

1.  $\vec{a} = (\alpha, 1, \alpha)$ ,  $\vec{b} = (1, -2, \alpha)$ ,  $\alpha \in \mathbb{R}$

- Für welche  $\alpha \in \mathbb{R}$  steht  $\vec{a}$  senkrecht auf  $\vec{b}$ ?
- Berechne  $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{b} - \vec{a})$  für  $\alpha = 1$ .
- Berechne  $\vec{a} \cdot (2\vec{b} \times 3\vec{a})$ .

2.

- Bestimme eine (möglichst einfache) rationale Funktion mit Nullstellen bei 1 und 2, einem Pol bei (-1) und einer Lücke bei 0.
- Bestimme die Asymptoten dieser Funktion.

3. Löse die Gleichung  $e^{2x^2+x} = \pi^{x+1}$

4. Bestimme die Schnittpunkte und Schnittwinkel der Funktionen

$$f(x) = e^x + 2 \text{ und } g(x) = 3 - 2x$$

5.

- Bestimme die Umkehrfunktion zu

$$f(x) = \arcsinh(\ln \sqrt{x^3 + 1}), \quad x \geq 0$$

- Berechne die Ableitung der Umkehrfunktion

6. Für welche  $\alpha \in \mathbb{R}$  hat die Funktion

$$f(x) = \exp(x^3 - 2x^2 + \alpha \cdot x - 1)$$

keine waagerechte Tangente?

Hinweise:

- für jede Aufgabe bitte ein neues Blatt beginnen
- Endresultate mit 3 Nachkommastellen, gerundet
- Lösungen mit allen Zwischenresultaten abgeben

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
Punkte	5	4	3	4	4	4	24
erreicht							