

## Lösungen:

1	<p>Gegeben sind zwei Funktionen</p> $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ $g(x) = ax$ <p>Welchen Wert muß a haben, damit die Fläche zwischen den beiden Funktionen im Intervall <math>[\frac{1}{2}; \frac{3}{4}]</math> den Wert 0,1 hat?</p> <p>L: a = -0,0429</p>
2	<p>Bitte bestimmen Sie die Fläche, die jeweils durch die beiden Funktionen eingeschlossen wird:</p> <p>a)</p> $f(x) = -0,8x^4 - 0,4x^3 + 5,6x^2 + 7,6x + 2,4$ $g(x) = 0,7x^4 - 3,4x^3 - 6,4x^2 + 34,6x - 11,1$ <p>L:</p> <p>Schnittpunkte:</p> $S_1(-3; -24);$ $S_2(1; 14,4);$ $S_3(1; 14,4);$ $S_4(3; 0);$ $H(x) = \int 1,5x^4 - 3x^3 - 12x^2 + 27x - 13,5 dx = 0,3x^5 - 0,75x^4 - 4x^3 + 13,5x^2 - 13,5x + C$ $\int_{-3}^3  1,5x^4 - 3x^3 - 12x^2 + 27x - 13,5  dx =  0,3x^5 - 0,75x^4 - 4x^3 + 13,5x^2 - 13,5x _{-3}^3 = 151,2$ <p>b)</p> $f(x) = 2x^2 - 4,6x - 1$ $g(x) = -0,6x^3 + 2x^2 - 2,8x + 0,2$ <p>L:</p> <p>Schnittpunkte:</p> $S_1(-1; 5,6);$ $S_2(-1; 5,6);$ $S_3(2; -2,2);$ $H(x) = \int -0,6x^3 + 1,8x + 1,2 dx = -0,15x^4 + 0,9x^2 + 1,2x + C$

$$\int_{-1}^2 |-0,6x^3 + 1,8x + 1,2| dx = |-0,15x^4 + 0,9x^2 + 1,2x|_{-1}^2 = 4,05$$

c)

$$f(x) = -4x^2 + 10x - 6$$

$$g(x) = -x^2 + 11,5x - 10,5$$

L:

Schnittpunkte:

$$S_1(-1,5; -30);$$

$$S_2(1; 0);$$

$$H(x) = \int 3x^2 + 1,5x - 4,5 dx = x^3 + 0,75x^2 - 4,5x + C$$

$$\int_{-1,5}^1 |3x^2 + 1,5x - 4,5| dx = |x^3 + 0,75x^2 - 4,5x|_{-1,5}^1 = 7,8125$$

3 Für ein Polynom gelten die folgenden Bedingungen. Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen.

- A) - Grad 2  
 - schneidet die y-Achse bei 0 mit der Steigung -3  
 - Fläche unter der Kurve im Intervall  $[-1; 1,5]$  : A= -1

L:

$$f(0) = 0 ;$$

$$f'(0) = -3$$

$$\int_{-1}^{1,5} f(x) dx = -1$$

$$a = 0,6 ; b = -3 ; c = 0 ;$$

$$f(x) = 0,6x^2 - 3x$$

- B) - Grad 3  
 - schneidet die y-Achse bei -2,5 mit der Steigung 1,5  
 - Fläche unter der Kurve im Intervall  $[0; 1,5]$  : A= 0  
 - an der Stelle  $x = 1$  die Steigung -0,2

L:

$$f(0) = -2,5 ;$$

$$f'(0) = 1,5$$

$$\int_0^{1,5} f(x) dx = 0$$

$$f'(1) = -0,2$$

$$d = -2,5$$

$$c = 1,5$$

$$1,265625a + 1,125b + 1,125c + 1,5d = 0$$

$$3a + 2b + c = -0,2$$

$$a = -7,155555555555556 ; b = 9,883333333333333 ; c = 1,5 ; d = -2,5 ;$$

$$f(x) = -7,1556x^3 + 9,8833x^2 + 1,5x - 2,5$$

- C)
- Grad 4
  - am Wendepunkt ( 0; 1 ) die Steigung -0,6
  - Fläche unter der Kurve im Intervall [ -2,5; -1,5 ] : A= 1
  - Fläche unter der Kurve im Intervall [ -4; 2,5 ] : A= 0

L:

$$f(0) = 1 ;$$

$$f'(0) = -0,6 ;$$

$$f''(0) = 0$$

$$\int_{-2,5}^{-1,5} f(x)dx = 1$$

$$\int_{-4}^{2,5} f(x)dx = 0$$

$$a = -0,016164043 ; b = 0,106922961405616 ; c = 0 ; d = -0,6 ; e = 1 ;$$

$$f(x) = -0,016164043x^4 + 0,106922961405616x^3 - 0,6x + 1$$