

Mathematik Lösungen

Bitte beachten:

- **Bearbeitungsdauer 120 Minuten**
- **Aufgabenserie umfasst 4 Aufgaben**
- **Die Aufgaben werden wie folgt bewertet**

Aufgabe 1.1	3 Punkte
Aufgabe 1.2	2 Punkte
Aufgabe 1.3	2 Punkte
Aufgabe 2.1	2 Punkte
Aufgabe 2.2	6 Punkte
Aufgabe 3.1	2 Punkte
Aufgabe 3.2	2 Punkte
Aufgabe 3.3	2 Punkt
Aufgabe 4.1	1 Punkte
Aufgabe 4.2	3 Punkte
Aufgabe 4.3	2 Punkte
Aufgabe 4.4	3 Punkte
- **Total sind 30 Punkte erreichbar**
- **Alle Lösungen müssen so dokumentiert und dargestellt werden, dass sie nachvollziehbar sind.**

Name/Vorname:

Prüfungsnummer:

Aufgabe 1

1.1 (3 Punkte)

Lösen Sie folgendes Gleichungssystem:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7 \quad (A) \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 8 \quad (B) \end{array} \right|$$

$$(A) \cdot 6 : 3x + 2y = 42 \quad (C)$$

$$(B) \cdot 9 : 3x + 4.5y = 72 \quad (D)$$

1Punkt

$$(D) - (C) : 2.5y = 30 \Rightarrow y = 12$$

1Punkt

$$y = 12 \text{ in } (C) \Rightarrow x = 6$$

1Punkt

1.2 (2 Punkte)

Breite des Rings : x

$$\frac{1}{5}(\pi \cdot (r+x)^2 - \pi \cdot r^2) = \pi \cdot r^2 \Rightarrow x = (\sqrt{6} - 1) \cdot r$$

1Punkt

1Punkt

1.3 (2 Punkte)

Einsetzen der Lösung um u zu berechnen: $25 - 45 + u = 0 \Rightarrow u = 20$

1Punkt

Lösen der QG: $x^2 + 9x + 20 = 0 \Rightarrow x_1 = -5$ und $x_2 = -4$

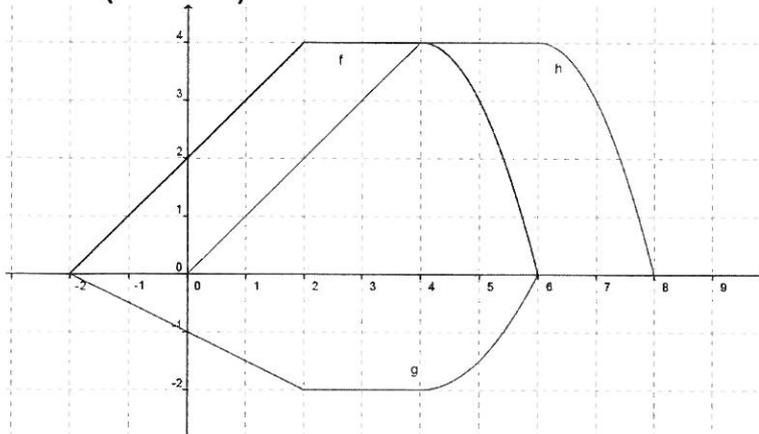
1Punkt

Name/Vorname:

Prüfungsnummer:

Aufgabe 2

2.1 (2 Punkte)



2.2 (6 Punkte)

a)

$$\text{Nullstellen: } x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \approx 0.618; x_2 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \approx -1.618$$

1.5Punkte

$$\text{Scheitelpunkt: } x^2 + x - 1 = (x + 0.5)^2 - 1.25 \Rightarrow \text{SP}(-0.5 / -1.25)$$

1.5Punkte

b)

$$x^2 + x - 1 = -x^2 + c \Rightarrow 2x^2 + x - 1 - c = 0$$

1.5Punkt

$$D = b^2 - 4ac = 0: 1 - 4 \cdot 2 \cdot (-1 - c) = 0 \Rightarrow c = -\frac{9}{8} = -1.125$$

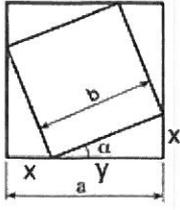
1.5Punkt

Name/Vorname:

Prüfungsnummer:

Aufgabe 3

3.1 (2 Punkte)



