

1. Ermittle die Kreisgleichung:

- (a) $M(-4|2)$, k berührt die x -Achse M liegt auf der x -Achse
 (b) $P(-2|-1) \in k$, k berührt beide Achsen (e) k ist zu $k_1: 4x^2 + 4y^2 + 24x - 28y - 3 = 0$
konzentrisch und berührt die x -Achse
 (c) $A(1|5) \in k$, $B(8|12) \in k$,
 k berührt die y -Achse (f) k enthält $A(5|0)$, $B(2|-3)$, $C(4|1)$
 (d) $P(-6|3) \in k$, $Q(2|5) \in k$, (g) k enthält $A(2|-1)$, $B(-3|-6)$, $C(-7|2)$

2. Ermittle die zu g parallelen Tangenten und die Berührungspunkte:

- (a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ -7 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$; $k: \vec{x}^2 = 80$ (c) $g: 3x+2y = 10$; $k: x^2+y^2-10x-4y = 23$
 (b) $g: -4x + 3y = 6$; $k: [M(-2|4); r = 10]$ (d) $g: x - 2y = 9$; $k: [M(-1|3); r = \sqrt{20}]$

3. Ermittle die zu g normalen Tangenten und die Berührungspunkte:

- (a) $g: 3x + 4y = 6$; $k: [M(3|2); r = 5]$ (b) $g: 2x + 4y = 3$; $k: [M(-2|-2); r = \sqrt{45}]$

4. Die Trägergeraden der Seiten eines Dreiecks lauten $a: 3x - 4y = 0$, $b: 3x + 4y = 60$ und $c: 8x - 6y = 105$. Berechne die Gleichungen von In- und Umkreis!

5. Ermittle den Schnittwinkel zwischen Kreis und Gerade:

- (a) $g: \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \vec{x} = 17$; $k: [\vec{x} - \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix}]^2 = 125$
 (b) $g: 2x + y - 3 = 0$; $k: x^2 + y^2 - 2x + 8y = -7$
 (c) $g: x + 2y = 6$; $k: [M(-3|2); r = 5]$

6. Lege von P die Tangenten an k , ermittle die Koordinaten der Berührungspunkte, den Winkel zwischen den Tangenten und die Fläche des Dreiecks PT_1T_2 :

- (a) $P(1|5)$; $k: x^2 + y^2 = 13$ (d) $P(0|5)$; $k: [\vec{x} - \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix}]^2 = 10$
 (b) $P(10|15)$; $k: \vec{x}^2 = 65$ (e) $P(-1|3)$; $k: [M(4|-2); r = \sqrt{40}]$
 (c) $P(3|-7)$; $k: \vec{x}^2 = 29$ (f) $P(7|-4)$; $k: (x+8)^2 + (y-1)^2 = 50$

7. Die Gerade t berührt den Kreis, der die Punkte A und B enthält. Berechne die Kreisgleichung und die Berührungspunkte:

- (a) $A(-3|4, 5)$, $B(-3|1, 5)$, $t: 6x + 8y + 31 = 0$
 (b) $A(-4|5)$, $B(0|5)$, $t: [C(5|3), D(1|5)]$
 (c) $A(0|3)$, $B(1|0)$, $t: 3x - 4y = 13$

8. Ermittle die Gleichungen jener Kreise, die durch die Punkte A und B gehen und die Gerade g berühren:

- (a) $A(-4|0)$, $B(4|0)$; $g: 3x - 4y = -20$ (b) $A(3|4)$, $B(-3|4)$; $g: 12x - 5y = -65$

9. Wie lauten die Gleichungen der Kreise, die durch $P(-4|6)$ gehen, den Kreis $x^2 + y^2 = 4$ berühren und ihren Mittelpunkt auf der Geraden $3x - y - 9 = 0$ haben?

