

**Klausur Mathematik****Allgemeines:**

**Klausurdauer 90 Minuten; Maximale Punktzahl 100; Bestanden ab 50 Punkten; Erreichbare Punkte hinter Aufgaben in Klammern; Hilfsmittel: Taschenrechner + freigegebene Formelsammlung, keinerlei Unterlagen wie Skripte, Mitschriften,.**

1. Von  $f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 2}{x^2 + 3}$  sind zu bestimmen: **(gesamt 16 Punkte)**

- Der Definitionsbereich **(2)**
- Die Gleichung der Asymptote **(4)**
- Sämtliche Nullstellen **(3)**
- Die Extrema (Überprüfung Hochpunkt/Tiefpunkt nicht notwendig) **(7)**

2. Man bestimme zu  $f(x)$  die Umkehrfunktion **(8 Punkte)**

$$f(x) = 3 \ln \left( \frac{2x-1}{3} \right)$$

3. Gesucht ist die Gleichung eines Polynoms 3. Grades mit den Eigenschaften:

- Nullstelle an der Stelle  $x=2$
- y-Achsenabschnitt an der Stelle  $y=4$
- Extremum an der Stelle  $A(1; -2)$  **(15 Punkte)**

4. Man löse die Gleichung und bestimme  $a$ :

$$\int_1^0 3ax^2 dx = a - 2 \quad \textbf{(8 Punkte)}$$

5. Man löse die Gleichung:

$$3^{x^2-4x} = 9^{-x} \quad \textbf{(8 Punkte)}$$

6. Man berechne unter Anwendung der Substitutionsformel:

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 1 - \sin(2x - \pi) dx = ? \quad \textbf{(10 Punkte)}$$

7. Gegeben sind die 3 Punkte:

$$A = (-2, 1, -1); B = (4, 1, -3); C = (-3, 1, 1)$$

- Man gebe eine beliebige Darstellung einer Mittelsenkrechten auf  $AB$  an.
- An welcher Stelle schneidet diese Mittelsenkrechte die  $yz$ -Ebene?
- Welchen Abstand hat Punkt  $B$  vom Ursprung? **(15 Punkte – 6/6/3)**

8. Man bestimme  $a$ : **(10 Punkte)**

$$\begin{vmatrix} a & 1 & -a \\ -1 & a & a \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 14$$

9. Man bestimme die Grenzwerte:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(an-2)^2 - a^2}{n^2} = ? \quad \textbf{(5 Punkte)}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - \sqrt{n}}{3n} = ? \quad \textbf{(5 Punkte)}$$

**Viel Erfolg!**