

# Mathearbeit Nr.1

Name: \_\_\_\_\_

---

## Aufgabe 1:

Übersetze die folgende Zahl vom Fünfersystem ins Zehnersystem:



1211

---

## Aufgabe 2:

Bestimme bei den folgenden Gleichungen um was für einen Typus es sich handelt und löse die Gleichungen dann nach x auf.

a)  $(3x - 5)^3 = 27$  ,

b)  $5 \cdot (4x + 10)^4 + 35 = 115$

---

## Aufgabe 3:

Überprüfe ob die folgende Behauptung wahr oder falsch ist. Korrigiere gegebenenfalls das Ergebnis.

$$\sqrt{a^2} \cdot \sqrt{a^{16}} \cdot (a^{-1}) = a$$

---

## Aufgabe 4:

Gegeben ist die folgende Funktion:  $y = \frac{4x^2 + 8x - 3}{x^2 - 2x + 1}$

- a) Untersuche den gegebenen Graphen der Funktion mit deinem Taschenrechner. Bestimme geeignete a, b und n derart, dass durch die Gleichung

$$y = \frac{1}{(x - a)^n} + b$$

ebenfalls die gegebene Funktion geschrieben wird.

- b) Wo schneidet der Graph der Funktion die x – Achse und wo die y – Achse?

---

**Tipp: Der Taschenrechner darf nur in Aufgabe 4 verwendet werden, sonst nicht!**

## Lösungsvorschlag:

Nr.1

Fünfersystem: 1211

Zehnersystem:  $1 \cdot 125 + 2 \cdot 25 + 1 \cdot 5 + 1 \cdot 1 = 125 + 50 + 5 + 1 = 181$

Nr.2

a)  $(3x-5)^3 = 27$  Gleichung 3. Grades

$$(3x-5)^3 = 27$$

$$3x - 5 = 3$$

$$3x = -2$$

$$x = -2/3$$

b)  $5 * (4x + 10)^4 + 35 = 115$

Gleichung 4. Grades

$$5 * (4x + 10)^4 = 80$$

$$(4x + 10)^4 = 16$$

$$4x + 10 = 2$$

$$4x = -8$$

$$x = -2$$

Nr. 3

$$\sqrt{a^2} * \sqrt{a^{16}} * (a^{-1}) = a$$

$$a * a^8 * 1/a = a$$

$$a^8 = a \quad \text{ist falsch!}$$

$$\sqrt{a^2} * \sqrt{a^{16}} * (a^{-1}) = a^8$$

Nr. 4

a.)

Die gegebene Funktion kann man auch schreiben als:

$$y = \frac{4x^2 + 8x - 3}{x^2 - 2x + 1} = \frac{4x^2 + 8x - 3}{(x-1)^2}$$

ein Vergleich mit der zu bestimmenden Funktion  $y = \frac{1}{(x-a)^n} + b$  liefert:

$a = 1$  und  $n = 2$ . Durch Gleichsetzen der beiden Funktionen ermittelt man die noch unbekannte Variable  $b$ :

$$\frac{4x^2 + 8x - 3}{x^2 - 2x + 1} = \frac{4x^2 + 8x - 3}{(x-1)^2} = \frac{1}{(x-a)^n} + b = \frac{1}{(x-1)^2} + b$$

$$\frac{4x^2 + 8x - 3}{(x-1)^2} = \frac{1}{(x-1)^2} + b$$

$$\frac{4x^2 + 8x - 4}{(x-1)^2} = b$$

b.)

Die Schnittpunkte mit den Achsen bestimmt man leicht durch Nullsetzen der jeweiligen Variablen  $x$  bzw.  $y$ !

$$4x^2 + 8x - 3 = 0$$

$$x_{1/2} = -1 \pm \sqrt{\frac{7}{4}}$$

gleiches Vorgehen liefert für die Y-Koordinate unmittelbar  $y = -3$

