

WhatsApp*

Aufgabennummer: B_356

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

WhatsApp ist ein Anwendungsprogramm für internetfähige Mobiltelefone zum Austausch von Nachrichten.

- a) Zu Beginn des Jahres 2012 verzeichnete WhatsApp in einem Land 9,3 Millionen Nutzer/innen, zu Beginn des Jahres 2013 waren es 20 Millionen Nutzer/innen, zu Beginn des Jahres 2014 waren es 32 Millionen Nutzer/innen.

Jemand behauptet, dass für diesen Zeitraum ein exponentielles Wachstum vorliegt.

- Modellieren Sie mithilfe der Werte für 2012 und 2014 eine Exponentialfunktion A , die die Anzahl der WhatsApp-Nutzer/innen beschreibt.

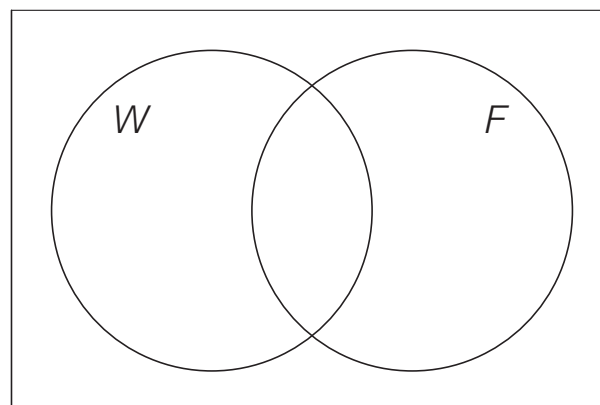
t ... Zeit in Jahren, $t = 0$ entspricht dem Beginn des Jahres 2012

$A(t)$... Anzahl der WhatsApp-Nutzer/innen zur Zeit t in Millionen

- Berechnen Sie, innerhalb welcher Zeitspanne sich die Anzahl der Nutzer/innen in diesem Modell jeweils verdoppelt.
- Beurteilen Sie, ob dieses Modell den Wert für 2013 gut wiedergibt, wenn Abweichungen bis zu 1 Million Nutzerinnen/Nutzern toleriert werden.

- b) In einer Klasse mit 28 Schülerinnen/Schülern wird erhoben, welche sozialen Netzwerke genutzt werden. 12 nutzen WhatsApp (W), 15 nutzen Facebook (F) und 4 keines dieser beiden.

- Vervollständigen Sie das nachstehende Mengendiagramm durch Eintragen der richtigen Anzahlen.

