



Integrale von Polynomfunktionen

1.) Integriere die folgenden Funktionen!

a) $\int x^2 dx =$

g) $\int (2x + 3) dx =$

m) $\int (x^4/2 + x^3/3 + 1/2) dx =$

b) $\int x^3 dx =$

h) $\int (8x^3 - 2x) dx =$

n) $\int (10x^4/3 - 2x/5 + 4) dx =$

c) $\int 4x dx =$

i) $\int (x^5 + 2x^3 - 1) dx =$

o) $\int (18x^5/5 + 12x^2/7) dx =$

d) $\int 5x^4 dx =$

j) $\int (3x^8 - 5x + 9) dx =$

p) $\int (3x^6/2 - 8x^2 + 2/3) dx =$

e) $\int 14x^6 dx =$

k) $\int (2x^7 + 9x^5 + x) dx =$

q) $\int (0,25x^3 + 0,5x - 0,125) dx =$

f) $\int 6 dx =$

l) $\int (x^2/3 - x/2 - 5) dx =$

r) $\int (0,2x^4 - 0,3x^2 - 0,4x) dx =$

2.) Berechne den Flächeninhalt im angegebenen Intervall, den die Funktion mit der x-Achse einschließt!

a) $f(x) = x/2$; [1; 5]

d) $f(x) = 8 - x^4/16$; [-1; 3]

g) $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3$; [0; 3]

b) $f(x) = x^2$; [1; 4]

e) $f(x) = x^3/5 + 1$; [-1; 0]

h) $f(x) = 5x^4/8 - 4x^3$; [1; 2]

c) $f(x) = 2x^3$; [0; 1]

f) $f(x) = 2x^2 - x$; [-2; -1]

i) $f(x) = -x^5 + x^4 + 2$; [-2; -1]

3.) Ermittle die Nullstellen der Funktion und zeichne ihren Graphen.

Berechne den Flächeninhalt den die Funktion mit der x-Achse einschließt!

a) $f(x) = 9 - x^2$

d) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$

g) $f(x) = 1/5(x^3 - 2x^2 - 15x)$

b) $f(x) = x^2 + 4x$

e) $f(x) = -x^3 - 6x^2 - 9x - 4$

h) $f(x) = 1/8(3x^3 + 7x^2 - 7x - 3)$

c) $f(x) = x^2 - 2x - 15$

f) $f(x) = -x^4/2 + 2x^2$

i) $f(x) = 1/5(x^3 + 3/2x^2 - 6x - 9)$

4.) Ermittle die Schnittstellen und wenn nötig auch die Nullstellen der beiden Funktionen und zeichne ihre Graphen. Berechne den Flächeninhalt den die beiden Funktionen einschließen!

a) $f(x) = 8 - x^2$; $g(x) = 8 - 2x$

f) $f(x) = x^2 + 4x + 3$; $g(x) = -x^2 + 5x + 6$

b) $f(x) = x^2 - 5x + 7$; $g(x) = 2x - 3$

g) $f(x) = x^2 - 7x + 15$; $g(x) = -x^2 + 10x + 7$

c) $f(x) = x^2 - 4x - 6$; $g(x) = 2x - 11$

h) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$; $g(x) = -x^2 + 3x$

d) $f(x) = 9 - x^2$; $g(x) = 4 - 4x^2/9$

i) $f(x) = x^3 - 3x$; $g(x) = x^2 - x$

e) $f(x) = 16 - x^2$; $g(x) = 9(1 - x^2/16)$

5.) An die folgenden Funktionen ist an der gegebenen Stelle die Tangente zu legen. Berechne den Flächeninhalt den die Funktion mit der Tangente einschließt.

a) $f(x) = x^3 + x^2 + x - 3$; $x = -1$

c) $f(x) = x^3/4 + x^2$; $x = -3$

b) $f(x) = x^3 - x^2 + x + 4$; $x = -1$

d) $f(x) = x^3 - x^2 + x + 3$; $x = 2$

Lösungen:

1) a) $x^3/3$ b) $x^4/4$ c) $2x^2$ d) x^5 e) $2x^7$ f) $6x$ g) x^2+3x h) $2x^4-x^2$ i) $x^6/6+x^4/2-x$ j) $x^9/3-5x^2/2+9x$ k) $x^8/4+3x^6/2+x^2/2$ l) $x^3/9-x^2/4-5x$

m) $x^3/10+x^2/12+x/2$ n) $2x^3/3-x^2/5+4x$ o) $3x^5/5+4x^3/7$ p) $3x^7/14-8x^3/3+2x/3$ q) $x^4/16+x^2/4-x/8$ r) $x^3/25-x^3/10-x^2/5$

2) a) 6 b) 21 c) $1/2$ d) $579/20$ e) $19/20$ f) $37/6$ g) $45/4$ h) $89/8$ i) $187/10$

3) a) $N = \pm 3$; 36FE; b) $N_1 = -4$; $N_2 = 0$; 32/3FE c) $N_1 = -3$; $N_2 = 5$; 256/3FE; d) $N_1 = -1$; $N_2 = 2$; 27/4FE e) $N_1 = -4$; $N_2 = -1$; 27/4FE

f) $N_1 = 0$; $N_{2,3} = \pm 2$; 64/15FE g) $N_1 = -3$; $N_2 = 0$; $N_3 = 5$; 28,77FE h) $N_1 = -3$; $N_2 = -1/3$; $N_3 = 1$; 3,65FE i) $N_1 = -3/2$; $N_{2,3} = \pm \sqrt{6}$; 6,13FE

4) a) $S_1 = (0|8)$; $S_2 = (2|4)$; 4/3FE b) $S_1 = (2|1)$; $S_2 = (5|7)$; 9/2FE c) $S_1 = (1|-9)$; $S_2 = (5|-1)$; 32/3FE d) $N_{1,2} = S_{1,2} = (\pm 3|0)$; 20FE

e) $N_{1,2} = S_{1,2} = (\pm 4|0)$; 112/3FE f) $S_1 = (-1|0)$; $S_2 = (3/2|45/4)$; 5,21FE g) $S_1 = (1/2|47/4)$; $S_2 = (8|23)$; 1125/8FE

h) $S_1 = (0|0)$; $S_2 = (2|2)$; $S_3 = (3|0)$; 43/12FE i) $S_1 = (-1|1)$; $N_1 = S_2 = (0|0)$; $S_3 = (2|1)$; $N_{2,3} = (\pm \sqrt{3}|0)$; 37/12FE

5) a) t: $y = 2x - 2$; 4/3FE; b) t: $y = 6x + 7$; 64/3FE; c) t: $y = 3x/4 + 9/2$; 13,62FE; d) t: $y = 3x - 1$; 10,67FE