

pyMaxima-Sitzung (14. September 2010)

(%i1) "AB vom 10.9.2010, Mathe Q1"\$

(%i2) "Nr. 1"\$

(%i3) f(x) := -0.5 * x^2;

(%o3)
$$f(x) := (-0.5) x^2$$

(%i4) "f(x) ist in I = [0;4] negativ (Warum?)"\$

(%i5) integrate(f(x),x,0,4);

(%o5)
$$-10.666666666666667$$

(%i7) "Ergebnis: A = | -10.666666666666667 | FE = 10 2/3 FE"\$

(%i8) "Nr. 2"\$

(%i9) f(x) := 1/3 * x^3 - 3 * x;

(%o9)
$$f(x) := \frac{1}{3} x^3 - 3 x$$

(%i10) solve(1/3 * x^3 - 3 * x = 0,x);

(%o10)
$$[x = -3, x = 3, x = 0]$$

(%i11) ev(%o10, numer);

(%o11)
$$[x = -3, x = 3, x = 0]$$

(%i12) integrate(1/3 * x^3 - 3 * x,x,0,2);

(%o12)
$$-\frac{14}{3}$$

(%i13) ev(%o12, numer);

(%o13)
$$-4.666666666666667$$

(%i14) "Ergebnis: A = | -4.666666666666667 | FE = 4 2/3 FE"\$

(%i15) "Nr. 3"\$

(%i16) "cos(x) hat eine NST bei pi/2 und im Intervall I=[0;pi/2] ist cos(x) >= 0"\$

(%i17) %pi / 2;

(%o17)
$$\frac{\%pi}{2}$$

(%i18) ev(%o17, numer);

(%o18)
$$1.570796326794897$$

(%i19) integrate(cos(x),x,0,1.570796326794897);

(%o19)
$$1.0$$

(%i20) integrate(cos(x),x,1.570796326794897,2);

```

(%o20)          sin(2) - 1.0

(%i21) ev(% ,numer);
(%o21)          - 0.090702573174318

(%i22) abs(- 0.090702573174318) + 1;
(%o22)          1.090702573174318

(%i23) "Ergebnis: A = | - 0.090702573174318 | + 1 FE = 1.090702573174318 FE"$

(%i24) "Nr. 4"$

(%i25) "siehe unter www.wspiegel.de/upl/mathe_q1_2010_09_06.pdf "$

(%i26) "Nr. 5"$

(%i27) f_k(x) := 3 * x - k * x^2;
(%o27)          f_k(x) := 3 x - k x^2

(%i28) integrate(3 * x - k * x^2,x);
(%o28)          2      3
          3 x  - k x
          -----
          2      3

(%i29) "Stammfunktion F(x)"$

(%i30) F_k(x) := 1.5 * x^2 - k * x^3 * (1/3);
(%o30)          F_k(x) := 1.5 x^2 - k x^3 (-)
                                     3
                                     3

(%i31) "NST der Funktionenschar f_k(x)"$

(%i32) solve(3 * x - k * x^2 = 0,x);
(%o32)          [x = - , x = 0]
                  3
                  k

(%i33) ev(% ,numer);
(%o33)          [x = - , x = 0]
                  3
                  k

(%i34) integrate(3 * x - k * x^2,x,0,3/k);
(%o34)          9
                  -----
                  2
                  2 k

(%i35) "Gleichung/Ansatz: 9/(2*k^2) = 18 => 9/18 = 2 * k^2 => k^2 = 1/4"$

(%i36) sqrt(1/4);
(%o36)          1
                  -
                  2

```

(%i37) "also ist $k = 1/2 = 0.5$, Nachweis:"\$

(%i38) integrate(3 * x - 0.5 * x^2,x,0,6);

(%o38) 18