

1. Schulaufgabe Mathematik am _____

Klasse 10 a / b; Name _____

1. Gegeben ist die Funktion $f: y = (x - 3)^{-4} + 2$.

1.1 Von welcher Art ist der Graph der Funktion? (Gruppe, Name)

1.2 Gib Definitions- und Wertemenge an (Grenzen!) Falls Asymptoten existieren, gib deren Gleichung(en) an.

1.3 Berechne die Gleichung der Umkehrfunktion f^{-1} . Gib $W^{-1}(y)$ an.

2. Berechne x aus der Gleichung: $4 = 0,5(x + 2)^5 - 12$

3. Gegeben sind die beiden Funktionen

$f_1(x) = y = -\log_2(x+1) + 7$ und $f_2(x) = y = -\log_2(x-2) - 3$.

3.1 Gib die Definitions- ($D_1(x)$; $D_2(x)$) und Wertemengen ($W_1(x)$; $W_2(y)$) sowie die Asymptoten der beiden Funktionen in $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ an.

3.2 Tabellarisiere f_1 und f_2 für $x \in [2,5; 6]_{\mathbb{R}}$ und zeichne die Graphen in ein Koordinatensystem mit $-2 \leq x \leq 10$ und $-10 \leq y \leq 10$.

3.3 Berechne die nach y aufgelöste Umkehrfunktion f_2^{-2} von $f_2(x)$ und gib deren Definitions- und Wertemenge an.

3.4. Die Funktion f_1 lässt sich durch Verschiebung mit dem Vektor \vec{v} auf die Funktion f_2 abbilden. Gib den Vektor \vec{v} an.

3.5 Der Punkt A liegt im Ursprung des Koordinatensystems. Die Punkte $B \in f_2$ und $C \in f_1$ mit der gleichen Abszisse bilden Dreiecke ABC.

3.5.1 Zeichne das Dreieck zu $x = 3$ ein. Berechne dessen Flächeninhalt.

3.5.2 Unter den Dreiecken ABC gibt es ein gleichschenkliges Dreieck AB_0C_0 . mit der Basis $[B_0C_0]$. Berechne die Koordinaten von B_0 und C_0 .

4. Radon ist ein radioaktives Edelgas, das überall vorkommt. An Aktivkohle kann es sehr gut angelagert werden. Radon ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ zerfällt mit einer Halbwertszeit von 3,8 Tagen.

Die Aktivität A folgt der Gesetzmäßigkeit $A(t) = A_0 \cdot 0,5^{\frac{t}{3,8}}$.

4.1 Wie hoch war die Aktivität zu Beginn der Messreihe, wenn nach 80 Stunden noch 12000 Impulse pro Minute gemessen wurden.

4.2 Wie viele Impulse sind nach 10 Tagen seit Beginn der Messung zu erwarten?

4.3 ${}_{86}^{220}\text{Rn}$, ein anderes Radonisotop fällt in 182,7 s auf ein Zehntel der Anfangsaktivität. Wie groß ist dessen Halbwertszeit?