

Lösungen K 16

1. Aufgabe

a)

1. HB $A = 2x \cdot y$ Länge $2x$, weil von der y -Achse aus nach rechts das Stück x beginnt

2. NB $f(x) = -0,3x^2 + 8,1$

3. $f(x) = 0$

$$0 = -0,3x^2 + 8,1; (-0,3)$$

$$0 = x^2 - 27$$

$$x^2 = 27 \sqrt{\quad}$$

$$x_1 = 5,2 \text{ und } x_2 = -5,2 \notin D \Rightarrow D = [0;5,2]$$

4. $A(x) = 2x \cdot (-0,3x^2 + 8,1)$

$$A(x) = -0,6x^3 + 16,2x \quad \text{Zielfunktion}$$

5. $A'(x) = -1,8x^2 + 16,2$

$$A''(x) = -3,6x$$

$$A'(x) = 0$$

$$0 = -1,8x^2 + 16,2; (-1,8)$$

$$0 = x^2 - 9 \Rightarrow x_1 = 3 \text{ und } x_2 = -3 \notin D$$

$$A'(x) = 0 \wedge A''(x) \neq 0$$

$$A''(3) = -10,8 < 0 \Rightarrow \text{Max.}$$

6. $f(3) = 5,4$ y -Wert

7. $A = 2 \cdot 3 \cdot 5,4$
 $A = 32,4$

8. $A(0) = 0 < 32,4$
 $A(5,2) = -0,1 < 32,4$

Das Rechteck ist 6 cm lang und 5,4 cm breit und besitzt einen Flächeninhalt von 32,4 cm².

b)

1. HB $u = 4x + 2y$

2. NB $f(x) = -0,3x^2 + 8,1$

3. Rechnung siehe oben $\Rightarrow D = [0;5,2]$

4. $u(x) = 4x + 2(-0,3x^2 + 8,1)$

$$u(x) = 4x - 0,6x^2 + 16,2$$

$$u(x) = -0,6x^2 + 4x + 16,2 \quad \text{Zielfunktion}$$

5. $u'(x) = -1,2x + 4$

$$u''(x) = -1,2$$

$$u'(x) = 0$$

$$0 = -1,2x + 4$$

$$x = 3,3$$

$$u'(x) = 0 \wedge u''(x) \neq 0$$

$$u''(3,3) = -1,2 < 0 \Rightarrow \text{Max.}$$

6. $f(3,3) = 4,8$ y -Wert

7. $u = 4 \cdot 3,3 + 2 \cdot 4,8$
 $u = 22,8$

8. $u(0) = 16,2 < 22,8$
 $u(5,2) = 20,8 < 22,8$

Das Rechteck ist 6,6 cm lang und 4,8 cm breit und besitzt einen Umfang von 22,8 cm.

2. Aufgabe

1. HB $A = \frac{1}{2}x \cdot y$ Ein Dreieck in dieser Form ist die Hälfte eines Rechtecks.

2. NB $f(x) = -0,5x^3 - 1,5x^2 + 2$

3. $f(x) = 0$

$$0 = -0,5x^3 - 1,5x^2 + 2 \mid : (-0,5)$$

$$0 = x^3 + 3x^2 - 4 \text{ Polynomdivision mit } x_1 = -2 \notin D \text{ liefert } 0 = x^2 + x - 2$$

$$p\text{-q ergibt } x_2 = 1 \text{ und } x_3 = -2 \notin D \Rightarrow D = [0;1]$$

4. $A(x) = \frac{1}{2}x \cdot (-0,5x^3 - 1,5x^2 + 2)$

$$A(x) = -0,25x^4 - 0,75x^3 + x \quad \text{Zielfunktion}$$

5. $A'(x) = -x^3 - 2,25x^2 + 1$

$$A''(x) = -3x^2 - 4,5x \quad A'(x) = 0 \wedge A''(x) \neq 0$$

$$A'(x) = 0$$

$$0 = -x^3 - 2,25x^2 + 1 \mid : (-1)$$

$$0 = x^3 + 2,25x^2 - 1 \text{ Polynomdivision mit } x_1 = -2 \notin D \text{ liefert } 0 = x^2 + 0,25x - 0,5$$

$$p\text{-q ergibt } x_2 = 0,6 \text{ und } x_3 = -0,8 \notin D$$

$$A'(x) = 0 \wedge A''(x) \neq 0$$

$$A''(0,6) = -3,8 < 0 \Rightarrow \text{Max.}$$

6. $f(0,6) = 1,4$ y-Wert

$$7. A = \frac{1}{2} \cdot 0,6 \cdot 1,4$$

$$A = 0,4$$

$$8. A(0) = 0 < 0,4$$

$$A(1) = 0 < 0,4$$

Das Dreieck ist 0,6 cm lang und 1,4 cm breit und besitzt einen Flächeninhalt von 0,4 cm².

3. Aufgabe

1. HB $A = 3x \cdot y$ Eine Parzelle hat die Länge x und die Breite y.

2. NB $42 = 3x + 3y$

3. $42 - 3x = 3y$

$$y = 14 - x$$

$$y = 0$$

$$0 = 14 - x$$

$$\Rightarrow D = [0;14]$$

$$x = 14$$

4. $A(x) = 3x \cdot (14 - x)$

$$A(x) = -3x^2 + 42x \quad \text{Zielfunktion}$$

$$A'(x) = -6x + 42$$

5. $A''(x) = -6$

$$A'(x) = 0$$

$$0 = -6x + 42$$

$$x = 7$$

$$A'(x) = 0 \wedge A''(x) \neq 0$$

$$A''(7) = -6 < 0 \Rightarrow \text{Max.}$$

6. $y = 14 - 7$

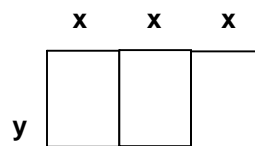
$$y = 7$$

$$7. A = 3 \cdot 7 \cdot 7$$

$$A = 147$$

$$8. A(0) = 0 < 147$$

$$A(14) = 0 < 147$$



Die Parzellen sind 7 m breit und 7 m lang und der gesamte Flächeninhalt beträgt 147 m².

4. Aufgabe

1. HB $u = 2x + 2y$

2. NB $f(x) = -0,25x^2 + 4$

3. $f(x) = 0$

$$0 = -0,25x^2 + 4 \Rightarrow x_1 = 4 \text{ und } x_2 = -4 \notin D \quad \Rightarrow D = [0;4]$$

4. $u(x) = 2x + 2(-0,25x^2 + 4)$

$$u(x) = 2x - 0,5x^2 + 8$$

$u(x) = -0,5x^2 + 2x + 8$	Zielfunktion
---------------------------	---------------------

5. $u'(x) = -x + 2$

$$u''(x) = -1$$

$$u'(x) = 0$$

$$0 = -x + 2$$

$$x = 2$$

$$u'(x) = 0 \wedge u''(x) \neq 0$$

$$u''(2) = -1 < 0 \Rightarrow \text{Max.}$$

6. $f(2) = 3$

7. $u = 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3$
 $u = 10$

8. $u(0) = 8 < 10$
 $u(4) = 8 < 10$

Der Container ist 2 m lang, 3 m breit und hat einen Umfang von 10 m.