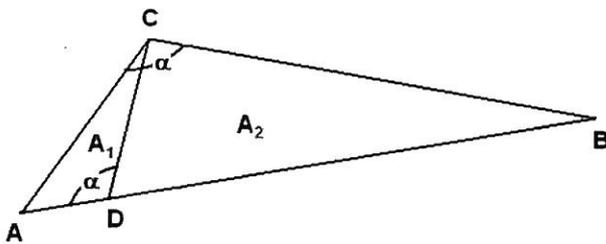
$$x + y = a; \quad \sin(\alpha) = \frac{x}{b}; \quad \cos(\alpha) = \frac{y}{b}$$

1Punkt

$$\Rightarrow b = \frac{a}{\sin(\alpha) + \cos(\alpha)}$$

1Punkt

3.2 (2 Punkte)



$$\underbrace{\Delta_{ADC} \sim \Delta_{ABC}}_{0.5\text{Punkte}}$$

$$\left(\frac{2}{6}\right)^2 = \frac{A_1}{A_1 + A_2} \Rightarrow \underbrace{A_2 : A_1 = 8}_{0.5\text{Punkte}}$$

1Punkt

3.3 (2 Punkte)

Winkel berechnen:

$$\alpha = 4 \cdot 30^\circ + \frac{30^\circ \cdot 27}{60} + \frac{30^\circ \cdot 3}{5} = 151.5^\circ$$

1Punkt

$$d = \sqrt{(25\text{cm})^2 + (40\text{cm})^2 - 2 \cdot 25\text{cm} \cdot 40\text{cm} \cdot \cos(151.5^\circ)} = 63.1\text{cm}$$

1Punkt

Name/Vorname:

Prüfungsnummer:

Aufgabe 4

4.1 (1 Punkte)

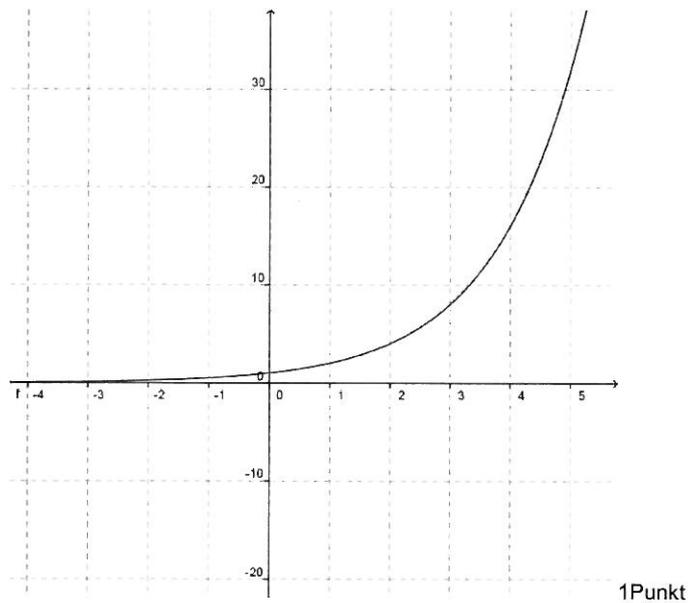
$$\frac{\sqrt{125xy^3}}{\sqrt{5xy}} = \frac{5y \cdot \sqrt{5xy}}{\sqrt{5xy}} = 5y$$

1Punkt

4.2 (3 Punkte)

a) $\underbrace{2^x = 10^{bx}}_{1\text{Punkt}} \Rightarrow \underbrace{\ln(2^x) = \ln(10^{bx})}_{1\text{Punkt}} \Rightarrow \ln(2) = b \cdot \ln(10) \Rightarrow b = \frac{\ln(2)}{\ln(10)}$

b)



4.3 (2 Punkte)

$$\frac{1}{2} \log_b\left(\frac{a^2}{16}\right) - \log_b(b) + 2 \log_b\left(\frac{2 \cdot b}{\sqrt{a}}\right) \Rightarrow \underbrace{\log_b\left(\frac{a}{4}\right) - \log_b(b)}_{1\text{Punkt}} + \underbrace{\log_b\left(\frac{4b^2}{a}\right)}_{1\text{Punkt}} \Rightarrow \log_b\left(\frac{a \cdot 4 \cdot b^2}{4 \cdot b \cdot a}\right) = \log_b(b) = 1$$

4.4 (3 Punkte)

$$p(1200) = \underbrace{980 \cdot e^{-(1200-500)/8000}}_{3\text{Punkte}} = 897.9\text{mbar}$$