

Klasse 11____

Name: _____



2. Klausur im Fach Mathematik A

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

___ / 34 Punkte

Gegeben sei die Funktion $f(x) = x^3 - 3x + 2$.

- Bestimmen Sie die Ableitungsfunktionen f' , f'' und f''' .
- Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion sowie den Schnittpunkt mit der y-Achse.
- Untersuchen Sie die Funktion auf Extrema.
- Bestimmen Sie den Wendepunkt der Funktion.
- Zeichnen Sie den Graphen der Funktion für $-2,5 \leq x \leq 2$.
- Bestimmen Sie die Gleichung der Wendetangente.
- Bestimmen Sie den Steigungswinkel der Wendetangente.

Aufgabe 2

___ / 6 Punkte

- Nennen Sie hinreichende Kriterien für die Existenz eines **Hochpunktes**.
- Nennen Sie ein hinreichendes Kriterium für die Existenz eines Sattelpunktes.

Aufgabe 3

___ / 17 Punkte

Der Graph einer ganzrationalen Funktion dritten Grades **berührt** die x-Achse bei $x_N = -2$ und hat den Wendepunkt $W(1/9)$. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung.

Aufgabe 4

___ / 7 Punkte

Bestimmen Sie die erste Ableitung von $f(x) = \frac{1}{x-1}$, $x \neq 1$ mit Hilfe des Differentialquotienten.

Aufgabe 5

___ / 6 Punkte

Zeigen Sie: Keine quadratische Funktion hat eine Wendestelle.

Erreichte Punktzahl: _____ von 70 Punkten

1	2	3	4	5	6	Ø

Klasse 11____

Name: _____

Lösungen

Aufgabe 1

a)

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

$$f''(x) = 6x$$

$$f'''(x) = 6$$

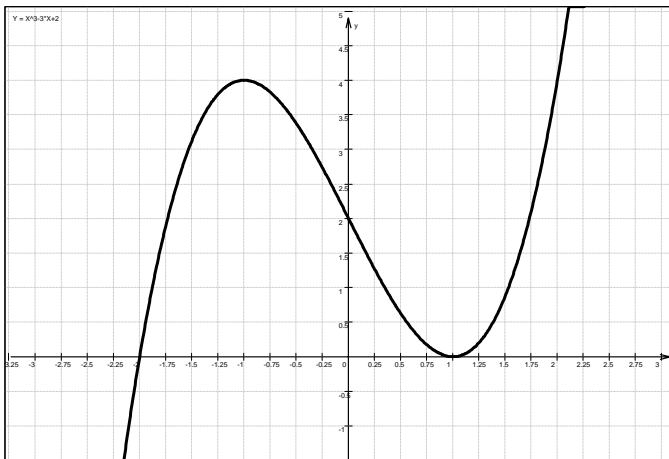
b) Schnittpunkt mit der y-Achse: S(0/2)

Nullstellen: $N_1(1/0)$; $N_2(-2/0)$

c) Extrema: Min (1/0); Max(-1/4)

d) Wendepunkte: W(0/2)

e)



f) Wendetangente: $t(x) = -3x + 2$

g) Steigungswinkel: $\alpha = 108,43$

Aufgabe 2

a) 1. $f'(x_E) = 0$ und $f''(x_E) < 0$

2. $f'(x_E) = 0$ und kein Vorzeichenwechsel von f' bei x_E von + nach -

b) $f'(x_E) = 0$ und kein Vorzeichenwechsel von f' bei x_E

Klasse 11____

Name: _____

Aufgabe 3

Funktionsgleichung: $f(x) = -\frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 4x + \frac{14}{3}$

Aufgabe 4

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

Aufgabe 5

allgemeine quadratische Funktionsgleichung: $f(x) = ax^2 + bx + c$; $a \neq 0$

$$f'(x) = 2ax + b$$

$$f''(x) = 2a$$

$2a \neq 0$ für alle $a \neq 0$

$\Rightarrow f''(x) \neq 0$ für alle x

q.e.d.