Nummern im Dokument:
1.107) 1.108) 1.110) 1.111) 1.122) 1.123) 5.71) 5.73) 7.10) d) 7.31) 7.34) 7.39) 7.52) 7.53) a) b) 7.75) c) 7.78) 7.79) 7.92) b) 7.95) 7.96) 7.103) 7.104) 7.105) 7.106)

1.107) $KS := 1500 \qquad t := 25$

a)

$KE := KS \cdot 2 \qquad n := t$

$i := KE = KS \cdot (1+i)^n \xrightarrow{solve, i, assume, i = real} 0.02811382665606650934 6$

$i := i + 1\% \quad \mathbf{clear}(n)$

$n := KE = KS \cdot (1+i)^n \xrightarrow{solve, n} 18.530652537005791944 34$

b)

$KE := KS \cdot 2 \qquad n := t \qquad \mathbf{clear}(i)$

$i := KE = KS \cdot (1+i)^n \xrightarrow{solve, i, assume, i = real} 0.02811382665606650934 6$

$i := i - 0.5\% \mathbf{clear}(n)$

$n := KE = KS \cdot (1+i)^n \xrightarrow{solve, n} 30.333675377683893400 08$

1.108)

$KS := 1$

$KE := KS \cdot (1+6\%)^3 \; (1+3.125\%)^5 \cdot (1+4.5\%)^2$

1.110)

a)

$A1 := 250000 \qquad i := 4.125\% \qquad t := 3$

$A2 := 283000$

$F1 := A1 \cdot (1+i)^t \rightarrow 282231.21923828125$

$F2 := A2 \rightarrow 283000$

A: Das zweite Angebot bringt mehr Geld ein.

b)

$S := 3574.39 \qquad i := 2.2\% \qquad t := 3$

$W := S \cdot (1+i)^t \rightarrow 3815.52781438472$

1.111)

$T1 := 19 - 15 \rightarrow 4$ $\quad i := 5.575\%$

$T2 := 19 - 14 \rightarrow 5$

$T3 := 19 - 12 \rightarrow 7$

$KS1 := KS1 \cdot (1+i)^{T1} = 3000 \xrightarrow{solve, KS1} 2414.7762418663470802$

$KS2 := KS2 \cdot (1+i)^{T2} = 3000 \xrightarrow{solve, KS2} 2287.2614178227298889$

$KS3 := KS3 \cdot (1+i)^{T3} = 3000 \xrightarrow{solve, KS3} 2052.076864303796375$

1.112)

$\text{clear}\,(i, t, t1, t2)$

$EW := 18000$ $\quad i := 3.5\%$

$EIN := 540$ $\quad t := 18$ $\quad t1 := 10$ $\quad t2 := t - 10 \rightarrow 8$

$SW := EW = SW \cdot (1+i)^{t} \xrightarrow{solve, SW} 9690.5005119056792477$

$i2 := EW = \left(SW \cdot (1+i)^{t1} + EIN\right) \cdot (1+i2)^{t2} \xrightarrow{solve, i2, assume, i2>0} 0.02999962130614213343$

1.122)

$R1 := 2500$ $\quad i1 := 4\%$ $\quad q1 = 1 + i1$ $\quad n := 1$

$R2 := 2500$ $\quad i2 := 4\%$ $\quad q2 := 1 + i2$

1)

$S1 := R1 \cdot \frac{q1^{n} - 1}{q1 - 1} \cdot q1 \rightarrow 2500 \cdot q1$

$S2 := R2 \cdot \frac{q2^{n} - 1}{q2 - 1} \rightarrow 2500$

A: Die vorschüssige Rate wird immer um eine exakte Rate (Faktor=1.04) multipliziert größer sein, da nachschüssige Raten am Ende des Jahres gezahlt werden

2)

