

Wiederholung der 1. Schularbeit

7C

2.12.2009

1) Bei einer Vollbremsung eines Kleinwagens verringert sich dessen Geschwindigkeit $v(t)$ (in $\frac{m}{s}$) in etwa nach der Formel $v(t) = 28 - 5,5t$.

- Zeige und erkläre, dass für den zurückgelegten Weg $s(t)$ (in m) gilt: $s(t) = 28t - 2,75t^2$
- Bestimme mit Hilfe der Wegformel die durchschnittliche Geschwindigkeit im Zeitintervall $[1; 2]$! Stelle dabei ausführlich die verwendeten Zusammenhänge dar und erkläre den Begriff „Durchschnittsgeschwindigkeit“!
- Wie groß sind Bremszeit und Bremsweg in der obigen Formel? Kann das Fahrzeug bei dieser Geschwindigkeit noch vor einem Hindernis, das sich in 80m Entfernung befindet, anhalten?
- (Zusatz) Ein Fahrzeug dieses Typs soll innerhalb von 50m anhalten können. Mit welcher Geschwindigkeit darf es höchstens fahren?

2) Überprüfe die Richtigkeit der folgenden Behauptungen und begründe die ausführlich!

- $f(x) = 2x^2 + 1$ besitzt genau einen Extremwert!
- Gilt für eine Funktion $h(x)$, dass $h''(x_1) < 0$ ist, so liegt bei x_1 stets ein Maximum vor!
- Eine Polynomfunktion dritten Grades kann höchstens 2 Wendepunkte haben.
- Ein Schüler behauptet: Weil $f'(x) = x^2 - 9 = 0$ ist und $f''(-3) < 0$ ist, hat $f(x)$ bei $x=3$ ein Maximum!

3) a) Zeige, dass $f(x) = 2x^3 + 4x - 1$ und $g(x) = -5x^2 - 2$ einander im Punkt $P(-1, -7)$ berühren! (Tipp: $f(x)$ und $g(x)$ haben in P eine gemeinsame Tangente!)

b) Bestimme die Gleichung der gemeinsamen Tangente an $f(x)$ und $g(x)$ im Punkt P und zeichne beide Funktionen sowie die gemeinsame Tangente!

c) In welchem Punkten verlaufen die Tangenten an $f(x)$ parallel zur Geraden $g: y = 10x + 1$? Bestimme ihre Gleichungen!

4) a) Bestimme für die Funktion $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 4x$ Lage und Art aller Extremwerte!

b) Besitzt $f(x)$ auch einen Wendepunkt? Falls ja, berechne ihn!

c) Skizziere den Verlauf der Kurve möglichst genau!

[1)a)1P. b)2P c)2P. d)1P. 2)a) - d) 1P. 3)a)2P. b)2P. c) 2P. 4)a)3P. b)1P. c)2P.]

Wiederholung der 1. Schularbeit

7C

2.12.2009

1) Bei einer Vollbremsung eines Kleinwagens verringert sich dessen Geschwindigkeit $v(t)$ (in $\frac{m}{s}$) in etwa nach der Formel $v(t) = 28 - 5,5t$.

- Zeige und erkläre, dass für den zurückgelegten Weg $s(t)$ (in m) gilt: $s(t) = 28t - 2,75t^2$
- Bestimme mit Hilfe der Wegformel die durchschnittliche Geschwindigkeit im Zeitintervall $[1; 2]$! Stelle dabei ausführlich die verwendeten Zusammenhänge dar und erkläre den Begriff „Durchschnittsgeschwindigkeit“!
- Wie groß sind Bremszeit und Bremsweg in der obigen Formel? Kann das Fahrzeug bei dieser Geschwindigkeit noch vor einem Hindernis, das sich in 80m Entfernung befindet, anhalten?
- (Zusatz) Ein Fahrzeug dieses Typs soll innerhalb von 50m anhalten können. Mit welcher Geschwindigkeit darf es höchstens fahren?

2) Überprüfe die Richtigkeit der folgenden Behauptungen und begründe die ausführlich!

- $f(x) = 2x^2 + 1$ besitzt genau einen Extremwert!
- Gilt für eine Funktion $h(x)$, dass $h''(x_1) < 0$ ist, so liegt bei x_1 stets ein Maximum vor!
- Eine Polynomfunktion dritten Grades kann höchstens 2 Wendepunkte haben.
- Ein Schüler behauptet: Weil $f'(x) = x^2 - 9 = 0$ ist und $f''(-3) < 0$ ist, hat $f(x)$ bei $x=3$ ein Maximum!

3) a) Zeige, dass $f(x) = 2x^3 + 4x - 1$ und $g(x) = -5x^2 - 2$ einander im Punkt $P(-1, -7)$ berühren! (Tipp: $f(x)$ und $g(x)$ haben in P eine gemeinsame Tangente!)

b) Bestimme die Gleichung der gemeinsamen Tangente an $f(x)$ und $g(x)$ im Punkt P und zeichne beide Funktionen sowie die gemeinsame Tangente!

c) In welchem Punkten verlaufen die Tangenten an $f(x)$ parallel zur Geraden $g: y = 10x + 1$? Bestimme ihre Gleichungen!

4) a) Bestimme für die Funktion $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 4x$ Lage und Art aller Extremwerte!

b) Besitzt $f(x)$ auch einen Wendepunkt? Falls ja, berechne ihn!

c) Skizziere den Verlauf der Kurve möglichst genau!

[1)a)1P. b)2P c)2P. d)1P. 2)a) - d) 1P. 3)a)2P. b)2P. c) 2P. 4)a)3P. b)1P. c)2P.]