

## Grundkurs 2016/2017 Mathematik - Ergebnisse 9

a) Begründung:

*Aufgrund der Symmetrie liegt die x-Koordinaten genau zwischen A und C, also 200 m von A entfernt. Das sind 2 LE.*

*Außerdem ist der Punkt 100 m von der x-Achse entfernt. Das ist 1 LE.*

b) Ansatz:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$f(0) = 0 \qquad d = 0 \qquad a = -\frac{1}{4}$$

$$f'(0) = 0 \qquad c = 0 \qquad b = \frac{3}{4} \qquad f(x) = \underline{\underline{-\frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{4}x^2}}$$

$$f(2) = 1 \qquad 8a + 4b + 2c + d = 1 \qquad c = 0$$

$$f'(2) = 0 \qquad 12a + 4b + c = 0 \qquad d = 0$$

c)  $F(x \mid \frac{1}{4}x^3 - \frac{9}{4}x^2 + 6x - 4)$ ... Punkt auf dem Graphen

$$\text{Abstand zwischen F und W: } L(x) = \sqrt{(x-3,2)^2 + (\frac{1}{4}x^3 - \frac{9}{4}x^2 + 6x - 4 - 0,9)^2}$$

$$\text{Minimum: } L_{\text{Min}} = 0,440\text{LE} = 440\text{m}$$

Der Wanderer muss mindestens 440 m zurücklegen.

d) Zielfunktion:

$$A(x) = (4 - 2x) \cdot f(x) = (4 - 2x) \cdot (-\frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{4}x^2)$$

$$\text{Maximum: } A_{\text{max}} = 1,0399\text{FE} = \underline{\underline{10399\text{m}^2}}$$

Es können etwa 10399 m<sup>2</sup> kultiviert werden.

e)

$$f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$$

$$f'(x) = 5ax^4 + 4bx^3 + 3cx^2 + 2dx + e$$

$$f(0) = 0 \qquad f = 0 \qquad a = 0$$

$$f'(0) = 0 \qquad e = 0 \qquad b = \frac{1}{16}$$

$$f(2) = 1 \qquad 32a + 16b + 8c + 4d + 2e + f = 1 \qquad c = -\frac{1}{2}$$

$$f'(2) = 0 \qquad 80a + 32b + 12c + 4d + e = 0 \qquad d = 1$$

$$f(4) = 0 \qquad 1024a + 256b + 64c + 16d + 4e + f = 0 \qquad e = 0$$

$$f'(4) = 0 \qquad 1280a + 256b + 48c + 8d + e = 0 \qquad f = 0$$

$$f(x) = \underline{\underline{\frac{1}{16}x^4 - \frac{1}{2}x^3 + x^2}}$$