

## Abschlusstest

Name, Vorname ..... Matrikelnummer .....

Max. Punktzahl 30	davon erreicht .....	Präsenzpunkte .....
insgesamt erreichte Punkte .....		Gesamtergebnis .....

**Arbeitszeit:** 45 Minuten**Zulässige Hilfsmittel**1 DIN A4-Blatt (zweiseitig) als handschriftliche Merkhilfe; Wörterbuch, kein Taschenrechner

Die im Test erzielten Punkte und die während des Kurses erarbeiteten Präsenzpunkte bilden die Gesamtpunktzahl. Zum Bestehen sind insgesamt 26 Punkte notwendig.

Punkte

**1. Rechentechniken**

1.1. Vereinfachen Sie, soweit möglich  $\left(\frac{2a^2}{7b}\right) : \left(\frac{8}{a \cdot b}\right) = \frac{a^3}{28}$  2

1.2. Fassen Sie zu einem Bruch zusammen  $\frac{x+1}{2x-1} + \frac{3}{1-4x^2} + \frac{x-3}{2x+1}$  2

$$= \frac{4x^2 - 4x + 1}{4x^2 - 1} = \frac{(2x-1)^2}{4x^2 - 1} = \frac{2x-1}{2x+1}$$

1.3. Ergänzen Sie die fehlenden Terme 2

$$(\underline{3,5} - 3u)^2 = \underline{12,25} - 21u + \underline{9u^2}$$

**2. Gleichungen und Ungleichungen**

2.1. Lösen Sie die Gleichung  $4^{x+1} - 33 \cdot 2^x + 8 = 0$  3

$$z = 2^x \wedge 4z^2 - 33z + 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow z = 2^x \wedge (z = 8 \vee z = \frac{1}{4})$$

$$\Leftrightarrow x = 3 \vee x = -2$$

2.2. Berechnen Sie die Lösungsmenge der Ungleichung  $|x+1| > 2 - \frac{1}{2}x$  3

$$x \geq -1 \wedge x > \frac{2}{3} \Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$$

oder

$$x < -1 \wedge x < -6 \Leftrightarrow x < -6 \quad \text{also } L = ]-\infty; -6[ \cup ]\frac{2}{3}; \infty[$$

2.3. Lösen Sie das Lineare Gleichungssystem mit dem Gauß-Verfahren 3

$$\begin{array}{rrcr} x_1 & - & 6x_2 & + & 2x_3 & = & 1 \\ -2x_1 & + & 3x_2 & + & 4x_3 & = & 2 \\ & & 9x_2 & - & 4x_3 & = & 4 \end{array} \quad \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -6 & 2 & 1 \\ -2 & 3 & 4 & 2 \\ 0 & 9 & -4 & 4 \end{array} \right) \sim \dots \sim \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 3 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} x_1 = 5 \\ x_2 = \frac{4}{3} \\ x_3 = 2 \end{array}$$

## Abschlusstest

Punkte

**3. Summen- und Produktformel, Fakultät, Binomialkoeffizient**

3.1. Berechnen Sie  $\binom{14}{11} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 364$  2

3.2. Schreiben Sie mit dem Summensymbol  $1 \cdot 2 - 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 - 4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 \dots + 49 \cdot 50$  2

Unterschiedliche Lösungen möglich:

$$\sum_{i=1}^{49} (-1)^{i+1} \cdot i \cdot (i+1) = \sum_{i=2}^{50} (-1)^i \cdot (i-1) \cdot i$$

**4. Funktionen**

4.1. Bestimmen Sie den Definitionsbereich und die Nullstelle der Funktion f mit  $f(x) = \sqrt{x-1} - 2$ . 3

$$D = \mathbb{R}_{\geq 1}$$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 5 \quad (\text{Probe!})$$

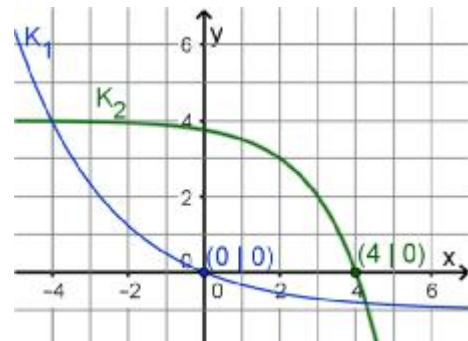
4.2. Ordnen Sie jedem der beiden Schaubilder eine der Funktionen zu, und bestimmen Sie die Werte der Parameter a und b. 4

$$f_1(x) = 4 + a \cdot 2^x$$

$$f_2(x) = e^{-0,2x} + b$$

$$K_1 \text{ zu } f_2: b = -1$$

$$K_2 \text{ zu } f_1: a = -\frac{1}{4}$$



4.3. Berechnen Sie  $\log_{0,5}(64) = -6$  2

**5. Differentialrechnung**

5.1. Berechnen Sie die erste Ableitung der Funktion f mit 2

$$f(x) = \frac{3x+1}{2x-5} \quad \text{mit } x \in \mathbb{R} \setminus \{2,5\}$$

$$f'(x) = \frac{-17}{(2x-5)^2}$$

30



Viel Erfolg!