

Übungsaufgaben 4

Lösung

Schreibe die Aufgabe in dein Heft. Falls du Probleme hast, schau erst bei den Lösungshinweisen, ob du dort nicht vielleicht Hilfe findest.

Wenn dir die Hilfen auch nicht weiterhelfen, nutze das Emailformular.

Steckbriefaufgaben

Bestimme die Lösung

- a.) Eine Parabel vierter Ordnung hat im Ursprung einen Wendepunkt mit der x-Achse als Wendetangente und in A(-1/2) einen Tiefpunkt?

$$f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e \quad f'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d$$

$$f''(x) = 12ax^2 + 6bx + 2c$$

$$f(0) = 0 \quad f''(0) = 0 \quad f'(0) = 0 \quad f(-1) = -2 \quad f'(-1) = 0$$

$$e = 0 \quad c = 0 \quad d = 0 \quad a - b + c - d + e = -2 \quad -4a + 3b - 2c + d = 0$$

$$f(x) = 6x^4 + 8x^3$$

Kontrolliere, ob bei $x = -1$ ein Tiefpunkt der Funktion liegt.

Es gilt: $f''(-1) = 24 > 0 \Rightarrow$ bei $x = -1$ ist ein TP

Kontrolliere, ob bei $x = 0$ ein Wendepunkt der Funktion liegt.

Es gilt: $f'''(0) = 48 \neq 0 \Rightarrow$ bei $x = 0$ ist ein WP

Hinweis siehe Übungsblatt 5.

- b.) Eine Funktion vierten Grades hat in P(0/0) und im Wendepunkt W(-2/2) Tangenten parallel zur x-Achse. Bestimme die Funktionsgleichung.

$$f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e \quad f'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d$$

$$f''(x) = 12ax^2 + 6bx + 2c$$

$$f(0) = 0 \quad f'(0) = 0 \quad f'(-2) = 0 \quad f(-2) = 2 \quad f''(-2) = 0$$

$$e = 0 \quad d = 0 \quad -32a + 12b - 4c + d = 0 \quad 16a - 8b + 4c - 2d + e = 2$$

$$48a - 12b + 2c = 0$$

$$f(x) = \frac{3}{8}x^4 + 2x^3 + 3x^2$$

Kontrolliere, ob bei $x = 0$ ein Wendepunkt der Funktion liegt.

Es gilt: $f'''(0) = 12 \neq 0 \Rightarrow$ bei $x = 0$ ist ein WP

Kontrolliere, ob bei $x = -2$ ein Wendepunkt der Funktion liegt.

Es gilt: $f'''(-2) = -6 \neq 0 \Rightarrow$ bei $x = -2$ ist ein WP