

TUDIAS – Studienkolleg

Aufnahmetest Mathematik

Datum:

Name: _____

Bewertung: 30P (ab 50 % bestanden)

Hinweise:

Lösen Sie die folgenden Aufgaben. Der **Lösungsweg** muss erkennbar sein.

Sie haben dazu **45 Minuten** Zeit.

Wörterbücher, Taschenrechner und Formelsammlungen (Tafelwerke) **sind nicht erlaubt**.

Aufgabe 1: (1P) Vereinfachen Sie folgenden Term:

$$\left(\frac{8x + 6}{5xy - x^2} \cdot \frac{25xy - 5x^2}{6xy} \right) : \frac{20xy + 15y}{9x^3y^2}$$

Aufgabe 2: (3P) Bestimmen Sie die größtmögliche Definitionsmenge \mathcal{D} in \mathbb{R} und die Lösungsmenge \mathcal{L} der folgenden Wurzelgleichung, führen Sie auch die Probe durch:

$$\sqrt{3x - 4} + 5 = 8$$

Aufgabe 3: (2P) Bestimmen Sie die Lösung des folgenden Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} -4x + 2y &= 8 \\ 9x + 3y &= -6 \end{aligned}$$

Aufgabe 4: (1P) Führen Sie folgende Polynomdivision durch:

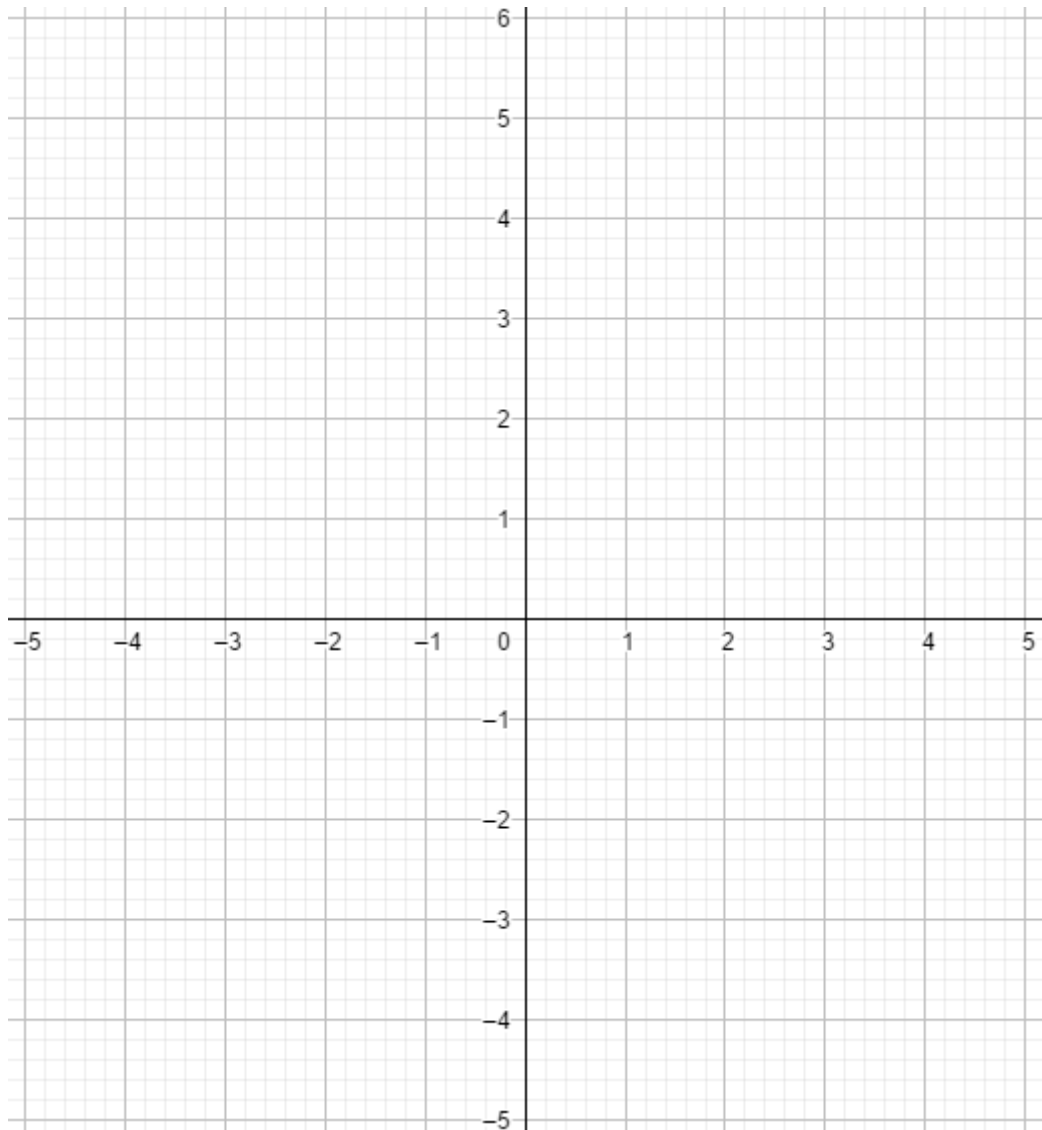
$$(6x^3 - 11x^2 - 28x + 45) : (2x - 5)$$

Aufgabe 5: (1P) Klaus ist um 18 % kleiner als sein Vater. Um wie viel Prozent ist sein Vater größer als Klaus?

Aufgabe 6: Der Graph einer ganz-rationalen Funktion zweiten Grades geht durch die Punkte $P_1(-1|2)$, $P_2(0|-3)$ und $P_3(1|-4)$.

- a) (1P) Bestimmen Sie diese ganz-rationale Funktion $f(x)$.
- b) (6P) Berechnen Sie alle Schnittpunkte des Graphs von dieser Funktion $f(x)$ mit den Koordinatenachsen.
- c) (1P) Berechnen Sie die Fläche, welche von dieser Funktion $f(x)$ und der Funktion $g(x) = -3$ vollständig eingeschrieben wird.

- d) (5P) Zeichnen Sie diese Funktion $f(x)$, die Funktion $g(x) = -3$, die Punkte $P_1(-1|2)$, $P_2(0|-3)$ und $P_3(1|-4)$ sowie alle Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen in das folgende Koordinatensystem ein. Kennzeichnen Sie in Ihrer Zeichnung auch die Fläche A aus Aufgabe 5c.



Aufgabe 7: (5P) Berechnen Sie folgende Ausdrücke:

a)
$$\frac{\frac{5}{12} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} + 3\frac{1}{3}}{\left(\frac{7}{8} - \frac{1}{9}\right) : 2\frac{1}{2}}$$

b)
$$\sqrt{2}(\sqrt{8} + \sqrt{50} - \sqrt{72})$$

$$c) \sqrt[6]{6^{11,5} \cdot \sqrt[4]{6^{1,5} \cdot \sqrt{6}}}$$

$$d) \log_{64}(0,5)$$

$$e) \frac{2^4 \cdot 8^{-1} \cdot 4^2 \cdot 2^{-2}}{2}$$

Aufgabe 8: (4P) Bestimmen Sie die 1. Ableitung $y' = f'(x) = dx/dy$ der folgenden Funktionen.

$$a) y = f(x) = \frac{1}{3} x^3 + 5 x^2 - 3 x - 4$$

$$b) y = f(x) = e^{2x}$$

Ende.