

**Lösungen zur Musterklausur FSP Mathematik für den W-Kurs:**

**Vorschlag 1:** a) keine Nullstellen,  $4/a^2 > 0$  oder Tiefpunkt  $\left(-\frac{1}{8} \mid \frac{47}{16a^2}\right)$

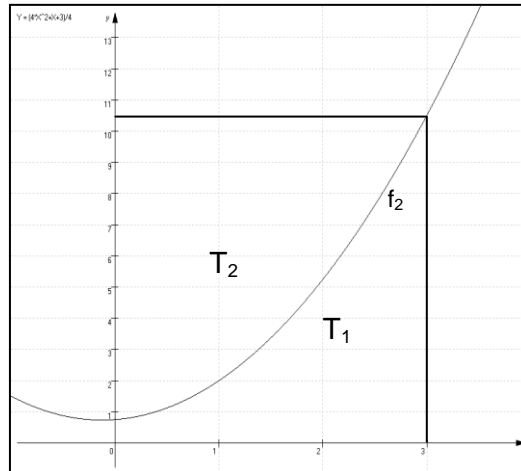
b)  $A(a) = \frac{4}{3}a + \frac{1}{2} + \frac{3}{a}$

c)  $\frac{3}{4}, \frac{9}{8}; 2; \frac{27}{8}; \frac{21}{4}; \frac{21}{2}$

d)  $A(2) = 14/3$

e)  $a = 1,5; A(1,5) = 4,5$

f)  $a_1 = 3/8, a_2 = 6$



g)  $T_1 = 99/8; T_2 = 153/8; T_1 : T_2 = 11 : 17 \approx 1 : 1,55$

h)  $a = 1,5$

**Vorschlag 2:** a)  $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ,  $f'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d$

(1)  $f(0) = 0$                        $e = 0$

(2)  $f(2) = 64$                        $16a + 8b + 4c + 2d + e = 64$

(3)  $f'(2) = 0$                        $32a + 12b + 4c + d = 0$

(4)  $f'(-1) = -12$                    $-4a + 3b - 2c + d = -12$

(5)  $f(-1) = -26$                    $a - b + c - d + e = -26$

Lösung:  $a = 2$  ;  $b = -12$  ;  $c = 8$  ;  $d = 48$

b)  $a = -12$ ,  $S_1(0 \mid 0)$ ,  $S_2(3 \mid 54)$ ,  $S_3(5 \mid 190)$ ,  $S_4(-2 \mid 64)$

c)  $A_1 = A_3 = \frac{968}{15}; A_2 = \frac{531}{5}; A = A_1 + A_2 + A_3 = \frac{3529}{15}$

**Vorschlag 3:** a)  $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$  b)  $N_1(1|0), N_2(3|0)$

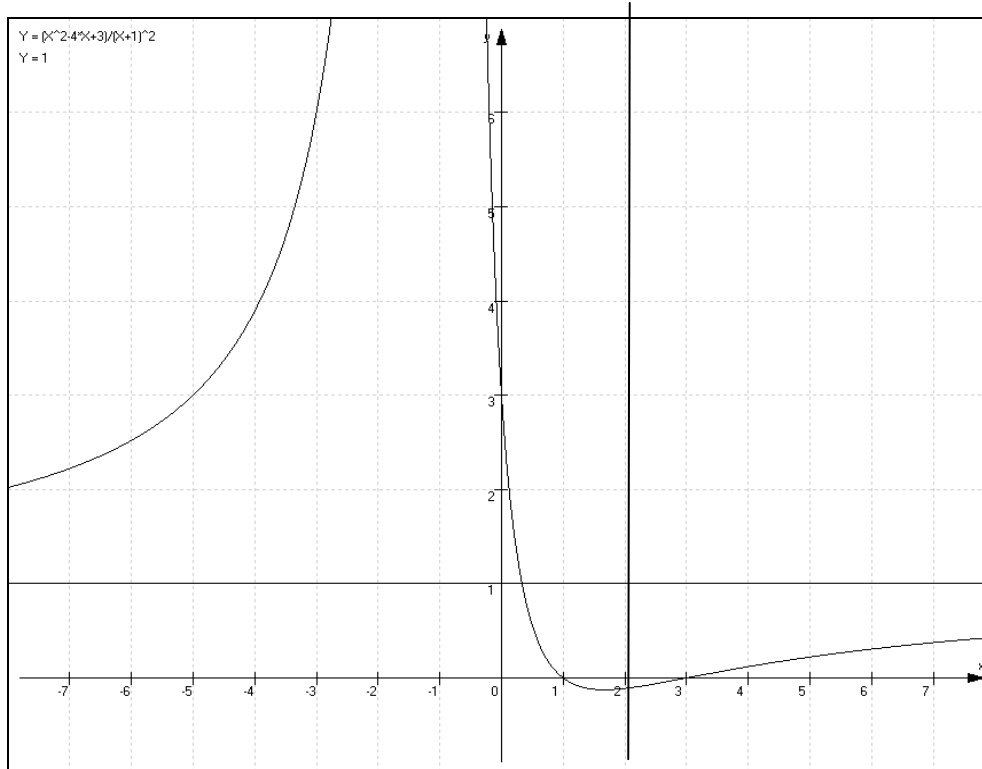
c) weder sym. zum Ursprung noch zur y-Achse

d)  $-1$  ist eine Polstelle ohne Vorzeichenwechsel,  $x = -1$  ist eine senkrechte Asymptote.

e)  $A(x) = 1$

f)  $T\left(\frac{5}{3} \mid -\frac{1}{8}\right); W(3|0)$

g)  $\frac{20}{9}; 6; 3; \frac{3}{8}$



h)

**Vorschlag 4:** a)  $S(5,2 \mid -5,4 \mid -4,2)$

b)  $E_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -8 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix}$

c)  $g_{xz}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$

d)  $E_2: \vec{x} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} = -18$

e)  $g_S: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ -1,5 \\ -0,75 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

f)  $P_{xy}(-22 \mid 11 \mid 0)$ ,  $P_{xz}$  existiert nicht  $g_3$  ist parallel zu  $E_2$ ,  $d(g_3, E_2) = 2\sqrt{53} \approx 14,6$