

Spam (2)*

Aufgabennummer: A_257

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

Als *Spam* werden unerwünscht zugestellte E-Mails bezeichnet.

- a) Der nachstehenden Tabelle kann man die Entwicklung der Anzahl der weltweit täglich versendeten Spam-Mails in Milliarden entnehmen.

Beginn des Jahres ...	Anzahl der weltweit täglich versendeten Spam-Mails in Milliarden
2010	62
2011	42
2012	30

Die Anzahl der Spam-Mails kann näherungsweise durch die Funktion S beschrieben werden:

$$S(t) = 50 \cdot 0,6^t + 12$$

t ... Zeit in Jahren ab 2010, d. h., für den Beginn des Jahres 2010 gilt: $t = 0$

$S(t)$... Anzahl der weltweit täglich versendeten Spam-Mails zur Zeit t in Milliarden

- Zeigen Sie, dass die Funktion S die Anzahl der weltweit täglich versendeten Spam-Mails für den Beginn des Jahres 2012 richtig beschreibt.

Die Funktion S kann auch in der Form $S(t) = 50 \cdot e^{k \cdot t} + 12$ angegeben werden.

- Berechnen Sie k .
- Beschreiben Sie das Ergebnis der Berechnung $\frac{S(5) - S(3)}{S(3)} \approx -0,30$ im gegebenen Sachzusammenhang.

* ehemalige Klausuraufgabe

- b) Mit einem *Aktienspam* wird durch massenhaften Versand von E-Mails eine meist wertlose Aktie beworben, um deren Kurs in die Höhe zu treiben.

Der Versender ist selbst Besitzer der Aktie, die er nach der Kurssteigerung gewinnbringend verkauft, worauf der Kurs wieder fällt.

Ein Händler behauptet: „Wenn der Kurs der Aktie in einem Quartal um 50 % steigt und im nächsten Quartal um 50 % fällt, dann haben Sie weder Gewinn noch Verlust gemacht.“

– Zeigen Sie, dass diese Aussage falsch ist.

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

a) Beginn des Jahres 2012: $S(2) = 50 \cdot 0,6^2 + 12 = 30$

$$k = \ln(0,6) = -0,510... \approx -0,51$$

Im Zeitraum vom Beginn des Jahres 2013 bis zum Beginn des Jahres 2015 ist die Anzahl der weltweit täglich versendeten Spam-Mails um rund 30 % gesunken.

b) Der Kurs der Aktie ändert sich insgesamt um den Faktor $1,5 \cdot 0,5 = 0,75$, d. h., der Aktienkurs ist um 25 % gefallen. (Man hat also Verlust gemacht.)

Lösungsschlüssel

- a) 1 × D: für den richtigen Nachweis
1 × B: für die richtige Berechnung von k
1 × C: für die richtige Interpretation des Ergebnisses der Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang
- b) 1 × D: für den richtigen Nachweis