

4. Schularbeit

7A / Gruppe A

30.4.2004

- 1) Gegeben ist die Kreisgleichung: $k: x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$
 - a) Bestimme Mittelpunkt und Radius des Kreises!
 - b) Zeige, dass die Gerade $t: 3x + 4y = 19$ Tangente an den Kreis k ist! Berechne auch die Koordinaten des Berührungspunkts T !
 - c) Bestimme die Gleichung einer Ellipse, die durch $P(2, -3)$ geht und den Brennpunkt $F(\sqrt{30}, 0)$ hat und zeige, dass diese Ellipse genau durch den Kreismittelpunkt geht!
- 2) Ein Kreis k hat den Mittelpunkt $M(3, 1)$ und den Radius $r = \sqrt{20}$.
 - a) Bestimme die Schnittpunkte S_1 und S_2 des Kreises k mit der Geraden $g: x - 2y = 1$!
 - b) Stelle die Gleichungen der Tangenten t_1 und t_2 in den beiden Schnittpunkten auf!
 - c) Zeige, dass die Normale n auf die Tangente, die man in einem Schnittpunkt legen kann, durch den Kreismittelpunkt geht!
- 3) $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 60x$
 - a) Bestimme für die Funktion $f(x)$ Lage und Art aller Extremwerte und Wendepunkte!
 - b) Skizziere den Verlauf der Funktion möglichst genau!
- 4) Berechne in der Menge der komplexen Zahlen:
$$\frac{1+i}{2-i} \cdot x = i \cdot (1-2i)$$

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

4. Schularbeit

7A / Gruppe B

30.4.2004

- 1) Gegeben ist die Kreisgleichung: $k: x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$
 - a) Bestimme Mittelpunkt und Radius des Kreises!
 - b) Zeige, dass die Gerade $t: 3x + 4y = 26$ Tangente an den Kreis k ist! Berechne auch die Koordinaten des Berührungspunkts T !
 - c) Bestimme die Gleichung einer Ellipse, die durch $P(3, -2)$ geht und den Brennpunkt $F(\sqrt{14}, 0)$ hat und zeige, dass diese Ellipse genau durch den Kreismittelpunkt geht!
- 2) Ein Kreis k hat den Mittelpunkt $M(1, 3)$ und den Radius $r = \sqrt{20}$.
 - a) Bestimme die Schnittpunkte S_1 und S_2 des Kreises k mit der Geraden $g: -2x + y = 1$!
 - b) Stelle die Gleichungen der Tangenten t_1 und t_2 in den beiden Schnittpunkten auf!
 - c) Zeige, dass die Normale n auf die Tangente, die man in einem Schnittpunkt legen kann, durch den Kreismittelpunkt geht!
- 3) $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x$
 - a) Bestimme für die Funktion $f(x)$ Lage und Art aller Extremwerte und Wendepunkte!
 - b) Skizziere den Verlauf der Funktion möglichst genau!
- 4) Berechne in der Menge der komplexen Zahlen:
$$\frac{1-i}{2-i} \cdot x = i \cdot (1+2i)$$

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