

3. Schularbeit - Wiederholung

7C

5.6.2007

1) Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{x^2 + a}{x^2 + 1}$.

- a) Zeige, dass diese Funktion stets an der Stelle $x=0$ eine waagrechte Tangente hat!
- b) Bestimme die Konstante a so, dass die Funktion im Punkt $E(0, 2)$ einen Extremwert hat!
- c) Zeige, dass dieser Extremwert E ein lokales Maximum ist!
- d) Bestimme die Wendepunkte der Funktion $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^2 + 1}$ und skizziere ihren Verlauf!

2) Eine Ellipse und eine Hyperbel haben denselben Brennpunkt $F_1(6, 0)$ und gehen durch den Punkt $P(5, 2)$.

- a) Bestimme die Gleichungen der beiden Kurven!
- b) Bestimme die Gleichungen der Tangenten an beide Kurven im Schnittpunkt!
- c) Zeige, dass die beiden Tangenten im Schnittpunkt aufeinander normal stehen!

3) Ein Kreis, der seinen Mittelpunkt auf der y -Achse hat, wird in $P(4, y)$ von der Funktion $f(x) = \frac{1}{8}x^3 - x^2$ berührt.

- a) Bestimme die Gleichung dieses Kreises!
- b) Bestimme die Gleichung der gemeinsamen Tangente in P !

[1) a) 3P. b) 1P. c) 2P. d) 4P. 2) a) 6P. b) 2P. c) 1P. 3) a) 4P. b) 1P.]

3. Schularbeit - Wiederholung

7C

5.6.2007

1) Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{x^2 + a}{x^2 + 1}$.

- a) Zeige, dass diese Funktion stets an der Stelle $x=0$ eine waagrechte Tangente hat!
- b) Bestimme die Konstante a so, dass die Funktion im Punkt $E(0, 2)$ einen Extremwert hat!
- c) Zeige, dass dieser Extremwert E ein lokales Maximum ist!
- d) Bestimme die Wendepunkte der Funktion $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^2 + 1}$ und skizziere ihren Verlauf!

2) Eine Ellipse und eine Hyperbel haben denselben Brennpunkt $F_1(6, 0)$ und gehen durch den Punkt $P(5, 2)$.

- a) Bestimme die Gleichungen der beiden Kurven!
- b) Bestimme die Gleichungen der Tangenten an beide Kurven im Schnittpunkt!
- c) Zeige, dass die beiden Tangenten im Schnittpunkt aufeinander normal stehen!

3) Ein Kreis, der seinen Mittelpunkt auf der y -Achse hat, wird in $P(4, y)$ von der Funktion $f(x) = \frac{1}{8}x^3 - x^2$ berührt.

- a) Bestimme die Gleichung dieses Kreises!
- b) Bestimme die Gleichung der gemeinsamen Tangente in P !

[1) a) 3P. b) 1P. c) 2P. d) 4P. 2) a) 6P. b) 2P. c) 1P. 3) a) 4P. b) 1P.]