

Internet (2)*

Aufgabennummer: B_467

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

a) In der nachstehenden Tabelle sind Daten zur weltweiten Nutzung des Internets angegeben.

Zeit t seit dem Ende des Jahres 1995 in Jahren	1	2	3	4	5
Anzahl der Internetnutzer/innen in Millionen	16	36	70	147	248

Datenquelle: <https://www.internetworldstats.com/emarketing.htm> [27.08.2019].

Die Anzahl der Internetnutzer/innen in Millionen soll in Abhängigkeit von der Zeit t in Jahren durch die Exponentialfunktion f beschrieben werden.

- 1) Ermitteln Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung dieser Exponentialfunktion f in der Form $f(t) = a \cdot b^t$.
- 2) Beschreiben Sie die Bedeutung des Parameters a im gegebenen Sachzusammenhang.

b) Im Jahr 2012 betrug die weltweit über das Internet übertragene Datenmenge 333,6 Millionen Terabyte.

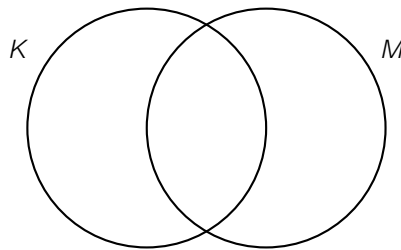
- 1) Tragen Sie die fehlende Zahl in Gleitkommadarstellung der Form $a \cdot 10^k$ mit $1 \leq a < 10$ in der nachstehenden Umwandlung ein.

333,6 Millionen Terabyte = _____ Byte

- c) Eine Verbindung mit dem Internet erfolgt über ein sogenanntes *Modem*. Dieses kann eine Verbindung mit dem Internet kabelgebunden oder über ein Mobilfunknetz herstellen.

Ein bestimmtes Modem kann eine Verbindung mit dem Internet nur kabelgebunden und nicht über ein Mobilfunknetz herstellen.

- 1) Kennzeichnen Sie im nachstehenden Mengendiagramm denjenigen Bereich, in dem dieses Modem enthalten ist.



K ... Menge aller Modems, die eine Verbindung mit dem Internet kabelgebunden herstellen können

M ... Menge aller Modems, die eine Verbindung mit dem Internet über ein Mobilfunknetz herstellen können

Möglicher Lösungsweg

a1) Ermittlung mittels Technologieeinsatz:

$$f(t) = 8,63 \cdot 1,99^t \quad (\text{Parameter gerundet})$$

t ... Zeit seit dem Ende des Jahres 1995 in Jahren

$f(t)$... Anzahl der Internetnutzer/innen zur Zeit t in Millionen

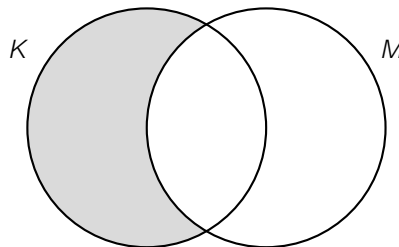
Abhängig von der verwendeten Technologie kann man geringfügig abweichende Parameter bei der Ermittlung der Regressionsfunktion erhalten.

a2) Der Parameter a gibt an, wie viele Millionen Menschen gemäß diesem Modell am Ende des Jahres 1995 (zur Zeit $t = 0$) das Internet genutzt haben.

b1) 333,6 Millionen Terabyte = $3,336 \cdot 10^{20}$ Byte

Auch eine Verwendung des Zusammenhangs 1 Terabyte = 1024^4 Byte ist als richtig zu werten.

c1)



Lösungsschlüssel

a1) 1 × B: für das richtige Ermitteln der Funktionsgleichung mittels exponentieller Regression

a2) 1 × C: für die richtige Beschreibung des Parameters a im gegebenen Sachzusammenhang

b1) 1 × A: für das richtige Eintragen der Zahl

c1) 1 × C: für das richtige Kennzeichnen des Bereichs