Lösung

1. a)

$$f(x)=10\sqrt{\frac{2x^2-3}{(5-6x)^2}}$$

Definitonsmenge

1. Radikand muss größer oder gleich 0 sein:

   $2x^2-3\geq 0$ y = $2x^2$ ist eine nach oben geöffnete Parabel mit den Nullstellen $x_{1/2}=\pm\sqrt{\frac{3}{2}}=\pm 0{,}5\sqrt{6}$

   Daher ist $D_f=\{-\infty<x\leq -0{,}5\sqrt{6}\}\cup\{0{,}5\sqrt{6}<x<\infty\}$
2. Nenner des Radikanden = 0 für 5/6: ist aber nicht in obiger Menge enthalten

Nullstellen: $x_{1/2}=\pm\sqrt{\frac{3}{2}}=\pm 0{,}5\sqrt{6}$

vertikale Asymptoten $x_{1/2}=\pm\sqrt{\frac{3}{2}}=\pm 0{,}5\sqrt{6}$

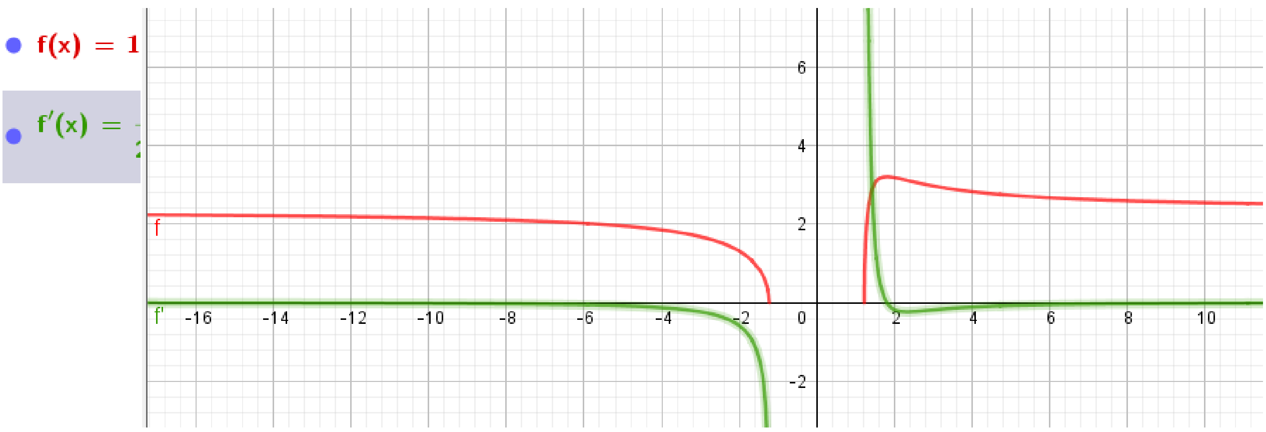
horizontale Asymptoten

Da der Zählergrad und der Nennergrad des Radikanden übereinstimmen hat $f(x)\ für\ x\rightarrow\pm\infty\ eine\ horizontale\ Asymptote:$

$$y=10\cdot\sqrt{\frac{2}{36}}=\sqrt{\frac{50}{9}}=\frac{5}{3}\sqrt{2}$$

1b, 1c) wird nachgereicht

Zur Kontrolle (GEOGEBRA)



<table>
<tr>
<td>2 a)

2 b)</td>
<td>S(-3/-4)
Damit lautet die Gleichung der Normalparabel.

$y=(x+3)^2-4=x^2+6x+5$
Relative Extrema hat F dort wo f Nullstellen mit Vorzeichenwechsel besitzt.

Wegen der Vorzeichenänderung von f hat F bei
x = - 5 ein relatives Maximum und bei x = -1 ein relatives Minimum

<table>
<tr><td>c<0 →</td><td>Extrempunkte liegen von F weiter auseinander</td></tr>
<tr><td>0<c<4 →</td><td>die Extrempunkte liegen näher beieinander</td></tr>
<tr><td>c = 4 →</td><td>Extrempunkte verschmelzen zu Terrassenpunkt</td></tr>
<tr><td>c> 4 →</td><td>F hat keinen Extrempunkt und keinen Terrassenpunkt.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Animation mit Geogebra:
https://www.geogebra.org/m/g45tgqmj</td></tr>
</table>
</td>
<td>Fast keine Rechnung nötig!

Weil f´ links und rechts verschiedene Vorzeichen besitzen

weil f stets positiv ist.</td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td>$x(t)=10\sin(11t)\cdot e^{-05t}$
$\frac{dx(t)}{dt}=-5\sin(11t)\cdot e^{-05t}+110\cos(11t)\cdot e^{-05t}$
$e^{-05t}\cdot(110\cos(11t)-5\sin(11t))=0$
$\frac{\sin(11t)}{\cos(11t)}=\frac{110}{5}$

$\tan(11t)=22$
$11t=1{,}525373+k\cdot\pi$

Da eine e-Funktion (Skizze) als „Hüllkurve“ fungiert, ist die erste Stelle nach der 0 der gesuchte Wert (k = 0) . Also wird nach 0,14</td>
<td>
Bestimmung des Maximums

Tan ist pi-periodisch
Am TR auf Bogenmaß umschalten</td>
</tr>
</table>

	Sekunden erreicht und die maximale horizotale Auslenkung betregt $10*\sin(11*0{,}14)\cdot e^{-0{,}7}=4{,}96[cm]$ **Eine weitere Abschätzung** liefert die Bestimmung des relativen Maxiumums allein der Sinusfunktion die bei einem viertel der Periode liegt: $t=\frac{2\pi}{11\cdot 4}=0{,}14$ Exakt ist aber nur die obige Rechnung, da man nicht genau weiß, wie die e-Funktion die Werte beeinflusst. Die 1. Ableitung nach t beschreibt die **Momentangeschwindigkeit** v(t) und die zweite Ableitung beschreibt die **Momentan-beschleunigung** a(t)	