Tangente und Normale

Stufe 3: Tangenten von einem Punkt außerhalb

Name: _____ Datum: _____

Die Tangenten sollen durch P gehen, der Berührpunkt ist unbekannt. Ansatz: t(x) = f´(u)·(x – u) + f(u). Setze die Koordinaten von P ein und löse nach der Berührstelle u auf.

1) $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$, $P(1 \mid -13)$: Berührstellen der Tangenten _____

2) $f(x) = -2x^2 - x + 4$, $P(-1 \mid -1)$: Anzahl der Tangenten durch P _____

3) $f(x) = -2x^2 - x + 4$, $P(-1 \mid 11)$: Steigungen der Tangenten _____

4) $f(x) = 2x^2 - x + 3$, $P(0 \mid -29)$: Steigungen der Tangenten _____

5) $f(x) = x^3 - 3$, $P(0 \mid 51)$: Tangente durch P _____

6) $f(x) = x^2 + 4x - 1$, $P(-1 \mid -8)$: Berührstellen der Tangenten _____

7) $f(x) = -x^2 - 1$, $P(-1 \mid 7)$: Berührstellen der Tangenten _____

8) $f(x) = -2x^2 + 3x - 5$, $P(-1 \mid -7)$: Anzahl der Tangenten durch P _____

Lösungen: Tangente und Normale

Stufe 3: Tangenten von einem Punkt außerhalb

1) $-13 = f'(u)(1-u) + f(u) \Leftrightarrow u^2 - 2u - 8 = 0 \Rightarrow u_1 = -2,\ u_2 = 4$

2) $f(-1) = 3$: P liegt unterhalb des Graphen $\Rightarrow$ 0 Tangenten

3) $11 = f'(u)(-1-u) + f(u) \Leftrightarrow u^2 + 2u - 3 = 0 \Rightarrow u_1 = -3,\ u_2 = 1 \Rightarrow m_1 = -5,\ m_2 = 11$

4) $-29 = f'(u)(0-u) + f(u) \Leftrightarrow u^2 - 16 = 0 \Rightarrow u_1 = -4,\ u_2 = 4 \Rightarrow m_1 = -17,\ m_2 = 15$

5) $51 = 3u^2(0-u) + u^3 - 3 \Leftrightarrow u^3 = -27 \Rightarrow u = -3,\ t(x) = 27x + 51$

6) $-8 = f'(u)(-1-u) + f(u) \Leftrightarrow u^2 + 2u - 3 = 0 \Rightarrow u_1 = -3,\ u_2 = 1$

7) $7 = f'(u)(-1-u) + f(u) \Leftrightarrow u^2 + 2u - 8 = 0 \Rightarrow u_1 = -4,\ u_2 = 2$

8) $f(-1) = -10$: P liegt oberhalb des Graphen $\Rightarrow$ 2 Tangenten