

Frage 1, Grenzwert

Was ist der Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} ?$$

- A** 1
- B** 0
- C** $\frac{1}{2}$
- D** Der Grenzwert existiert nicht.

Frage 1: Grenzwert

Antworten:

A: Nein, dieser Wert ist nicht richtig.

B: Nein, dieser Wert ist nicht richtig.

C: Ja, dies ist der richtige Wert. Man erhält ihn durch zweimaliges Anwenden der Regel von Bernoulli-Hopital.

D: Nein, der Grenzwert existiert.

Frage 2, Verhalten einer Funktion

Es ist $f : x \rightarrow f(x)$ eine im Intervall $[a, b]$ definierte und dort differenzierbare Funktion. Welche der folgenden Aussagen fällt aus dem Rahmen?

- A** $f'(x) > 0$ für alle $x \in [a, b]$
- B** Die Funktion f ist in $[a, b]$ strikt monoton wachsend.
- C** Die Funktion f ist in $[a, b]$ strikt monoton fallend.
- D** $f(b) > f(a)$
- E** Die Tangente an den Graphen von f hat überall positive Steigung.

Frage 2: Verhalten einer Funktion

Antworten:

A: Nein, dies ist nicht die Aussage, die aus dem Rahmen fällt.

B: Nein, dies ist nicht die Aussage, die aus dem Rahmen fällt.

C: Ja, diese Aussage fällt aus dem Rahmen: die anderen Aussagen drücken alle aus, dass der Graph der Funktion mit zunehmendem x ansteigt.

D: Nein, dies ist nicht die Aussage, die aus dem Rahmen fällt.

E: Nein, dies ist nicht die Aussage, die aus dem Rahmen fällt.

Frage 3, Mittelwertsatz

Gegeben ist die Funktion $f : x \rightarrow f(x) = e^{|x|}$. Warum ist der Mittelwertsatz der Differentialrechnung auf die Funktion f und das Intervall $[-1, 1]$ nicht anwendbar?

- A f ist im Intervall $[-1, 1]$ nicht überall definiert.
- B f' ist im Intervall $[-1, 1]$ nicht überall definiert.
- C Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung ist nicht richtig.
- D Weiss es nicht.

Frage 3: Mittelwertsatz

Antworten:

A: Nein, die Funktion ist im ganzen Intervall definiert und stetig.

B: Ja, dies ist der Grund: die Ableitung der Funktion f existiert an der Stelle 0 nicht!

C: Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung ist richtig; die Voraussetzungen des Satzes müssen aber natürlich erfüllt sein.

D: Man studiere den entsprechenden Abschnitt noch einmal: Kap. II, Abschnitt 3.