LÖSUNGEN:

1. (a) $k : x^2 + y^2 + 8x - 4y + 16 = 0$
 (b) $k : x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$
 (c) $k_1 : (x - 13)^2 + y^2 = 169;$
 $k_2 : (x - 5)^2 + (y - 8)^2 = 25$
 (d) $k : x^2 + y^2 + 2x - 33 = 0$
 (e) $k : x^2 + y^2 + 6x - 7y + 9 = 0$
 (f) $k : x^2 + y^2 - 6x + 2y + 5 = 0$
 (g) $k : x^2 + y^2 + 6x + 2y - 15 = 0$
2. (a) $t_1 : x - 2y = 20, T_1(4| - 8),$
 $t_2 : x - 2y = -20, T_2(-4|8)$
 (b) $t_1 : -4x + 3y = 70, T_1(-10|10),$
 $t_2 : -4x + 3y = -30, T_2(6| - 2)$
 (c) $t_1 : 3x + 2y = -7, T_1(-1| - 2),$
 $t_2 : 3x + 2y = 45, T_2(11|6)$
 (d) $t_1 : x - 2y = 3, T_1(1| - 1),$
 $t_2 : x - 2y = -17, T_2(-3|7)$
3. (a) $t_1 : 4x - 3y = -19, T_1(-1|5),$
 $t_2 : 4x - 3y = 31, T_2(7| - 1)$
 (b) $t_1 : 2x - y = 13, T_1(4| - 5),$
 $t_2 : 2x - y = -17, T_2(-8|1)$
4. $k_1 : (x - 15)^2 + (y - 7,5)^2 = 9;$
 $k_2 : (x - 20)^2 + (y - 15)^2 = 156,25$
5. (a) $\alpha = 53,13^\circ$
 (b) $\alpha = 45^\circ$
 (c) $\alpha = 63,43^\circ$
6. (a) $t_1 : 2x - 3y = -13, T_1(-2|3),$
 $t_2 : 3x + 2y = 13, T_2(3|2),$
 $\alpha = 90^\circ, A=6,5 E^2$
- (b) $t_1 : 4x - 7y = -65, T_1(-4|7),$
 $t_2 : 8x - y = 65, T_2(8| - 1),$
 $\alpha = 53,13^\circ, A=104 E^2$
- (c) $t_1 : 5x - 2y = 29, T_1(5| - 2),$
 $t_2 : 2x + 5y = -29, T_2(-2| - 5),$
 $\alpha = 90^\circ, A=14,5 E^2$
- (d) $t_1 : 3x + y = 5, T_1(2| - 1),$
 $t_2 : x + 3y = 15, T_2(6|3),$
 $\alpha = 53,13^\circ, A=16 E^2$
- (e) $t_1 : 3x - y = -6, T_1(-2|0),$
 $t_2 : x - 3y = -10, T_2(2|4),$
 $\alpha = 53,13^\circ, A=4 E^2$
- (f) $t_1 : x - 7y = 35, T_1(-7| - 6),$
 $t_2 : x + y = 3, T_2(-3|6),$
 $\alpha = 53,13^\circ, A=80 E^2$
7. (a) $k_1 : 4x^2 + 4y^2 + 40x - 24y + 111 = 0;$
 $T_1(-6,5|1);$
 $k_2 : 8x^2 + 8y^2 - 95x - 48y - 303 = 0;$
 $T_2(0,5| - 4,25)$
 (b) $k_1 : x^2 + y^2 + 4x - 8y + 15 = 0; T_1(-1|6);$
 $k_2 : x^2 + y^2 + 4x + 12y - 85 = 0; T_2(3|4)$
 (c) $k_1 : x^2 + y^2 + 8x - 9 = 0; T_1(-1| - 4);$
 $k_2 : 9x^2 + 9y^2 - 48x - 40y + 39 = 0;$
 $T_2(4\frac{1}{3}|0)$
8. (a) $k_1 : x^2 + y^2 = 16;$
 $k_2 : 9x^2 + 9y^2 + 320y = 144$
 (b) $k_1 : x^2 + y^2 = 25;$
 $k_2 : 64x^2 + 64y^2 - 624y = -896$
9. $M(8|15), r = 15$