2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik

Klasse 11 / G8

- Lösungen -

1.

Graph der Funktion	2	1	4	5
Graph der Ableitungsfunktion	9	7	8	4

Funktion 2:
Waagrechte Tangenten bei $x = -2$; $x = 0$; $x = 3$
(waagrechte Tangente bedeutet, dass die Steigung an diesem Punkt $m = 0$ ist.)

=> bei der Ableitungsfunktion müssen dies die NST sein, da die Ableitungsfunktion immer die Steigung für jeden x-Wert angibt.

=> Funktion 9 ist die einzige Möglichkeit

Funktion 1:
Ist eine gebrochen rationale Funktion, da sich der Graph an $x = 0$ annähert (senkr. Asymptote)

=> Ableitungsfunktion muss auch gebrochen rational sein

=> Funktion 7 ist die einzige Möglichkeit

Funktion 4:
Waagrechte Tangenten bei ca. $x = -1{,}75$; $x = 1{,}75$

=> bei der Ableitungsfunktion müssen dies die NST sein

=> Funktion 8 ist die einzige Möglichkeit

Funktion 5:
Waagrechte Tangenten bei ca. $x = -2$; $x = 3{,}5$

=> bei der Ableitungsfunktion müssen dies die NST sein

=> Funktion 4 ist die einzige Möglichkeit

2. Jeweils die 1. Ableitung bestimmen:

$$f(x) = \frac{x^2 + 6x}{2}$$

$$f(x) = \frac{1}{2} \cdot \left(x^2 + 6x\right) \quad \Rightarrow \text{Vorfaktor!!!} \Rightarrow \quad f(x) = c \cdot g\left(x\right) \Rightarrow f'(x) = c \cdot g'\left(x\right)$$

$$f'(x) = \frac{1}{2} \cdot \left(2x + 6\right)$$

$$\underline{\underline{f'(x) = x + 3}}$$

- Lösungen -

$$g(x)=\frac{1}{2x+a}=(2x+a)^{-1}$$

Quotientenregel

$$g'(x)=\frac{(2x+a)\cdot 0-1\cdot 2}{(2x+a)^2}$$

$$\underline{\underline{g'(x)=\frac{-2}{(2x+a)^2}}}$$

oder Kettenregel

$$g'(x)=-1\cdot(2x+a)^{-2}\cdot 2$$

$$\underline{\underline{g'(x)=\frac{-2}{(2x+a)^2}}}$$

$$h(x)=\frac{(5x+1)(4-2x)}{2-x}$$

$$h(x)=\frac{(5x+1)\cdot 2\cdot(2-x)}{2-x}$$

$$h(x)=2(5x+1)$$

$$h(x)=10x+2$$

$$h'(x)=2\cdot 5+0\cdot(5x+1)\quad \text{Produktregel}$$

$$\underline{\underline{h'(x)=10}}$$

Quotientenregel:

$$f(x)=\frac{u}{v}\Rightarrow f'(x)=\frac{v\cdot u'-u\cdot v'}{v^2}$$

Kettenregel:

$$f(x)=u(v(x))\Rightarrow f'(x)=u'(v(x))\cdot v'(x)$$

3. Über den Abwurfwinkel wissen wir :
* der Abwurf erfolgt in Höhe 0 => x = 0
* $m_T=\tan\alpha$ => wir benötigen die Ableitungsfunktion, um die Steigung am Punkt x = 0 anzugeben

Berechnung der Ableitungsfunktion:

$$p(x)=-\frac{10}{256}(x-16)^2+10$$

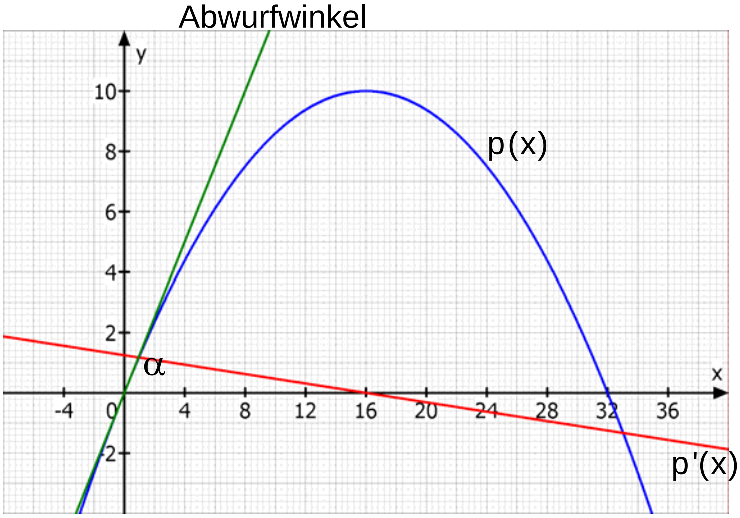
$$p(x)=-\frac{10}{256}(x^2-32x+256)+10$$

$$p(x)=-\frac{10}{256}x^2+1{,}25x$$

$$p'(x)=-2\cdot\frac{10}{256}x+1{,}25$$

$$\underline{p'(x)=-\frac{5}{64}x+1{,}25}$$

Abwurfwinkel



Einsetzen von $x=0$ in die Ableitungsfunktion:

$$p'(0)=-\frac{5}{64}\cdot 0+1{,}25$$

$$p'(0)=1{,}25$$

$$\Rightarrow \underline{m_T=1{,}25}$$

Berechnung des Abwurfwinkels:

$$m_T=\tan\alpha=1{,}25$$

$$\underline{\underline{\alpha\approx 51{,}3^\circ}}$$

