

2. Schulaufgabe Sj. 2017/18 am 7.2.2018

Analysis:

$$1.1 \quad (x^3 - 9x^2 + 108) : (x+3) = x^2 - 12x + 36 \quad \checkmark$$

$$\quad \quad \quad \underline{-(x^3 + 3x^2)} \quad \quad \quad = (x-6)^2 \quad \checkmark$$

$$\quad \quad \quad \cdot \quad -12x^2 + 108$$

$$\quad \quad \quad \underline{-(-12x^2 - 36x)} \quad \checkmark$$

$$\quad \quad \quad \cdot \quad 36x + 108$$

$$\quad \quad \quad \underline{-(36x + 108)}$$

$$f(x) = \frac{1}{12} (x+3)(x-6)^2 \quad 5 \text{ Bk}$$

$$1.2 \quad f'(x) = \frac{1}{12} (3x^2 - 18x) = \frac{1}{12} x (3x - 18) \quad \checkmark$$

$$f'(x) = 0 \text{ f\"ur } x_2 = 6 \text{ und } x_3 = 0.$$

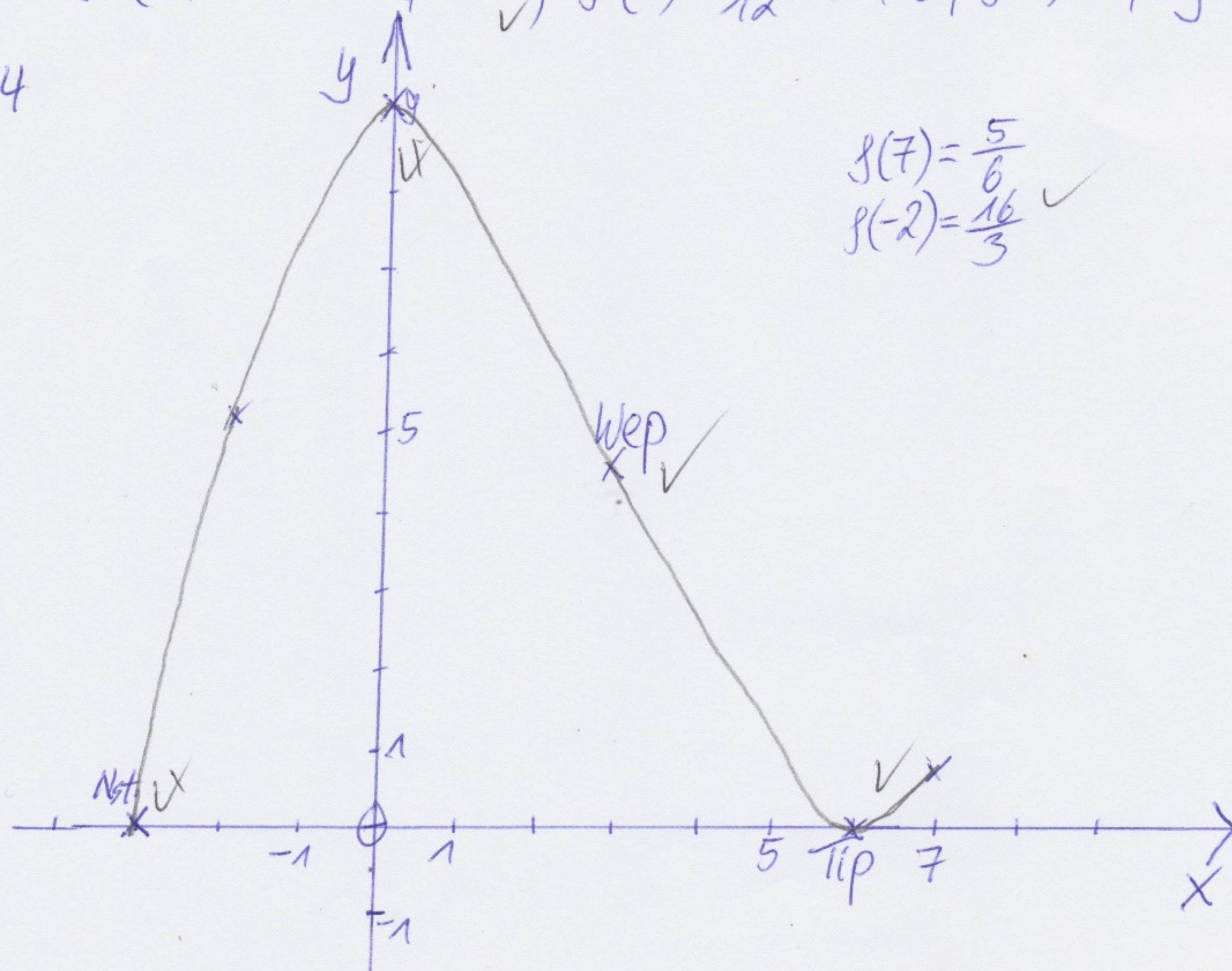
x	< 0	0	0 < x < 6	6	> 6	✓
f'	> 0	0	< 0	0	> 0	✓
G _f	steigt	⊗ (0 9)	fällt	⊗ (6 0)	steigt	echt monoton ✓

6 Bk

$$1.3 \quad f''(x) = \frac{1}{12} (6x - 18) \quad \checkmark$$

$$f''(x) = 0 : x_4 = 3; f'''(x) = \frac{1}{12} \cdot 6 \neq 0, f(3) = 4,5 \quad \text{Wep}^x(3|4,5) \quad 3 \text{ Bk}$$

1.4



$$f(7) = \frac{5}{6} \quad \checkmark$$

$$f(-2) = \frac{16}{3} \quad \checkmark$$

4 Bk

2.1 $g_k(x) = kx^5 - k^2x^3 \Rightarrow G_g$ ist punktsymmetrisch
 Nullstelle, da nur ungerade
 Potenzen von x . ✓ 2BC

2.2 $kx^3(x^2 - k) = 0$; $x_{1/2/3} = 0$, dreifache Nullstelle f. $k \neq 0$
 $x^2 = k \Rightarrow x_{4/5} = \pm \sqrt{k}$ jeweils einfache Nullstelle
 nur für $k > 0$. ✓ 4BC

3.1 $s'(t) = v(t) = -\frac{60}{9}t^2 + 20t = -\frac{20}{3}t^2 + 20t$ ✓

$s(2) = -\frac{20}{9} \cdot 8 + 10 \cdot 4 = \frac{200}{9} = 22,2$ ✓

$s'(2) = v(2) = -\frac{20}{3} \cdot 4 + 20 \cdot 2 = \frac{40}{3} = 13,3$ ✓

Die Raupe hat nach 2 Minuten 22,2 cm
 Weg zurückgelegt und hat eine Geschwindig-
 keit von 13,3 cm/min. ✓ 3BC

3.2 $v(t)$ ist eine nach unten geöffnete Parabel.
 Das absolute Maximum ist beim Scheitel. ✓

$t_s = \frac{-20}{-\frac{40}{3}} = \frac{20 \cdot 3}{40} = 1,5$ ✓ $v(1,5) = s'(1,5) = 15$ ✓

3BC

Die größte Geschwindigkeit hat die Raupe
 nach 1,5 Minuten und sie beträgt 15 cm/min

alternativ $s'(t) = v(t)$ hat Maximum dort wo $s''(t) = 0$:

$s''(t) = -\frac{40}{3}t + 20 \Rightarrow \frac{40}{3}t = 20$
 $t = \frac{3}{2} = 1,5$

$\hookrightarrow s'(1,5) = v(1,5) = 15$

30BC