1. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11 / G8

1. a) Berechnen Sie mit der h - Methode die Ableitungsfunktion an der Stelle x_0 von $f(x) = x^2 + 5x - 6$.

b) Geben Sie die Gleichung der Tangente an der Stelle $x_0 = -4$ an.

2. Bestimmen Sie die erste Ableitung.

a) $f(x) = \cos\sqrt{7x^2 - 1}$ b) $f(x) = \left(2x^4 + s\right) \cdot \sin\left(x \cdot s\right)$

3. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \dfrac{8}{x} - \sqrt{5}$ mit $D_f = D_{max}$.

Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Graphen von f an der Stelle $x = \sqrt{5}$. Geben Sie den Winkel φ in Grad an, den diese Tangente mit der positiven x - Achse einschließt.

4. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \dfrac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 6}$

a) Faktorisieren Sie Zähler und Nenner.

b) Bestimmen Sie die Definitionsmenge und Nullstellen.

c) Ermitteln Sie die Grenzwerte an den Lücken des Definitionsbereichs.

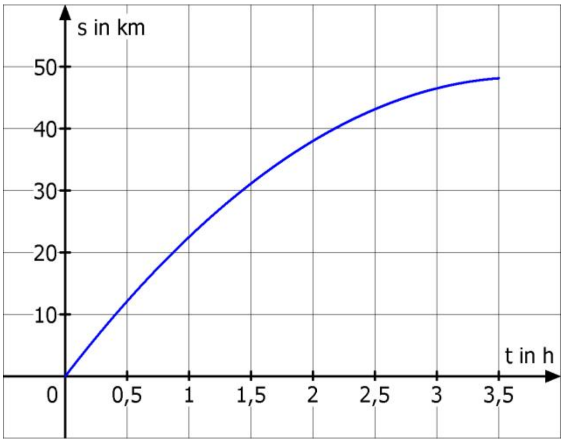
d) Geben Sie den Grenzwert im Unendlichen an.

e) Bilden Sie die erste und zweite Ableitung für die gekürzte Bruchfunktion.

f) Geben Sie die Monotoniebereiche an.

g) Skizzieren Sie den Graphen in einem Koordinatensystem (Einheit 1 cm).

5. Die Abbildung zeigt den zurückgelegten Weg eines Langstreckenläufers in Abhängigkeit von der Zeit (Zeit - Ort - Diagramm). Näherungsweise kann man diesen Zusammenhang durch folgende Funktion beschreiben:



$s(t) = -3{,}5\,t^2 + 26\,t$

Nach 3,5 h hat der Läufer sein Ziel erreicht.

a) Berechnen Sie die mittlere Änderungsrate für die Intervalle

(1) $\left[0\,h;\ 3{,}5\,h\right]$ sowie

(2) $\left[2\,h;\ 3{,}5\,h\right]$

Beschreiben Sie kurz, was diese Werte angeben.

b) Woran kann man anschaulich erkennen, dass der Läufer zum Schluss langsamer wurde?