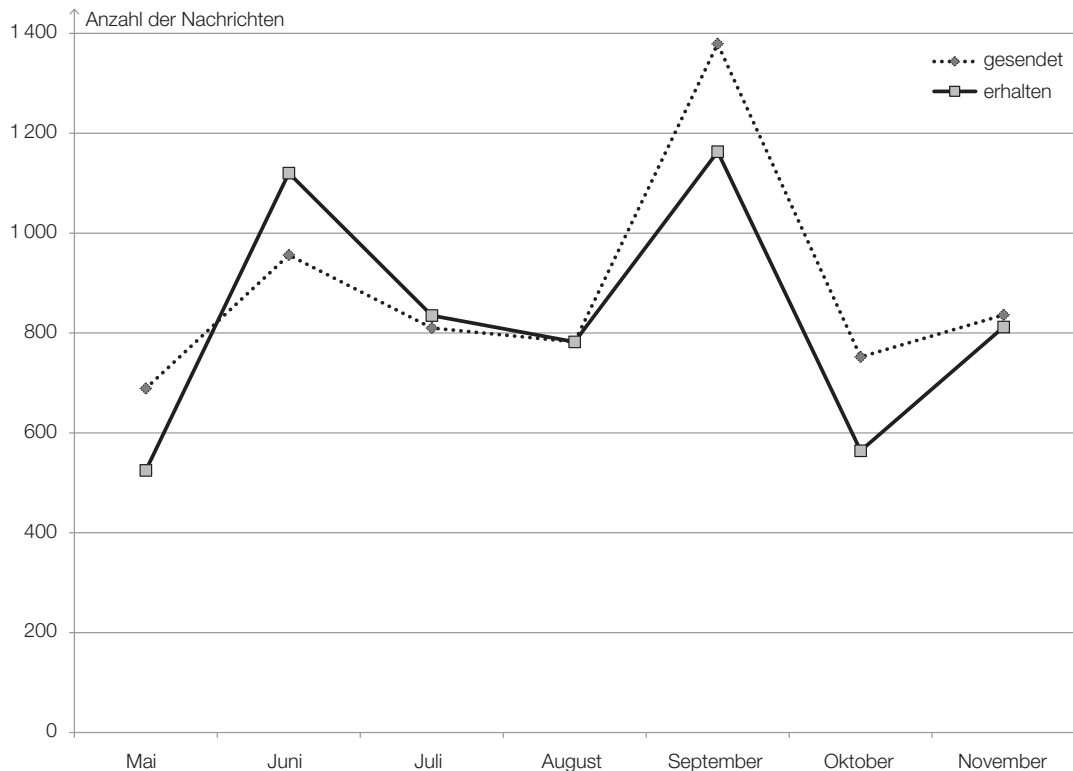


- Berechnen Sie, wie viel Prozent der Schüler/innen dieser Klasse sowohl WhatsApp als auch Facebook nutzen.

* ehemalige Klausuraufgabe

c) WhatsApp bietet die Möglichkeit, das persönliche Nutzerverhalten statistisch zu erfassen.

Die Aktivitäten eines bestimmten Nutzers (Anzahl der gesendeten bzw. erhaltenen Nachrichten im jeweiligen Monat) auf WhatsApp können Sie der nachstehenden Abbildung entnehmen.



– Lesen Sie aus der oben stehenden Abbildung ab, wie viele Nachrichten der Nutzer im August und September insgesamt gesendet hat.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

a) $A(t) = A_0 \cdot a^t$

$$A_0 = 9,3$$

$$32 = 9,3 \cdot a^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{32}{9,3}} = 1,85495\dots$$

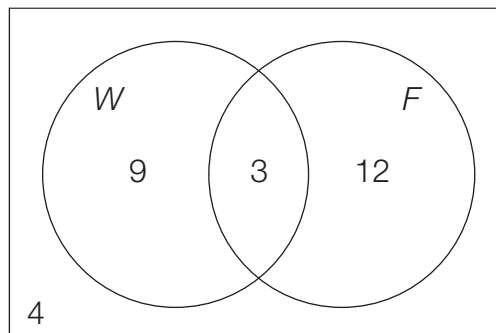
$$2 \cdot A_0 = A_0 \cdot a^T \Rightarrow T = \frac{\ln(2)}{\ln(a)} = 1,121\dots$$

Die Anzahl der Nutzer/innen verdoppelt sich gemäß diesem Modell in jeweils rund 1,12 Jahren.

$$A(1) = 17,25\dots \approx 17,3$$

Diesem Modell zufolge hätte es zu Beginn des Jahres 2013 in diesem Land rund 17,3 Millionen Nutzer/innen gegeben. Die Abweichung vom tatsächlichen Wert (20 Millionen) ist größer als 1 Million, daher eignet sich das Modell hier nicht gut.

b)



$$\frac{3}{28} = 0,10714\dots \approx 10,71 \%$$

Rund 10,71 % der Schüler/innen dieser Klasse nutzen sowohl WhatsApp als auch Facebook.

c) $780 + 1\,380 = 2\,160$

Toleranzbereich: [2 100; 2 200]

Im August und September wurden insgesamt rund 2 160 Nachrichten gesendet.

Lösungsschlüssel

- a) 1 × A: für das richtige Modellieren der Exponentialfunktion
1 × B: für die richtige Berechnung der Verdoppelungszeit
1 × D: für die richtige Beurteilung
- b) 1 × A: für das richtige Vervollständigen des Mengendiagramms
1 × B: für die richtige Berechnung des Prozentsatzes
- c) 1 × C: für das richtige Ablesen im Toleranzbereich [2 100; 2 200]