 - 2002} = 1,8 \quad \text{bzw.} \quad \frac{57,3 - 35,3}{2014 - 2005} = 2,4 \quad \text{bzw.} \quad \frac{57,3 - 29,9}{2014 - 2002} = 2,28\dot{3}$$

Es liegt kein linearer Zusammenhang vor, weil die Differenzenquotienten nicht gleich sind.

Für die Punktevergabe ist es nicht erforderlich, alle drei angegebenen Differenzenquotienten zu ermitteln. Auch ein Nachweis mit den Kehrwerten der angegebenen Differenzenquotienten ist als richtig zu werten.

a1) Ein Punkt für das richtige Zeigen.

$$\begin{aligned} \text{b1) } 182 \text{ Mt} &= 1,82 \cdot 10^{11} \text{ kg} \\ 47\,625 \text{ km}^2 &= 4,7625 \cdot 10^{10} \text{ m}^2 \\ \frac{1,82 \cdot 10^{11} \text{ kg}}{4,7625 \cdot 10^{10} \text{ m}^2} &= 3,82\dots \text{ kg/m}^2 \\ 51 \text{ kg/m}^2 &> 10 \cdot 3,82\dots \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

Daniels Behauptung ist richtig.

b1) Ein Punkt für das richtige nachweisliche Überprüfen.

$$\text{c1) } P\left(X \geq \boxed{136}\right) = 0,2$$

Toleranzbereich: [133; 139]

c1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.

d1) Binomialverteilung mit $n = 100$ und $p = 0,93$

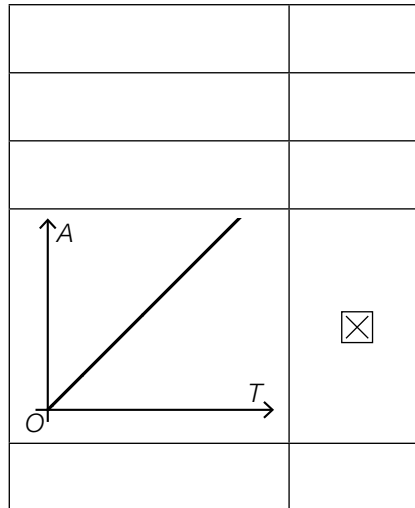
X ... Anzahl der keimenden Körner des Saatguts

$$P(X \leq 88) = 0,0469\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Zufallsstichprobe von 100 Körnern dieses Saatguts höchstens 88 Körner keimen, beträgt rund 4,7 %.

d1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

e1)



e1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.