

Rätselrallye (Gruppe A)

1. Gegeben sind vier reelle Funktionen. Ordne die Funktionen aus [Tabelle 1](#) den richtigen Ableitungen der [Tabelle 2](#) zu.

Tabelle 1:

1	$y = 3 \cdot x^2$
2	$y = 6 \cdot x^3 + 5$
3	$y = 9$
4	$y = 18 \cdot x^2 + x$

Tabelle 2:

$y' = 0$	4
$y' = 36 \cdot x$	2
$y' = 18 \cdot x^2$	1
$y' = 36 \cdot x + 1$	9
$y' = 18 \cdot x^2 + x$	5
$y' = 6 \cdot x$	0

2. Neben jeder Lösung zu den Aufgaben der [Tabelle 1](#) steht eine blau hinterlegte Zahl. (siehe [Tabelle 2](#)). Übertrage nun diese blau hinterlegten Zahlen in der Reihenfolge der Aufgaben aus [Tabelle 1](#) in die [Tabelle 3](#).

Tabelle 3

	1	2	3	4
MT	0	1	4	9

3. Nun hast du eine Raumnummer erhalten. Gehe zu diesem Raum, lese den Namen der/ des, Professor(in), welche(r) sich darin befindet. Weiters nimm den zweiten Buchstaben des Nachnamens und zähle, an welcher Stelle sich dieser Buchstabe im Alphabet befindet. Diese Stelle setze in die [Aufgabe 1](#) und [Aufgabe 2](#) für die Variable a ein und leite die Funktionen ab.

Lösung:

Raum: MT 0149

Nachname: Ladner

Variable $a = 1$

Aufgabe 1:

$$y = (x^3 + x + 1) \cdot (x^2 + a \cdot x)$$

$$f(x) = (x^3 + x + 1) \quad g(x) = (x^2 + a \cdot x)$$

$$f'(x) = 3 \cdot x^2 + 1 \quad g'(x) = 2 \cdot x + a$$

$$y' = (3 \cdot x^2 + 1) \cdot (x^2 + a \cdot x) + (x^3 + x + 1) \cdot (2 \cdot x + a)$$

$$y' = (3 \cdot x^4 + 3 \cdot a \cdot x^3 + x^2 + a \cdot x) + (2 \cdot x^4 + 2 \cdot x^2 + 2 \cdot x + a \cdot x^3 + a \cdot x + a)$$

$$y' = 5 \cdot x^4 + (3 \cdot a + a) \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 + (a \cdot x + (2 + a) \cdot x) + a$$

Lösung mit $a = 1$

$$y' = 5 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 + (4 \cdot x) + 1$$

Aufgabe 2:

$$y = \frac{x^2 + a}{3 \cdot x - 2}$$

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

$$f'(x) = 2 \cdot x$$

$$g(x) = 3 \cdot x - 2$$

$$g'(x) = 3$$

$$y' = \frac{2 \cdot x \cdot (3 \cdot x - 2) - (x^2 + a) \cdot 3}{(3 \cdot x - 2)^2}$$

$$y' = \frac{6 \cdot x^2 - 4 \cdot x - 3 \cdot x^2 - 3 \cdot a}{(3 \cdot x - 2)^2}$$

$$y' = \frac{3x^2 - 4 \cdot x - 3 \cdot a}{(3 \cdot x - 2)^2}$$

Lösung mit a = 1

$$y' = \frac{3x^2 - 4 \cdot x - 3}{(3 \cdot x - 2)^2}$$

4. Setze nun in deine abgeleiteten Funktion der **Aufgabe 1** für $x = 2$ ein und berechne den daraus ergebenden Wert. Berechne davon die Quersumme und setze diese in die 2te Lücke der **Tabelle 4** ein.

Weiters setze den Wert $x = 2$ in die abgeleitete Funktion der **Aufgabe 2** ein und schreibe den Wert des Zählers in die erste Lücke der **Tabelle 4**.

Lösung:

Lösung für $x = 2$ der abgeleiteten Funktion der Aufgabe 1.

$$y' = 5 \cdot x^4 + 4 \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 + (4 \cdot x) + 1$$

$$y' = 5 \cdot 2^4 + 4 \cdot 2^3 + 3 \cdot 2 + (4 \cdot 2) + 1$$

$$y' = 80 + 32 + 12 + 9$$

$$y' = 133$$

Quersumme: 7

Lösung für $x = 2$ der abgeleiteten Funktion der Aufgabe 2.

$$y' = \frac{3 \cdot x^2 - 4 \cdot x - 3}{(3 \cdot x - 2)^2}$$

$$y' = \frac{3 \cdot 2^2 - 4 \cdot 2 - 3}{(3 \cdot 2 - 2)^2}$$

$$y' = \frac{12 - 8 - 3}{(4)^2}$$

$$y' = \frac{1}{16}$$

Tabelle 4

	Lücke 1	Lücke 2
S2 02	1	7

5. Nun hast du eine neue Raumnummer erhalten. Gehe zu diesem Raum, lese die Vornamen der Professoren und Professorinnen und zähle die Buchstaben aller Vornamen zusammen. Die Anzahl an Buchstaben wird anschließend für die Variable b der **Aufgabe 3** und **Aufgabe 4** eingesetzt. Nun leite die Funktionen der **Aufgabe 3** und **Aufgabe 4** ab.

Lösung:

Raum: S2 0217

Vornamen: Jakob und Sven

Variable $b = 9$

Aufgabe 3:	Aufgabe 4:
$y = 4 \cdot (x^4 - 1)^b$	$y = b \cdot (x^2 + 2)^3$
$y' = 4 \cdot b \cdot (x^4 - 1)^{b-1} \cdot 4 \cdot x^3$ $y' = 16 \cdot b \cdot x^3 \cdot (x^4 - 1)^{b-1}$	$y' = b \cdot 3 \cdot (x^2 + 2)^2 \cdot 2 \cdot x$ $y' = 6 \cdot b \cdot x \cdot (x^2 + 2)^2$
Lösung mit $b = 9$ $y' = 16 \cdot 9 \cdot x^3 \cdot (x^4 - 1)^{9-1}$ $y' = 144 \cdot x^3 \cdot (x^4 - 1)^8$	Lösung mit $b = 9$ $y' = 6 \cdot 9 \cdot x \cdot (x^2 + 2)^2$ $y' = 54 \cdot x \cdot (x^2 + 2)^2$

6. Setze in die abgeleitete Funktion der **Aufgabe 3** und **Aufgabe 4** für $x = 1$ ein. Zähle die entstehenden Ergebnisse aus **Aufgabe 3** und **Aufgabe 4** zusammen und vergleiche diese mit den Lösungen der **Tabelle 5**.

Lösung:

Lösung für $x = 1$ der abgeleiteten Funktion der Aufgabe 1. $y' = 144 \cdot x^3 \cdot (x^4 - 1)^8$ $y' = 144 \cdot 1^3 \cdot (1^4 - 1)^8$ $y' = 144 \cdot (0)^8$ $y' = 0$	Lösung für $x = 1$ der abgeleiteten Funktion der Aufgabe 1. $y' = 54 \cdot x \cdot (x^2 + 2)^2$ $y' = 54 \cdot 1 \cdot (1^2 + 2)^2$ $y' = 54 \cdot (3)^2$ $y' = 486$
$\Sigma = 486$	

Tabelle 5	
Raum	Summe aus Aufgabe 3 und Aufgabe 4 für $x = 1$
S2 159	216
S2 059	486
S2 056	126
S2 054	487

7. Gehe anschließend in den Raum, welcher links neben deiner Lösung aufgelistet wird und lasse dich überraschen.