

Erkältung

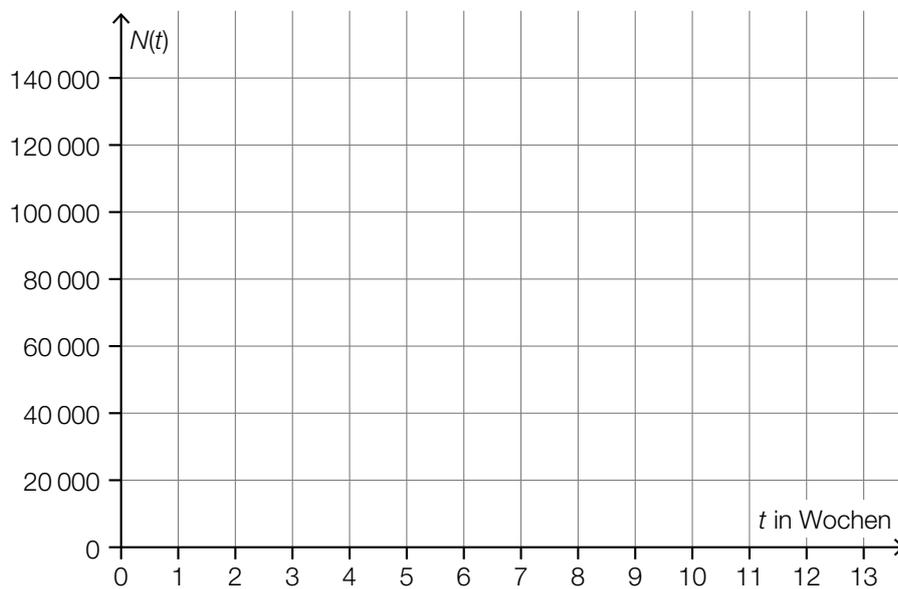
- a) Die zeitliche Entwicklung der Gesamtanzahl der Personen in einer Stadt, die sich seit Beginn eines bestimmten Jahres eine Erkältung zugezogen haben, kann näherungsweise durch die Funktion N beschrieben werden.

$$N(t) = -72,5 \cdot t^3 + 1378 \cdot t^2 + 4646 \cdot t \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 13$$

t ... Zeit seit Beginn des Jahres in Wochen

$N(t)$... Gesamtanzahl der Personen, die sich von Beginn des Jahres bis zur Zeit t eine Erkältung zugezogen haben

- 1) Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen der Funktion N im Intervall $[0; 13]$ ein. [0/1 P.]



b) 20 % der erkälteten Personen haben während der Erkältung auch Fieber.

- 1) Ordnen Sie den beiden Ereignissen jeweils die zutreffende Wahrscheinlichkeit aus A bis D zu. [0/1 P.]

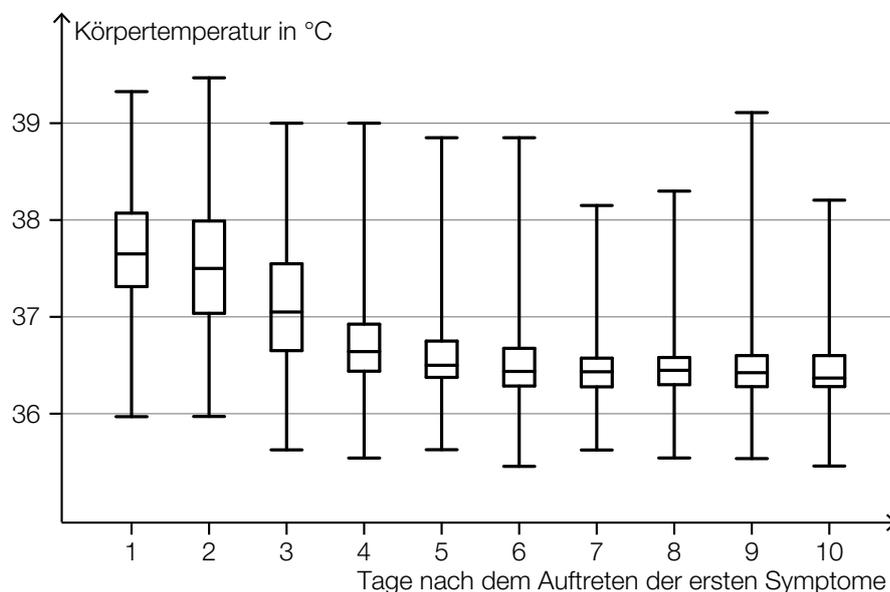
In einer Zufallsstichprobe von 10 erkälteten Personen hat mindestens 1 Person auch Fieber.	
In einer Zufallsstichprobe von 10 erkälteten Personen hat genau 1 Person auch Fieber.	