$n := 20$ $\quad \text{clear}\,(S1, S2)$

$S1 := R1 \cdot \frac{q1^{n} - 1}{q1 - 1} \cdot q1 \xrightarrow{float} q1 \cdot (2500.0 \cdot q1^{19} + 2500.0 \cdot q1^{18} + 2500.0 \cdot q1^{17} + 2500.0 \cdot q1^{16} + 250$

$\text{clear}\,(R2)$

$R2 := S1 = R2 \cdot \frac{q2^{n} - 1}{} \xrightarrow{solve, R2} 83.954375821572211098 \cdot q1^{20} + 83.954375821572211098 \cdot q$

$q2-1$

3)

$R := 2500 \qquad i := 4\% \qquad q := 1+i \xrightarrow{float} 1.04 \qquad n := 10$

$B := R \cdot \frac{q^n - 1}{q-1} \cdot q \rightarrow 31215.878519692355174$

clear (KS)

$KS := B = KS \cdot (1+i)^n \xrightarrow{solve, KS} 21088.329026323074326$

1.123)

$KS := 10000 \qquad i := 1.25\% \qquad t1 := 65 - 20 \rightarrow 45$

$EX := 1200 \qquad q := 1+i \qquad t2 := t1 - 10 \rightarrow 35$

1)

$KE := KS \cdot (1+i)^{t1} + EX \cdot \frac{q^{t2}-1}{q-1} q \rightarrow 70428.067982299772933$ Vorschüssig

2)

$JR := KE = 2000 \cdot \frac{q^{JR}-1}{q-1} \cdot \frac{1}{q^{JR}} \xrightarrow{solve, JR, assume, JR>0} 46.700009589609260501$

3)

$JR2 := KE = 1000 \cdot \frac{q^{JR2}-1}{q-1} \cdot \frac{1}{q^{JR2}} \xrightarrow{solve, JR2, assume, JR2>0} 170.9147231885238683$

5.71)

$f(x) := a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d \qquad W := [11 \;\; yw] \qquad P := [4 \;\; 6]$

$f'(x) \rightarrow 3 \cdot a \cdot x^2 + 2 \cdot b \cdot x + c$

$f''(x) \rightarrow 6 \cdot a \cdot x + 2 \cdot b$

$$[a \;\; b \;\; c \;\; d] := \begin{bmatrix} f(0) = 0 \\ f(4) = 6 \\ f'(4) = 0 \\ f''(11) = 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, a, b, c, d} \begin{bmatrix} \frac{3}{200} & -\frac{99}{200} & \frac{81}{25} & 0 \end{bmatrix} = [0.02 \;\; -0.5 \;\; 3.24 \;\; 0]$$

$f(x) := a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d \rightarrow 0.015 \cdot x^3 - 0.495 \cdot x^2 + 3.24 \cdot x$

5.73)

clear (a, b)

$f(x) := a \cdot x^4 + b \cdot x^2$

2)

$$[a\ \ b] := \begin{bmatrix} f(0)=0 \\ f'(0)=0 \\ f(-1)=5 \\ f''(-1)=0 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve,a,b} [-1\ \ 6]$$

$$f(x) := a \cdot x^4 + b \cdot x^2 \rightarrow -x^4 + 6 \cdot x^2$$

7.10)

d)

$$f(x) := x^3 - 2 \cdot x^2 - 3\ x \qquad a := -1 \qquad b := 4$$

$$NS := f(x) = 0 \xrightarrow{solve,x} \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$NS1 := min\left(NS^{\langle 0 \rangle}\right) \rightarrow 0$$

$$NS2 := min\left(NS^{\langle 1 \rangle}\right) \rightarrow 3$$

$$A := \left|\int_{a}^{NS1} f(x)\,\mathrm{d}x\right| + \left|\int_{NS1}^{NS2} f(x)\,\mathrm{d}x\right| + \left|\int_{NS2}^{b} f(x)\,\mathrm{d}x\right| \xrightarrow{float} 20.416666666666666667$$

