|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | IV Exponentialfunktionen und Wachstumsprozesse, x Lerneinheit |  |  |  |
|  |  |

Grenzprozesse: Ist wirklich 1? (1)

Lilly übt mit ihrer jüngeren Schwester Sabrina für einen Mathetest. Dabei stoßen sie in Sabrinas Heft auf die Behauptung



1 Trage die Zahlen 0,99 und 0,999 in den Zahlenstrahl ein. Beschreibe in Worten wie die Zahlen liegen, wenn man die Zahlenfolge fortsetzt?



2 Fülle die Lücken in den Aussagen von Sabrina und Lilly. Was meinst du dazu?

Lilly: „Siehst du! Egal wie viele Neunen ich anhänge, die Zahlen liegen immer                    von der 1,
sind also                       als die 1!“

Sabrina: „Du hast recht. Die Zahlen mit endlich vielen Nachkommastellen sind immer kleiner als 1.
Aber , die Zahl mit unendlich vielen Nachkommastellen, liegt genau auf der 1. Ich werde es dir beweisen.“

3a)Berechne den Abstand (die Differenz) der folgenden Zahlen zur 1.

b) Sabrina stellt fest: „Je                    die Anzahl der Nachkommastellen, desto                 der Abstand zur 1.“

c) Finde eine Zahl der Form 0,9…9, deren Abstand zur 1 kleiner ist als folgende Zahlen. Gib die Anzahl der Nachkommastellen an.

0,0442 0,003 0,000 000 06

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | IV Exponentialfunktionen und Wachstumsprozesse, x Lerneinheit |  |  |  |
|  |  |

Grenzprozesse: Ist wirklich 1? (2)

4 Sabrina bemerkt: „Für jede positive Zahl kann ich eine Zahl mit endlich vielen Nachkommastellen finden, deren Abstand zur 1 kleiner ist als diese Zahl. Das bedeutet also, egal welchen Abstand du mir vorgibst, ich komme noch näher dran.“

Was sagst du dazu?



5Die Zahlenfolge (0,9; 0,99; 0,999;…) nähert sich der 1 beliebig nah an. In der Mathematik sagt man dazu der Grenzwert der Folge ist die 1*.* Welchen Grenzwert hat die Zahlenfolge (0,1; 0,01; 0,001;…)?

6 Versucht weitere Zahlenfolgen aufzustellen und deren Grenzwert zu bestimmen. Vergleicht eure Ergebnisse untereinander.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | IV Exponentialfunktionen und Wachstumsprozesse, x Lerneinheit |  | Lösungen |  |
|  |  |

Grenzprozesse: Ist wirklich 1?, Seite S 49 und S 50

1 Die Zahlen liegen links von der 1. Sie werden immer größer und nähern sich der 1 an.



2 Sabrina: „Siehst du! Egal wie viele neunen ich anhänge, die Zahlen liegen immer links von der 1, sind also kleiner als die 1!“

3a)

b) Sabrina stellt fest: „Je größer die Anzahl der Nachkommastellen, desto kleiner der Abstand zur 1.“

c)
 2 Nachkommastellen 3 Nachkommastellen 8 Nachkommastellen

4 Sabrinas Aussage ist richtig. Man zählt die Nullen nach dem Komma und nimmt (mindestens) eine Neun mehr.

5 Die Zahlenfolge nähert sich der Null beliebig nah an, der Grenzwert der Folge ist also Null.

6 individuelle Lösung