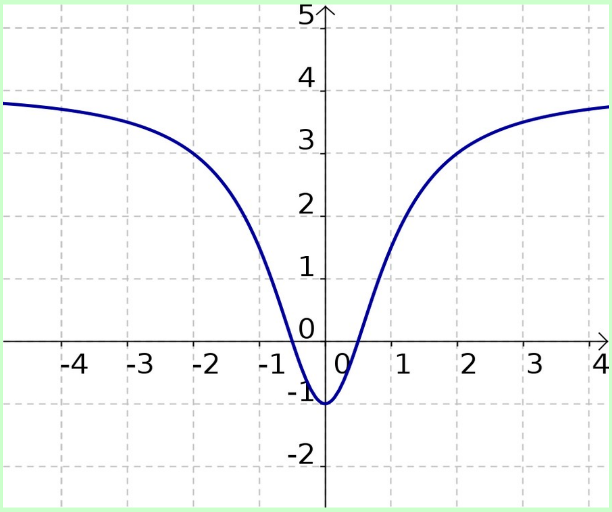
Analytische Geometrie 2

Lösungen: Variation der Grundformen - Aufgabe 5

3

M



5. Die Funktionsgleichung nebenstehender Funktion lautet

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

a) Warum kann der Nenner der Funktion nicht Null werden ?

Die kleinste Zahl, die x^2 annehmen kann ist 0; jetzt wird aber noch 1 addiert, also ist die kleinste Zahl, die der Nenner annehmen kann 1.

b) Was ergibt sich daraus für die Zeichnung ?

Es gibt keine Unterbrechung

c) Führe nun nacheinander die folgende Transformationen durch:

- Spiegle die Funktion an der x-Achse. $f_1(x)=-\frac{4x^2-1}{x^2+1}$
- Verschiebe sie um 1 nach unten. $f_2(x)=-\frac{4x^2-1}{x^2+1}-1$
- Verschiebe sie um 3 nach rechts. $f_3(x)=-\frac{4(x-3)^2-1}{(x-3)^2+1}-1$
- Spiegle jetzt an der y-Achse $f_4(x)=-\frac{4(-x-3)^2-1}{(-x-3)^2+1}-1$

Wie lauten die Funktionsgleichungen nach jedem Schritt !

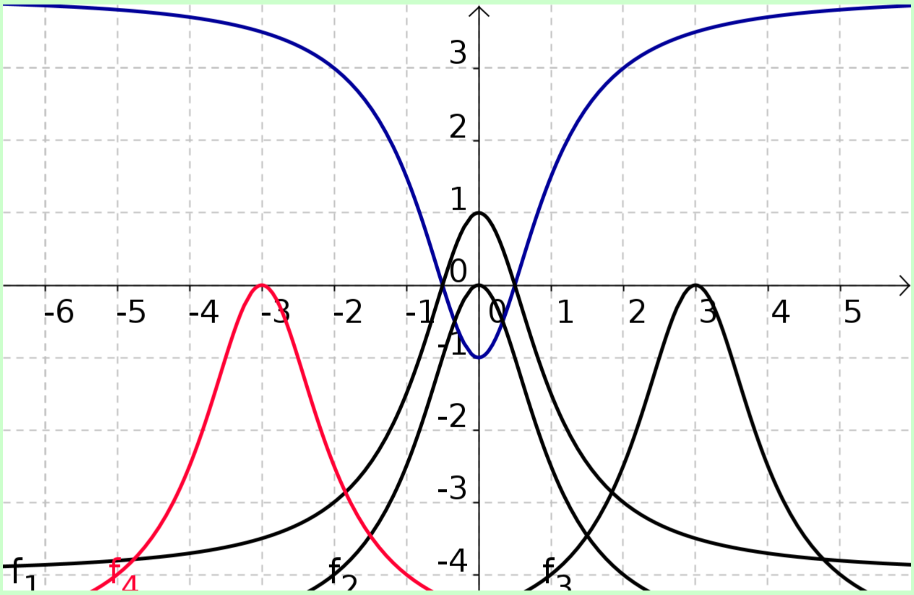
d) Vertausche nun den ersten und den letzten Schritt und führe die gleichen Transformationen durch ! Wie sieht jetzt das Ergebnis aus ? Handelt es sich um dieselbe Form ? Begründe !

- Spiegle an der y-Achse: $f_1(x)=\frac{4(-x)^2-1}{(-x)^2+1}$
- Verschiebe um 1 nach unten: $f_2(x)=\frac{4(-x)^2-1}{(-x)^2+1}-1$
- Verschiebe um 3 nach rechts: $f_3(x)=\frac{4(-(x-3))^2-1}{(-(x-3))^2+1}-1=\frac{4(-x+3)^2-1}{(-x+3)^2+1}-1$
- Spiegle an der x-Achse: $f_4(x)=-(\frac{4(-x+3)^2-1}{(-x+3)^2+1}-1)=-\frac{4(-x+3)^2-1}{(-x+3)^2+1}+1$

Die Ergebnisse unterscheiden sich in der Verschiebungsrichtung auf beiden

Achsen.

Ergebnis c):



Ergebnis d):