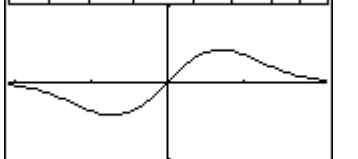
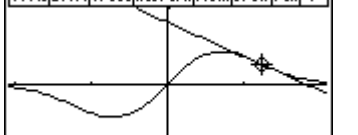


Analysis IV: Maturaufgabe

Lösungen

1) Kurvenbetrachtung

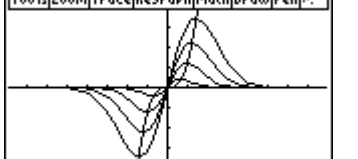
a) Kurvendiskussion

<p>D = R; ungerade Funktion Nullstelle (0 0) Asymptote y = 0 Der Ausschnitt rechts (Skizze) ist vergrössert.</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>Define y1(x) = x · e^{-x²} Done</p> <p>d/dx(y1(x)) (1 - 2 · x²) · e^{-x²}</p> <p>d(y1(x), x)</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 2/30</p>	<p>F1- Tools F2- Zoom F3- Trace F4- ReGraph F5- Math F6- Draw F7- Fen</p>  <p>MAIN RAD AUTO FUNC</p>
<p>Extrema: Koordinaten auf dem Ausdruck links Wendepunkte: Ausdruck rechts</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>zeros((1 - 2 · x²) · e^{-x²}, x)</p> <p>{ -sqrt(2)/2, sqrt(2)/2 }</p> <p>y1({ -sqrt(2)/2, sqrt(2)/2 })</p> <p>{ -0.428882, 0.428882 }</p> <p>y1(ans(1))</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 4/30</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>zeros(2 · x · (2 · x² - 3) · e^{-x²}, x)</p> <p>{ 0, -sqrt(6)/2, sqrt(6)/2 }</p> <p>y1({ 0, -sqrt(6)/2, sqrt(6)/2 })</p> <p>{ 0, -0.273278, 0.273278 }</p> <p>y1(ans(1))</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 7/30</p>
<p>Wendetangente: y = mx + v m = Steigung im Wendepunkt: Ausdruck links. Wendepunkt einsetzen ergibt den y-Achsenabschnitt v.</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>d/dx(y1(x)) x = sqrt(6)/2</p> <p>-2 · e^{-3/2}</p> <p>d/dx(y1(x)) x = sqrt(6)/2</p> <p>-0.44626</p> <p>d(y1(x), x) x = sqrt(6)/2</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 9/30</p>	<p>F1- Tools F2- Zoom F3- Trace F4- ReGraph F5- Math F6- Draw F7- Fen</p>  <p>y = -0.44626x + 0.819833</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC</p>

b) Extremalwertaufgabe

<p>Definiere y1(x) neu. x · y1(x) ist die Fläche f. Diese nach x ableiten ...</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>Define y1(x) = t · x · e^{-x²/t} Done</p> <p>x · y1(x) + f</p> <p>(2 · x · t - 2 · x³) · e^{-x²/t}</p> <p>d(f, x)</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 2/30</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>x · y1(x) + f</p> <p>e^{-x²/t} · t · x²</p> <p>d/dx(f)</p> <p>(2 · x · t - 2 · x³) · e^{-x²/t}</p> <p>d(f, x)</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 3/30</p>
<p>... und nullsetzen. Die Bedingung t > 0 anfügen. Zum Schluss den gefundenen Wert von x bei y1(x) einsetzen. Also P(sqrt(t) e⁻¹ · t^{3/2})</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>zeros((2 · x · t - 2 · x³) · e^{-x²/t}, x)</p> <p>{ 0, sqrt(t), -sqrt(t) }</p> <p>zeros(ans(1), x) t > 0</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 4/30</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>zeros((2 · x · t - 2 · x³) · e^{-x²/t}, x)</p> <p>{ 0, sqrt(t), -sqrt(t) }</p> <p>y1(sqrt(t))</p> <p>e⁻¹ · t^{3/2}</p> <p>y1(sqrt(t))</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 5/30</p>

c) Kurve

<p>y1(x) ableiten und = 0 setzen. Das ergibt die x-Koordinate des Maximums.</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>Define y1(x) = (t - 2 · x²) · e^{-x²/t} Done</p> <p>d/dx(y1(x))</p> <p>(t - 2 · x²) · e^{-x²/t}</p> <p>d(y1(x), x)</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 2/30</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>(t - 2 · x²) · e^{-x²/t}</p> <p>solve((t - 2 · x²) · e^{-x²/t} = 0, x)</p> <p>{ sqrt(2) · t, -sqrt(2) · t }</p> <p>Solve(ans(1)=0, x) t > 0</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 3/30</p>
<p>Die Gleichung nach t auflösen, y1(x) ausschreiben. Die Grafik zeigt die Kurvenschar für t = 1, 2, 3, 4 und die Kurve, auf der alle Maxima und Minima liegen.</p>	<p>F1- Diverse F2- Algebra F3- Analysis F4- Funktionen F5- Vektoren</p> <p>solve(x = sqrt(2) · t, t)</p> <p>t = 2 · x² and x ≥ 0</p> <p>y1(x) t = 2 · x²</p> <p>2 · e^{-1/2 · x³}</p> <p>y1(x) t = 2 · x²</p> <p>MAIN RAD AUTO FUNC 5/30</p>	<p>F1- Tools F2- Zoom F3- Trace F4- ReGraph F5- Math F6- Draw F7- Fen</p>  <p>MAIN RAD AUTO FUNC</p>