

**Klassenarbeit Mathematik**  
**SF11S Gruppe A**

**10.03.2003**

**NAME:**

**Beachten Sie: Der Rechenweg bzw. Begründungen für Ihre Ergebnisse müssen immer erkennbar sein !**

**Zu jeder Textaufgabe gehört eine Antwort !**

**Hilfsmittel: Taschenrechner**

1. Bilden Sie die ersten drei Ableitungen.

$$f(x) = \frac{1}{2}x^4 - x^3 + 2x^2 - 7x + a$$

2. Bilden Sie jeweils die erste Ableitung ,vereinfachen Sie das Ergebnis soweit wie möglich:

a)  $f(x) = x^2 \cdot (x^3 - x)$

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

c)  $f(x) = e^{-(x-t)}$

d)  $f(x) = (x-1) \cdot e^{x^2}$

3.)  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$

a) Bestimmen Sie die Koordinaten des Wendepunktes

b) Wie groß ist die Steigung m der Tangente im Wendepunkt?

4.) In der Krebstherapie wird die Reaktionsstärke **R** auf Bestrahlung in Abhängigkeit von der gegebenen Menge **x** (Dosis) durch Funktionen dritten Grades  $R(x)$  beschrieben.

Die Empfindlichkeit einer Wucherung auf die Dosis **x** wird als Ableitung  $R'(x)$  definiert.

Eine Testreihe ergab bei einer Dosis von  $x = 0$  Einheiten die Reaktionsstärke

$R(0) = 0$  Reaktionseinheiten;

bei  $x = 2$   $R(2) = 4$  bei  $x = 4$   $R(4) = 8$  und bei  $x = 6$   $R(6) = 0$ .

a) Bestimmen Sie die Funktion **R(x)** in Abhängigkeit von der Dosis **x**.

b) Bestimmen Sie die Funktionswerte für

$$x = 1 \quad x = 3 \quad x = 5$$

c) Für welchen Dosiswert ist die Reaktion am stärksten?

d) Bestimmen Sie den Wendepunkt und die Achsenschnittpunkte.

e) Tragen Sie alle bisher bekannten Werte in eine Wertetabelle ein.

f) Zeichnen Sie den Graphen im Bereich  $D_f = \{x \mid 0 \leq x \leq 6\}_{\mathbb{R}}$

g) Welche Schlussfolgerung kann ein Arzt aus diesen Ergebnissen ziehen?

5. Stellen Sie eine Wertetabelle auf und zeichnen Sie beide Graphen in ein Koordinatensystem.

Hinweis: wählen Sie die  $x$  - Werte in kleinen Schritten ( 0 0,5 1 1,5 2 2,5 .....)

$$1 \text{ cm} = 1 \text{ Einheit}$$

$$f(x) = e^x - 1 \quad D_f = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$$

$$g(x) = f(2) \cdot e^{-(x-2)} \quad D_g = \{x \mid 2 \leq x \leq 5\}_{\mathbb{R}}$$

**Klassenarbeit Mathematik**  
**SF11S Gruppe B**

**10.03.2003**

**NAME:**

**Beachten Sie: Der Rechenweg bzw. Begründungen für Ihre Ergebnisse müssen immer erkennbar sein !**

**Zu jeder Textaufgabe gehört eine Antwort !**

**Hilfsmittel: Taschenrechner**

1. Bilden Sie die ersten drei Ableitungen.

$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 4x - b$$

2. Bilden Sie jeweils die erste Ableitung ,vereinfachen Sie das Ergebnis soweit wie möglich:

a)  $f(x) = x^3 \cdot (x^2 + x)$

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

c)  $f(x) = e^{2(x-t)}$

d)  $f(x) = (x + a) \cdot e^{ax}$

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

a) Bestimmen Sie die Koordinaten des Wendepunktes

b) Wie groß ist die Steigung m der Tangente im Punkt P ( 1 | 3 )?

4.) In der Krebstherapie wird die Reaktionsstärke **R** auf Bestrahlung in Abhängigkeit von der gegebenen Menge **x** (Dosis) durch Funktionen dritten Grades **R(x)** beschrieben.

Die Empfindlichkeit einer Wucherung auf die Dosis **x** wird als Ableitung **R'(x)** definiert.

Eine Testreihe ergab bei einer Dosis von **x = 0** Einheiten die Reaktionsstärke

**R(0) = 0** Reaktionseinheiten;

bei **x = 2** **R(2) = 4** bei **x = 4** **R(4) = 8** und bei **x = 6** **R(6) = 0**.

a) Bestimmen Sie die Funktion **R(x)** in Abhängigkeit von der Dosis **x**.

b) Bestimmen Sie die Funktionswerte für

$$x = 1 \quad x = 3 \quad x = 5$$

c) Für welchen Dosiswert ist die Reaktion am stärksten?

d) Bestimmen Sie den Wendepunkt und die Achsenschnittpunkte.

e) Tragen Sie alle bisher bekannten Werte in eine Wertetabelle ein.

f) Zeichnen Sie den Graphen im Bereich  $D_f = \{x \mid 0 \leq x \leq 6\}_{\mathbb{R}}$

g) Welche Schlussfolgerung kann ein Arzt aus diesen Ergebnissen ziehen?

5. Stellen Sie eine Wertetabelle auf und zeichnen Sie beide Graphen in ein Koordinatensystem.

Hinweis: wählen Sie die **x** – Werte in kleinen Schritten ( 0 0,5 1 1,5 2 2,5 .....)

1 cm = 1 Einheit

$$f(x) = e^x - 1 \quad D_f = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$$

$$g(x) = f(2) \cdot e^{-(x-2)} \quad D_g = \{x \mid 2 \leq x \leq 5\}_{\mathbb{R}}$$