7.31)

$$\mathbf{clear}(a,b,f)$$

1)

$$y1(x) := 0.1\ x^3 - 0.7\ x^2 + 1.3\ x + a \qquad ST := 0 \qquad h := 4$$

$$y2(x) := 0.15\ x^3 - 1.55\ x^2 + 5\ x + b \qquad EN := 6 \qquad w := 6$$

$$A1 := \int_0^5 y1(x)\,\mathrm{d}x - \int_1^5 y2(x)\,\mathrm{d}x \rightarrow -4.0 \cdot b + (5.0 \cdot a - 16.625)$$

$$A2 := 1 \cdot h - \int_5^6 y2(x)\,\mathrm{d}x \rightarrow -1.0 \cdot b - 1.6458333333333333333$$

$$A := A1 + A2$$

2)

$$[a\ \ b] := \begin{bmatrix} y2(1)=0 \\ y1(5)=4 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve,a,b} [2.5\ \ -3.6]$$

$$y1(x) := 0.1\ x^3 - 0.7\ x^2 + 1.3\ x + a \rightarrow 0.1 \cdot x^3 - 0.7 \cdot x^2 + 1.3 \cdot x + 2.5$$

$y2(x) := 0.15\ x^3 - 1.55\ x^2 + 5\ x + b \rightarrow 0.15 \cdot x^3 - 1.55 \cdot x^2 + 5.0 \cdot x - 3.6$

3)

$$BA1 := \int_0^5 y1(x)\,\mathrm{d}x - \int_1^5 y2(x)\,\mathrm{d}x \rightarrow 10.275$$

$$BA2 := 1 \cdot h - \int_5^6 y2(x)\,\mathrm{d}x \rightarrow 1.9541666666666666667$$

$$BA := BA1 + BA2 \rightarrow 12.229166666666666667$$

$$GA := h \cdot w - BA \rightarrow 11.770833333333333333$$

7.34)

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

1)

$r := 2 \qquad d := 2\ r \rightarrow 4$

$$AZ := \pi \cdot r^2 \xrightarrow{float} 12.566370614359172954$$

$$NS := f(x) = 0 \xrightarrow{solve} \begin{bmatrix} -\left(4 \cdot \sqrt{2}\right) \\ 4 \cdot \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

$$NS1 := min\left(NS^{\langle 0 \rangle}\right) = -5.66$$

$$NS2 := min\left(NS^{\langle 1 \rangle}\right) = 5.66$$

$$AG := \int_{NS1}^{NS2} f(x)\,\mathrm{d}x \cdot 2 \rightarrow 30.169889330626027708$$

$$P := \frac{AZ}{AG} \rightarrow 0.41652027545234683566$$

2)

$$P := (AG - AZ) \cdot 6.89 + 3440 \rightarrow 3561.2882439550786293$$

3)

Es sollte sich nicht ändern, da es ja in alle Richtungen gestreckt wird

$$M := 1.1 \cdot 1.1 \rightarrow 1.21$$

$$AZ2 := M \cdot \pi \cdot r^2 \xrightarrow{float} 15.205308443374599274$$

$$AG2 := M \cdot \int_{NS1}^{NS2} f(x)\,\mathrm{d}x \cdot 2 \rightarrow 36.505566090057493526$$

$$P := \frac{AZ}{AG} \rightarrow 0.41652027545234683566$$ Keine Änderung!

7.39)

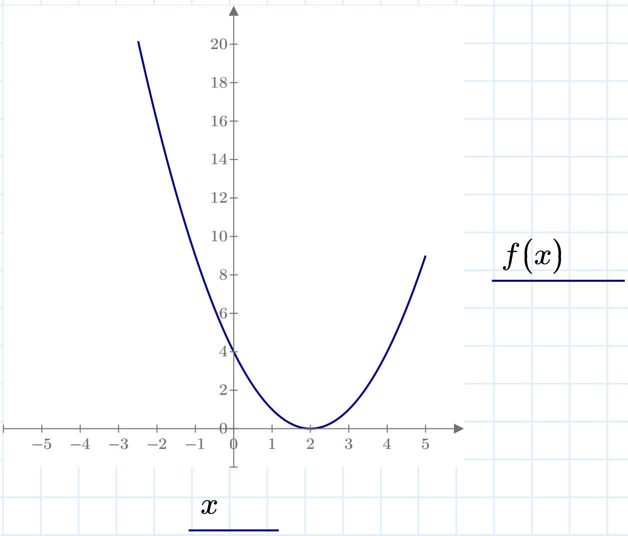
$$\mathbf{clear}\,(f, M, NS, NS1, NS2)$$

