

<b>Name:</b>
_____
B12TA

## 2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik am 18. Dezember 2014

Lösungsskizze auf der 2. Seite

BEen: /19

Punkte: \_\_\_\_\_

**Hilfsmittel:** zugelassene Merkhilfe

Alle Aufgaben sind auf dem (karierten) Bogen nachvollziehbar zu lösen. Rechnungen und Ergebnisse auf dem Angabeblatt werden nicht berücksichtigt, gleichwohl ist dieses mit Namen zu versehen und abzugeben. Tipp-Ex, Tintenkiller u. Ä. sind nicht erlaubt! Nur schwarz und blau schreiben!

Arbeitszeit: 20 Minuten

1.0 Wir betrachten die Funktionenschar  $f_a : x \mapsto \frac{x^3}{3} - ax^2 + 9$ ;  $D = \mathbb{R}$ ;  $a \in \mathbb{R}$  mit den Graphen  $G_a$ .

1.1 Bestimmen Sie den Wert des Parameters  $a$  so, dass  $G_a$  einen Wendepunkt an der Stelle  $x = 2$  hat. 6 BE

1.2 Bestimmen Sie den Wert des Parameters  $a$  so, dass  $G_a$  einen Extrempunkt an der Stelle  $x = 4$  hat, sowie dessen Art und Lage. 6 BE

1.3 Bestimmen Sie den Wert des Parameters  $a$  so, dass  $f_a$  eine Nullstelle bei  $x = 3$  hat, und für diesen Fall alle übrigen Nullstellen als exakte Werte, d. h. ungerundet. 7 BE

0-3	4; 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

**Lösungsskizze:**

$$1.1 \quad f_a''(2) = 4 - 2a$$

$$4 - 2a = 0$$

$$a = 2$$

$$1.2 \quad f_a'(4) = 16 - 8a$$

$$16 - 8a = 0$$

$$a = 2$$

$$f_2''(4) = 4 > 0$$

$$T\left(4 \mid -\frac{5}{3}\right)$$

$$1.3 \quad f_a(3) = 9 - 9a + 9$$

$$18 - 9a = 0$$

$$a = 2$$

$$\left(\frac{x^3}{3} - ax^2 + 9\right) : (x-3) = \frac{x^2}{3} - x - 3$$

$$\frac{x^2}{3} - x - 3 = 0$$

$$x_{2,3} = \frac{3 \pm \sqrt{45}}{2} = 3 \cdot \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

0-3	4; 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15