

# Klausur Mathematik 1 / BG / 7.2.2013

Name: ..... Punkte: ..... Note: .....

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: - Formelsammlung B

Bemerkungen: - Bei jeder Aufgabe muss der Lösungsweg vollständig, übersichtlich und verständlich dokumentiert werden.  
- Die Aufgaben sind (mit Ausnahme der Aufgabe 1) auf den beiliegenden leeren Blättern zu bearbeiten.  
- Jede Aufgabe ist auf einem neuen Blatt zu beginnen.

1. Bearbeiten Sie die folgenden Kurzaufgaben. Schreiben Sie die Endresultate direkt hier auf das Aufgabenblatt. Zwischenschritte werden nicht bewertet.

a) Geben Sie die Grundperiode  $T$  der folgenden Funktion an:

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, t \rightarrow y = f(t) = 3 \cos(4\pi(t - 3)) \quad T = \dots\dots\dots$$

b) Geben Sie den Wert des folgenden Logarithmus an:  $\log_4 \left( \left( \frac{1}{64} \right)^{-7} \right) = \dots\dots\dots$

c) Geben Sie den Wertebereich  $W$  der folgenden Funktion  $f$  an:

$$f: \{x: x \in \mathbb{R} \wedge x \geq 4\} \rightarrow \mathbb{R}, x \rightarrow y = f(x) = 1 + \sqrt{x - 4} \quad W = \dots\dots\dots$$

d) Geben Sie die Summe der folgenden Reihe an:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} = \dots\dots\dots$

e) Skizzieren Sie den Grafen der folgenden Funktion:

$$f: \{x: x \in \mathbb{R} \wedge 0 \leq x \leq 8\} \rightarrow \mathbb{R}, x \rightarrow y = f(x) = \log_3(x + 1)$$

5 Punkte .....

2. Gegeben sind die Funktionsgleichungen der Polynomfunktionen p und q sowie der gebrochenrationalen Funktion f:

$$p(x) = 3x^2 + 24x + 55$$

$$q(x) = 2x^3 - 14x - 12$$

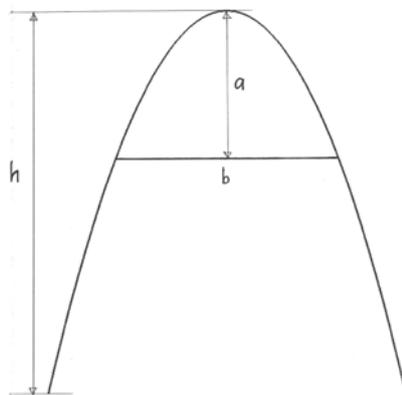
$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$$

Bestimmen Sie ...

- a) ... den Scheitelpunkt des Grafen der Funktion p.  
b) ... den „grösstmöglichen“ Definitionsbereich der Funktion f.

**5 Punkte** .....

3. Ein parabelförmiges Bauteil hat die Höhe h. Im Abstand a vom Scheitel befindet sich eine Querstrebe der Länge b:



Man kann die linke Parabelhälfte als Graf einer bijektiven Funktion f auffassen.

Führen Sie ein geeignetes Koordinatensystem ein. Bestimmen Sie in Abhängigkeit der bekannten Grössen h, a und b ...

- a) ... die Funktion f (Definitionsbereich, Zielbereich, Funktionsgleichung).  
b) ... die Umkehrfunktion  $f^{-1}$  (Definitionsbereich, Zielbereich, Funktionsgleichung).

**5 Punkte** .....

4. Gegeben sind die Funktionsgleichungen der Funktionen f und g:

$$f(x) = \frac{x}{2-3x}$$

$$g(x) = \sum_{k=1}^{\infty} (f(x))^k$$

Bestimmen Sie ...

- a) ... den Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$   
b) ... den „grösstmöglichen“ Definitionsbereich der Funktion g.

Hinweis:

- g ist definiert, falls f definiert ist und falls die unendliche Reihe konvergiert.

**5 Punkte** .....