$$f(x) := (x-2)^2 \qquad \int f(x)\,\mathrm{d}x \xrightarrow{simplify} \frac{x^3}{3} + (4 \cdot x - 2 \cdot x^2)$$

$$NS := f(x) = 0 \xrightarrow{solve} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$NS1 := min\left(NS^{\langle 0 \rangle}\right) \rightarrow 2$$

$$NS2 := min\left(NS^{\langle 1 \rangle}\right) \rightarrow 2$$



a)

$$A := \int_{0}^{NS1} f(x)\,\mathrm{d}x \xrightarrow{float} 2.6666666666666666667$$

$$M := \left| \int_{0}^{M} f(x)\,\mathrm{d}x \right| = \frac{A}{2} \xrightarrow{solve, M, assume, M>0} 0.41259894803180052525$$

b)

$$\mathbf{clear}\,(M)$$

$$f2(y) := f(x) = y \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} \sqrt{y}+2 \\ -\sqrt{y}+2 \end{bmatrix}$$

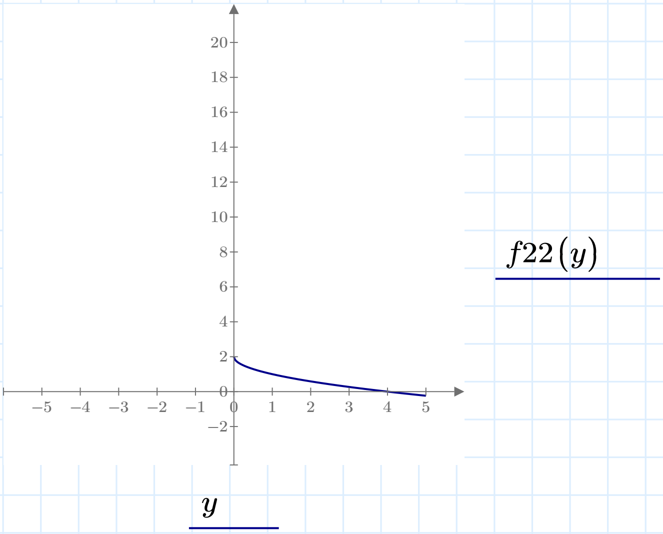
$$f21(y) := min\left(f2(y)^{\langle 0 \rangle}\right) \rightarrow \sqrt{y}+2$$

$$f22(y) := min\left(f2(y)^{\langle 1 \rangle}\right) \rightarrow -\sqrt{y}+2$$

$f21(0) = 2 \rightarrow 1 \quad f21(4) = 0 \rightarrow 0$

$f22(0) = 2 \rightarrow 1 \quad f22(4) = 0 \rightarrow 1$

Only $-\sqrt{y}+2$ properly represents the function we want



$$M := \left|\int_0^M f22(y)\, dy\right| = \frac{A}{2} \xrightarrow{solve, M, assume, M>0} 1.0$$

7.52)

a)

$f(x) := \sin(x)+1 \qquad a := 0 \qquad b := \pi$

$$V := \pi \cdot \int_a^b f(x)^2 \, dx \xrightarrow{float} 27.370777215993210882$$

b)

$f(x) := \cos(x) \qquad a := 0 \qquad b := \frac{\pi}{2}$

$$V := \pi \cdot \int_a^b f(x)^2 \, dx \xrightarrow{float} 2.4674011002723396547$$

c)