A	$0,2 \cdot 0,8^9$
B	$10 \cdot 0,2 \cdot 0,8^9$
C	$1 - 0,2^{10}$
D	$1 - 0,8^{10}$

In einer bestimmten Stadt sind 700 Personen erkältet.

- 2) Berechnen Sie den Erwartungswert für die Anzahl derjenigen Personen, die während der Erkältung auch Fieber haben. [0/1 P.]

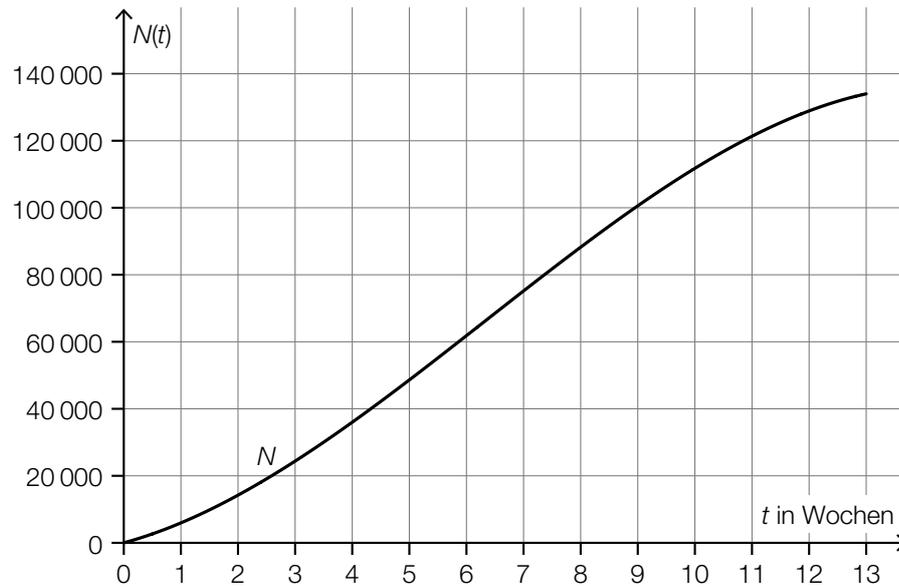
- c) Im Rahmen einer Studie wurde die Körpertemperatur von erkälteten Personen am Morgen gemessen und dokumentiert. In der nachstehenden Abbildung ist die Verteilung der Körpertemperaturen für jeden der ersten 10 Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome als Boxplot dargestellt.



- 1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung ab, an wie vielen Tagen bei mindestens der Hälfte der erkälteten Personen eine Körpertemperatur von mehr als 37 °C gemessen wurde. [0/1 P.]
- 2) Begründen Sie anhand der obigen Abbildung, warum die folgende Aussage richtig ist:
„Bei zumindest einer erkälteten Person wurde 9 Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome eine höhere Körpertemperatur gemessen als 3 Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome.“ [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1)



a1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen im Intervall $[0; 13]$.

b1)

In einer Zufallsstichprobe von 10 erkälteten Personen hat mindestens 1 Person auch Fieber.	D
In einer Zufallsstichprobe von 10 erkälteten Personen hat genau 1 Person auch Fieber.	B

A	$0,2 \cdot 0,8^9$
B	$10 \cdot 0,2 \cdot 0,8^9$
C	$1 - 0,2^{10}$
D	$1 - 0,8^{10}$

b2) $700 \cdot 0,2 = 140$

b1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Erwartungswerts.

c1) An 3 Tagen wurde bei mindestens der Hälfte der erkälteten Personen eine Körpertemperatur von mehr als 37°C gemessen.

c2) Die Aussage ist richtig, da das Maximum der gemessenen Körpertemperaturen am Tag 9 größer als am Tag 3 ist.

c1) Ein Punkt für das richtige Ablesen.

c2) Ein Punkt für das richtige Begründen.