

Rätselrallye (Gruppe B)

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:

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

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 0116

Nachname: Hoffelner

Variable $a = 15$

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 $a = 15$

$$y' = 5 \cdot x^4 + 60 \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 + (32 \cdot x) + 15$$

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 $a = 15$

$$y' = \frac{3x^2 - 4 \cdot x - 45}{(3 \cdot x - 2)^2}$$

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 erste Lücke der **Tabelle 4** ein.

Weiters setze den Wert $x = 5$ in die abgeleitete Funktion der **Aufgabe 2** ein, berechne vom Zähler die Quersumme und schreibe diesen Wert in die zweite Lücke der **Tabelle 4**.

Lösung:

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

$$y' = 5 \cdot x^4 + 60 \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 + (32 \cdot x) + 15$$

$$y' = 5 \cdot 2^4 + 60 \cdot 2^3 + 3 \cdot 2^2 + (32 \cdot 2) + 15$$

$$y' = 80 + 480 + 12 + 64 + 15$$

$$y' = 651$$

Quersumme: 12

Lösung für $x = 5$ der abgeleiteten Funktion der Aufgabe 2.

$$y' = \frac{3x^2 - 4 \cdot x - 45}{(3 \cdot x - 2)^2}$$

$$y' = \frac{3 \cdot 5^2 - 4 \cdot 5 - 45}{(3 \cdot 5 - 2)^2}$$

$$y' = \frac{75 - 20 - 45}{(13)^2}$$

$$y' = \frac{10}{16}$$

Tabelle 4

	Lücke 1	Lücke 2	
S2 0	12	1	-1

5. Nun hast du eine neue Raumnummer erhalten. Gehe zu diesem Raum, lese den Nachnamen des O. Univ. – Prof. mit dem Vornamen Reinhold W. und zähle die Buchstaben dessen Nachnamen zusammen. Die Anzahl an Buchstaben wird anschließend für die Variable b der [Aufgabe 3](#) und [Aufgabe 4](#) eingesetzt.

Lösung:

Raum: S2 0121-1

Nachnamen: Lang

Variable $b = 4$

Aufgabe 3:	Aufgabe 4:
$y = 4 \cdot (x^4 - 1)^b$	$y = b \cdot (x^2 + 2)^3$
$y' = 4 \cdot b \cdot (x^4 - 1)^{b-1} \cdot 4 \cdot x^3$ $y' = 16 \cdot b \cdot x^3 \cdot (x^4 - 1)^{b-1}$	$y' = b \cdot 3 \cdot (x^2 + 2)^2 \cdot 2 \cdot x$ $y' = 6 \cdot b \cdot x \cdot (x^2 + 2)^2$
<p>Lösung mit $b = 4$</p> $y' = 16 \cdot 4 \cdot x^3 \cdot (x^4 - 1)^{4-1}$ $y' = 64 \cdot x^3 \cdot (x^4 - 1)^3$	<p>Lösung mit $b = 4$</p> $y' = 6 \cdot 4 \cdot x \cdot (x^2 + 2)^2$ $y' = 24 \cdot x \cdot (x^2 + 2)^2$

6. Setze in die abgeleiteten Funktionen 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:

<p>Lösung für $x = 1$ der abgeleiteten Funktion der Aufgabe 1.</p> $y' = 64 \cdot x^3 \cdot (x^4 - 1)^3$ $y' = 64 \cdot 1^3 \cdot (1^4 - 1)^3$ $y' = 64 \cdot (0)^3$ $y' = 0$	<p>Lösung für $x = 1$ der abgeleiteten Funktion der Aufgabe 1.</p> $y' = 24 \cdot x \cdot (x^2 + 2)^2$ $y' = 24 \cdot 1 \cdot (1^2 + 2)^2$ $y' = 24 \cdot (3)^2$ $y' = 216$
$\Sigma = 216$	

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

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