$f(x) := 2 \cdot e^x \qquad a := 0 \qquad b := 1$

$V := \pi \cdot \int_a f(x)^2 \, dx \xrightarrow{float} 40.143623407547187995$

7.53)

clear $(f, f2, f21, f22, a, b, c, d)$

a)

$f(x) := 2\,x^2 \qquad c := 0 \qquad d := 8$

$$f2(y) := f(x) = y \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} \dfrac{\sqrt{2 \cdot y}}{2} \\ \dfrac{-\sqrt{2 \cdot y}}{2} \end{bmatrix}$$

$$f21(y) := min\left(f2(y)^{\langle 0 \rangle}\right) \rightarrow \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{y}}{2} \qquad f22(y) := min\left(f2(y)^{\langle 1 \rangle}\right) \rightarrow \frac{-\left(\sqrt{2} \cdot \sqrt{y}\right)}{2}$$

$f(0) \rightarrow 0 \qquad f21(0) = 0 \rightarrow 1 \qquad f22(0) = 0 \rightarrow 1$

$f(3) \rightarrow 18 \qquad f21(18) = 3 \rightarrow 1 \qquad f22(18) = 3 \rightarrow 0$

$f(10) \rightarrow 200 \qquad f21(200) = 10 \rightarrow 1 \qquad f22(200) = 10 \rightarrow 0$

Only $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{y}}{2}$ properly represents the function we want

$$V := \pi \cdot \int_c^d f21(y)^2 \, dy \xrightarrow{float} 50.265482457436691815$$

$$V := \pi \cdot \int_c^d f22(y)^2 \, dy \xrightarrow{float} 50.265482457436691815$$

Actually both functions return the correct volume, but the second one should still rather not be used, as it doesn't map properly to the f(x) base function

b)

$f(x) := \ln(x) \qquad c := -1 \qquad d := 1$

$f2(y) := f(x) = y \xrightarrow{solve, x} e^y$

$$V := \pi \cdot \int_c^d f2(y)^2 \, dy \xrightarrow{float} 11.394118012887875454$$

7.75)

clear (f, a, b)

c)

$f(x) := x^3 \qquad a := -1 \qquad b := 3$

$$s := \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} \, dx \xrightarrow{float} 29.205947584096838887$$

7.78)

$f(x) := \left|\sin\left(\frac{\pi}{\ }\cdot x\right)\right| \qquad a := 0 \qquad b := 8 \qquad w := 2 \qquad it := \frac{b}{\ } \rightarrow 4$

$$s := 4 \cdot \int_a^{a+w} \sqrt{1+\left(f'(x)\right)^2}\, \mathrm{d}x \xrightarrow{float} 11.709563779308289246$$

7.79)

$\mathbf{clear}(a, d, e, f)$

1)

$f(x) := a \cdot (x-d)^2 + e \qquad w := 1280 \qquad h := 150 \qquad S := [0\ \ 0] \qquad [d\ \ e] := S \rightarrow [0\ \ 0]$

$f(x) := a \cdot (x-d)^2 + e \rightarrow a \cdot x^2 \qquad ls := \frac{-w}{2} \qquad rs := \frac{w}{2}$

$$a := \begin{bmatrix} f(0) = 0 \\ f(ls) = h \\ f(rs) = h \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, a} \frac{3}{8192}$$

$$f(x) := a \cdot (x-d)^2 + e \rightarrow \frac{3 \cdot x^2}{8192}$$

2)

$$s := \int_{ls}^{rs} \sqrt{1+\left(f'(x)\right)^2}\, \mathrm{d}x \xrightarrow{float} 1325.4397679923042973$$

3)

$\mathbf{clear}(f, a, d, e, ls, rs, w, h, S)$

$f(x) := a(x-d)^2 + e \qquad w := 1991 \qquad h := 216.3 \qquad S := [0\ \ 0] \qquad [d\ \ e] := S \rightarrow [0\ \ 0]$

