

## 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:

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

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

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

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

## - 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  $\Rightarrow x = 0$

\*  $m_T = \tan \alpha \Rightarrow$  wir benötigen die Ableitungsfunktion, um die Steigung am Punkt  $x = 0$  anzugeben

Berechnung der Ableitungsfunktion:

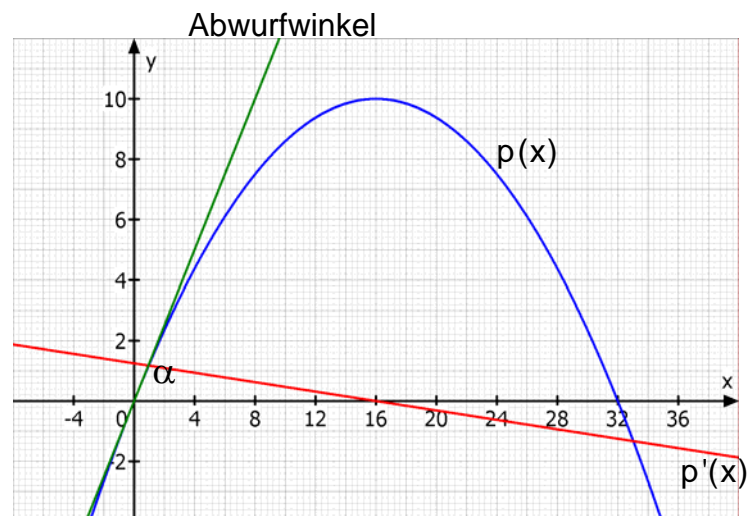
$$p(x) = -\frac{10}{256}(x-16)^2 + 10$$

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

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

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

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



Einsetzen von  $x = 0$  in die Ableitungsfunktion:

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

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

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

Berechnung des Abwurfwinkels:

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

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