

## 2. Semester Mathematik Cremer Hilfsmittelfreier Teil

## Nachschreibeklausur

Bearbeitungszeit: 20 min.

Erinnerung an die Operatoren:

**Gib an** bedeutet, dass nur das Ergebnis angegeben werden muss.

**Bestimme** bedeutet, dass der Ansatz und das Ergebnis angegeben sein müssen.

**Berechne** bedeutet, dass der Rechenweg und das Ergebnis erkennbar sein müssen.

**Begründe** bedeutet (auch im Zusammenhang mit anderen Formulierungen), dass keine Rechnung erforderlich ist, sondern eine Textantwort.

A1. Gib bei den folgenden Funktionen an, welche Aussagen zur Symmetrie des Funktionsgraphen gemacht werden können.

a)  $f(x) = x^6 - 2x^4 + 2x^2 - 1$     b)  $f(x) = x^7 - 3x^5 + 2x^3 + 5$   
c)  $f(x) = 3x^5 - 2x^3 + 3x$         d)  $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 7x + 5$

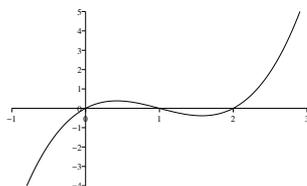
A2. Gib das Verhalten der folgenden Funktionen im Unendlichen an.

a)  $f(x) = 3x^4 - 2x^2 + 1$     b)  $f(x) = -5x^3 + 2x^2 - 13x + 17$

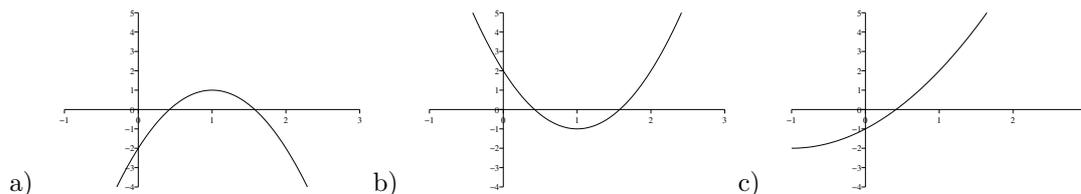
A3. Berechne die Nullstellen der folgenden Funktionen:

a)  $f(x) = 3x - 7$         b)  $f(x) = 2x^2 - 14x + 24$

A4. Gegeben ist der Graph einer Funktion:



Weiterhin sind noch die folgenden drei Funktionsgraphen gegeben:



Gibt für die unteren drei Funktionsgraphen begründet an, ob es sich bei ihnen um den Graphen der Ableitungsfunktion der oberen Funktion handeln kann.

A5. Berechne die Gleichung der Tangenten an den Graphen der Funktion:

$$f(x) = x^2 + 1$$

für die Stelle  $x = 2$ .

# Hilfsmittelteil

Erinnerung an die Operatoren:

**Gib an** bedeutet, dass nur das Ergebnis angegeben werden muss.

**Bestimme** bedeutet, dass der Ansatz und das Ergebnis angegeben sein müssen.

**Berechne** bedeutet, dass der Rechenweg und das Ergebnis erkennbar sein müssen.

**Begründe** bedeutet (auch im Zusammenhang mit anderen Formulierungen), dass keine Rechnung erforderlich ist, sondern eine Textantwort.

A6. Berechne die Nullstellen der Funktionen

$$\text{a) } f(x) = x^3 - 4x^2 - 12x \quad \text{b) } f(x) = x^4 - 25x^2 + 144$$

A7. Berechne die Ableitung der Funktion

$$f(x) = x^2 + 2x$$

an der Stelle  $x = 3$  mit der h-Methode.

A8. Berechne die ersten drei Ableitungen für die Funktion:

$$f(x) = x^4 - 25x + 144$$

A9. Gegeben ist die Funktion mit der Funktionsgleichung

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$$

Der Graph dieser Funktion soll von einer Tangente berührt werden, welche die Steigung 2 haben soll (die Tangente). Berechne die Gleichung dieser Tangenten.

Tipp: Es kann sein, dass es mehr als eine Lösung gibt.

A10. Spaziert man den sogenannten 'Funktionenweg' in Bad Salzuflen entlang, dann entspricht das Höhenprofil des Spaziergangs dem Graphen der Funktion

$$f(x) = x^3 - 3.8x^2 + 3.25x$$

für die zweieinhalb Stunden, die der Spaziergang dauert (eine Einheit für  $x$  entspricht dabei einer Stunde; der Funktionswert gibt in Metern die Höhe des Orts gegenüber dem Start- und Zielpunkt an).

- Zwischen Start und Ziel befindet man sich an einer weiteren Stelle genau so hoch, wie der Start- und Zielpunkt liegt. Gib die Uhrzeit an, zu der das der Fall ist, wenn du davon ausgehst, dass man um 12:00 Uhr gestartet ist.
- Insgesamt bewegt sich der Weg zunächst (leicht) bergauf, um danach wieder abzufallen. Beschreibe wie der gesamte Höhenunterschied auf diesem Spazierweg berechnet werden kann.
- Ein Wanderer bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 4,7km/h und erreicht das Ziel erst nach 2,7 Stunden. Wie lang ist der Spazierweg?