$f(x) := a \cdot (x-d)^2 + e \rightarrow a \cdot x^2 \qquad ls := \frac{-w}{2} \xrightarrow{float} -995.5 \qquad rs := \frac{w}{2} \xrightarrow{float} 995.5$

$$a := \begin{bmatrix} f(0) = 0 \\ f(rs) = h \\ f(ls) = h \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, a} 0.00021825991951224003748$$

$$f(x) := a \cdot (x-d)^2 + e \rightarrow 0.00021825991951224003748 \cdot x^2$$

$$s1 := \int_{ls}^{0} \sqrt{1+(f'(x))^2}\, dx \xrightarrow{float} 1025.9988548707852297$$

$$s2 := \int_{0}^{rs} \sqrt{1+(f'(x))^2}\, dx \xrightarrow{float} 1025.9988548707852297$$

$$s := s1 + s2 \xrightarrow{float} 2051.9977097415704594$$

7.92 b)

1) $f(x) := \sin(x)$ $\quad a := 0$ $\quad b := \pi$

$$m := \frac{\int_a^b f(x)\, dx}{b-a} \to \frac{2}{\pi}$$

2)

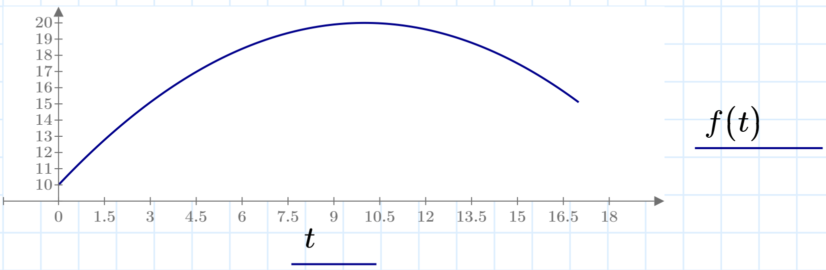
$$q := \sqrt{\frac{\int_a^b f(x)^2\, dx}{b-a}} \to \frac{\sqrt{2}}{2}$$

7.95)

$\mathbf{clear}(f, t, a, b, m)$

$f(t) := -0.1 \cdot t^2 + 2 \cdot t + 10$ t ... in Sekunden, f(t) ... Temperatur in °C

1)



2)

$a := 7$ $\quad b := 24$ $\quad s := 7$

$$m := \frac{\int_{a-s}^{b-s} f(t)\, dt}{b-a} \to 17.366666666666666667$$

3)

Der Mittelwert steigt um 3 °C

$f(t) := f(t) + 5 \rightarrow -0.1 \cdot t^2 + 2.0 \cdot t + 15.0$

$m := \frac{\int_{a-s}^{b-s} f(t)\, \mathrm{d}t}{b-a} \rightarrow 22.366666666666666667$ 22.36 - 5 = 17.36 (Richtig)

7.96)

$\text{clear}(s, w, m, d, e)$

1)

Das Auto fährt rückwerts.

2)

$w := \frac{1}{60} \cdot \frac{60}{2} + \frac{4}{60} \cdot 60 + \frac{1}{60} \cdot \frac{60}{2} + \left|\frac{1}{60} \cdot \frac{-20}{2}\right| + \left|\frac{1}{60} \cdot -20\right| \xrightarrow{float} 5.5$

$s := \frac{w}{\left(\frac{8}{60}\right)} \rightarrow 41.25$ $\left(\frac{1}{60} \cdot \frac{60}{2}\right) + \left(\frac{4}{60} \cdot 60\right) + \left(\frac{1}{60} \cdot \frac{60}{2}\right) \rightarrow 5$

3)

