

1. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Gegeben ist die Funktion $f : x \mapsto \frac{x^3 - 4x}{16 - x^2}$ mit maximaler Definitionsmenge D_f .
 - a) Bestimmen Sie Nullstellen und Unendlichkeitsstellen der Funktion f !
 - b) Zeigen Sie, dass der Graph der Funktion f punktsymmetrisch zum Ursprung ist !
 - c) Berechnen Sie die Funktionswerte an den Stellen -6 , -1 und $+3$!
 - d) Skizzieren Sie mit Hilfe der bisherigen Ergebnisse den Verlauf des Graphen G_f im Intervall $[-6; 6]$!

2. Bestimmen Sie alle Nullstellen (mit Vielfachheit) der folgenden ganzrationalen Funktion $f(x)$ und geben Sie ihre Faktorenerlegung an !
$$f(x) = x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 8x - 7$$

3. Zeigen Sie, dass der Graph der Funktion $f : x \mapsto \frac{x^2 - 2}{x}$ für $x < 0$ streng monoton steigend ist ! (Vorzeichen einzelner Faktoren auch begründen !)

4. Gegeben ist die Funktionenschar $f_a : x \mapsto ax^2 + (1 - 5a)x + 1 + 4a$ mit $x \in \mathbb{R}$, $a \in \mathbb{R}$
 - a) Weisen Sie durch Rechnung nach, dass der Punkt $A(1/2)$ allen Scharkurven angehört !
 - b) Es sei nun $a = 1$. Bestimmen Sie die Wertemenge W_{f_1} der Funktion f_1 durch Rechnung !
 - c) Berechnen Sie die Gleichung der Geraden g , die durch den Punkt $B(4/5)$ und den Scheitel von f_1 verläuft !
 - d) Wie könnte die Gleichung einer Geraden h lauten, die zu g parallel ist und gleichzeitig keinen Punkt mit dem Graphen von f_1 gemeinsam hat ?