

Aufnahmetest Mathematik

SoSe 20

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 $P_3(1|-4)$.

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

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

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

Musterlösung

Nur zum internen Gebrauch.

1.

Vereinfachter Term: $3x^2$ ✓ (1P)

2.

Definitionsmenge: $\mathcal{D} = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{4}{3}\}$ ✓

Lösungsmenge: $\mathcal{L} = \{\frac{13}{3}\}$ ✓

Probe: $\sqrt{3 \cdot \frac{13}{3} - 4 + 5} = 8, w.A.$ ✓ (3P)

3.

Lösung des Gleichungssystems: $x = -\frac{6}{5} = -1,2, y = \frac{8}{5} = 1,6$ ✓ ✓ (2P)

4.

Ergebnis der Polynomdivision: $3x^2 + 2x - 9$ ✓ (1P)

5.

Der Vater ist um $\frac{9}{41} = \frac{900}{41} \% \approx 22 \%$ ✓ größer als Klaus. (1P)

6.

a) Die ganz-rationale Funktion f: $f(x) = 2x^2 - 3x - 3$ ✓

b) Schnittpunkt mit der x-Achse: $S_{x_1}\left(\frac{3+\sqrt{33}}{4} \mid 0\right)$ ✓ ✓, $S_{x_2}\left(\frac{3-\sqrt{33}}{4} \mid 0\right)$ ✓ ✓

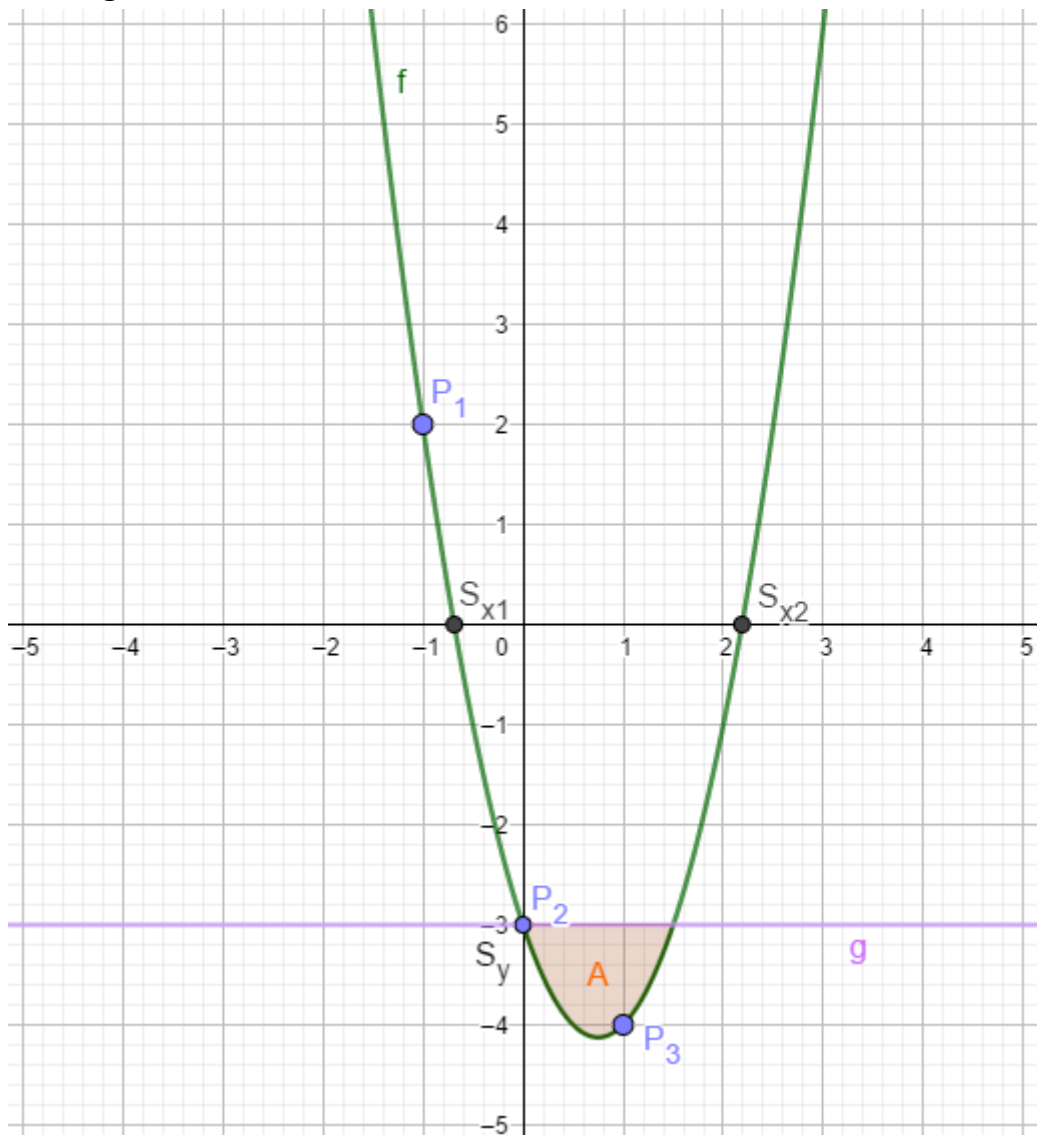
Schnittpunkt mit der y-Achse: $S_y(0 \mid -3)$ ✓ ✓

c) Einbeschriebene Fläche: $A = \frac{9}{8} FE = 1,125 FE$ ✓

Musterlösung

Nur zum internen Gebrauch.

d) Zeichnung:



Beschriftung:

$f(x)$ ✓, $g(x)$ ✓, $P_1(-1|2)$, $P_2(0|-3)$, $P_3(1|-4)$ ✓

$S_{x_1}\left(\frac{3+\sqrt{33}}{4} \middle| 0\right)$, $S_{x_2}\left(\frac{3-\sqrt{33}}{4} \middle| 0\right)$, $S_y(0|-3)$ ✓, A ✓ (13P)

7.

- a) 12 ✓ d) $-\frac{1}{6}$ ✓
 b) 2 ✓ e) 4 ✓
 c) 36 ✓

(5P)

8.

- a) $y' = x^2 + 10x - 3$ ✓ ✓
 b) $y' = e^{2x} \cdot 2 = 2e^{2x}$ ✓ ✓

3

(4P)