$w \rightarrow 5.5$

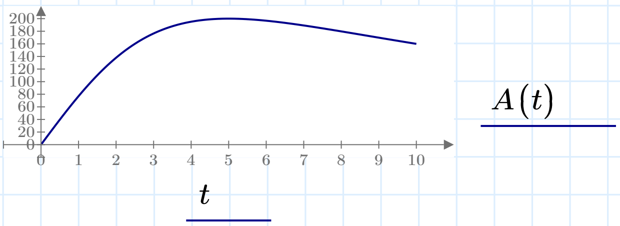
$e := w + 2 \cdot \left(\frac{1}{60} \cdot \frac{-20}{2} + \frac{1}{60} \cdot -20\right) \xrightarrow{float} 4.5$

7.103)

$\text{clear}(A, t)$

$A(t) := \frac{2000 \cdot t}{t^2 + 25}$ t ... Zeit in Tage, A(t) ... Anzahl der Antikörper

1)



Am Anfang werden sehr schnell Antikörper gebildet, bis dann am 5 Tag langsam die Zahl der Antikörper runtergeht.

2)

$a := 0 \qquad b := 10$

$$A10 := \int_a^b A(t)\, \mathrm{d}t \xrightarrow{float} 1609.4379124341003746$$

$a := 0 \qquad b := 28$

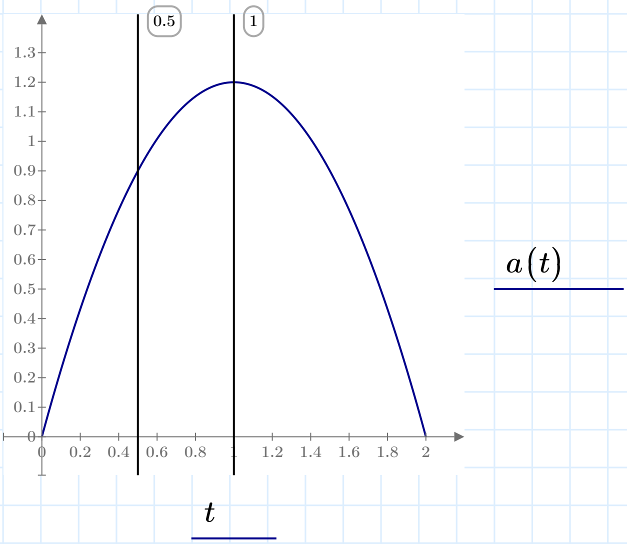
$$A28 := \int_a^b A(t)\, \mathrm{d}t \xrightarrow{float} 3476.9230921902909402$$

7.104)

$\mathbf{clear}(a, f, t)$

$a(t) := -1.2\ t^2 + 2.4\ t$ t ... Zeit in Sekunden, a(t) ... Beschleunigung im Moment t

1)



Die Fläche beschreibt die Geschwindigkeit des Wagens (Muss jedoch mit den restlichen Bereich um die komplette Geschwindigkeit zu erhalten, z.B. nach 2s muss im Bereich [0, 2] gerechnet w

2)

$\mathbf{clear}(t)$

$$a(t) = 0 \xrightarrow{solve, t, assume, t > 0} 2.0$$

$v(t) := \int a(t)\,\mathrm{d}t \rightarrow -0.4 \cdot t^2 \cdot (t-3.0)$

$v(2) \rightarrow 1.6$

3)

$NS := v(t) = 0 \xrightarrow{solve, t, assume, t>0} 3.0$

$s := \int_0^{NS} v(t)\,\mathrm{d}t \xrightarrow{float} 2.7$

7.105)

$\mathbf{clear}(v, t, NS, NS1, NS2)$

1)

Der Zug fährt rückwerts.

2)

$v(t) := -0.0029\ t^4 + 0.306\ t^3 - 10.28\ t^2 + 109.1\ t$ t ... in Minuten, v(t) ... Geschwindigkeit

$NS := v(t) = 0 \xrightarrow{solve, t, float} \begin{bmatrix} 0.0 \\ 47.965288422387083987 \\ 22.163468714189602563 \\ 35.388484242733658278 \end{bmatrix}$

$NS1 := min\left(NS^{\langle 0 \rangle}\right) \rightarrow 0.0$

$NS2 := min\left(NS^{\langle 2 \rangle}\right) \rightarrow 22.163468714189602563$

$NS3 := min\left(NS^{\langle 3 \rangle}\right) \rightarrow 35.388484242733658278$

$NS4 := min\left(NS^{\langle 1 \rangle}\right) \rightarrow 47.965288422387083987$

GS ist der Weg, der alle Fahrstrecken (auch negative) einberechnet und summiert

$GS := \left|\int_{NS1}^{NS2} v(t)\,\mathrm{d}t\right| + \left|\int_{NS2}^{NS3} v(t)\,\mathrm{d}t\right| + \left|\int_{NS3}^{NS4} v(t)\,\mathrm{d}t\right| \xrightarrow{float} 6243.9572620025502857$

DS ist die Distanz, die vom Urpsprung her aus geht und negative Fahrstrecken abzieht

$DS := \left|\int_{NS1}^{NS2} v(t)\,\mathrm{d}t\right| - \left|\int_{NS2}^{NS3} v(t)\,\mathrm{d}t\right| + \left|\int_{NS3}^{NS4} v(t)\,\mathrm{d}t\right| \xrightarrow{float} 5028.8298410908970911$

7.106 $\mathbf{clear}(v, t, d, e, f, P, M)$

$v(t) := 15 \cdot t \cdot e^{-1.8\,t}$ t ... in Sekunden, v(t) ... in Liter/Sekunde

1)

$$\int_{t1}^{t2} v(t)\,dt$$

A: Würde das Gesamtvolumen (Liter) ausrechnen.

2)

$$P := v'(t) = 0 \xrightarrow{solve,\, t} 0.55555555555555555556$$

$$v''(P) \rightarrow -9.9327449116289426829\,2$$ Da v''(P)<0 ist es unser Höhepunkt

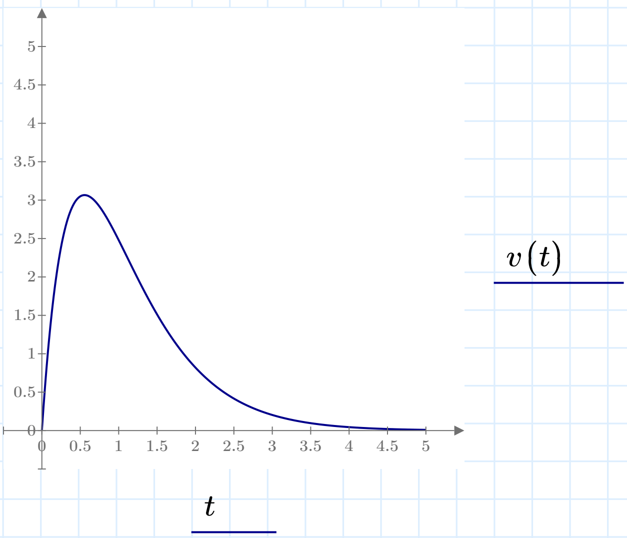
$$M := \int_0^P v(t)\,dt \rightarrow 1.2233385076718303556\,1$$ Insgesamt sind bis dahin 1.22 Liter Wasser geflossen.

3)

$$M := 3 \qquad \mathbf{clear}(t, P)$$

$$V(t) := \int v(t)\,dt \rightarrow (-8.3333333333333333333 \cdot t - 4.6296296296296296296) \cdot e^{-1.8 \cdot t}$$

$$P := M = \left| \int_0^P v(t)\,dt \right| \xrightarrow{solve,\, P} 1.2280965381637906441$$



$$V(0) \rightarrow -4.62962962962962962962$$

$$V(1) \rightarrow -2.142763365835381052$$

$$V(2) \rightarrow -0.581894089155304535$$

$$V(3) \rightarrow -0.133824620521856829$$

$$V(4) \rightarrow -0.028342609392077642$$