

Kompetenzbeispiele Quadratische Funktionen

1. Begründe, warum die Funktionen

$$f(x) = x^3 - \frac{x^2}{3} - x + \frac{1}{3} \text{ und } g(x) = 3x^3 - x^2 - 3x + 1$$

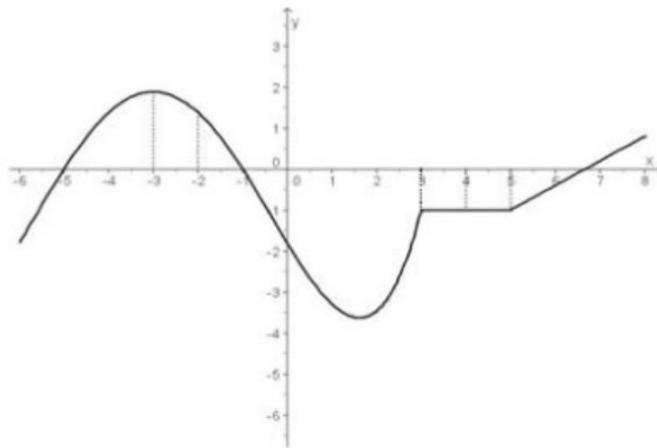
identische Nullstellen haben!

2. Gegeben ist die quadratische Funktion der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$.

Welche Aussagen bezüglich der Anzahl der reellen Lösungen der zugehörigen Gleichung $f(x) = 0$ lassen sich aus dem Graphen von f ablesen?

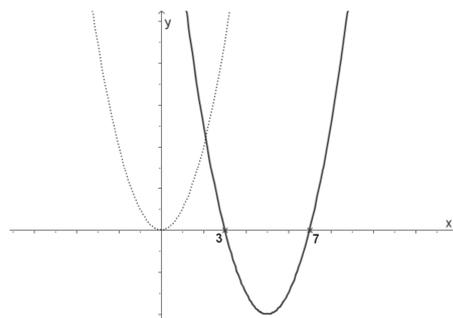
Belege alle möglichen Lösungsfälle durch passende Skizzen!

- 3.



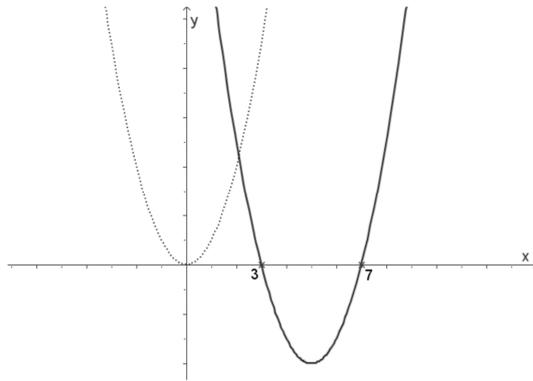
Kreuze in der Tabelle an, in welchen Intervallen die abgebildete Funktion			
	a) $[-5; -3[$	b) $[4; 5]$	c) $[-2; 0]$
streng monoton fallend ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
streng monoton steigend ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
konstant ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Der Graph der quadratischen Funktion $f(x) = x^2$ (gepunktet) ist im Koordinatensystem nach rechts unten verschoben. $N_1(3/0)$ und $N_2(7/0)$ sind die Schnittpunkte der neuen Kurve mit der x-Achse (Abb.).



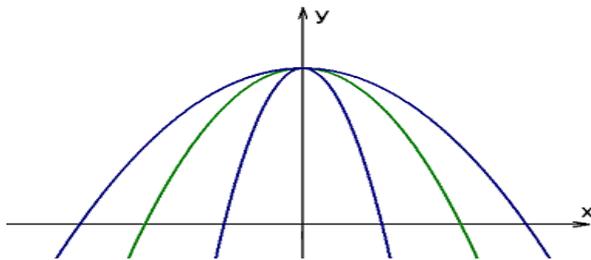
Wie lautet die Gleichung der neuen Kurve?

5. Gegeben ist die quadratische Funktion mit der Gleichung $y = x^2 - 10x + 21$. Sie ist durch Verschiebung des Graphen der Funktion $y = x^2$ (gepunktet) hervorgegangen.



Ermittle die Koordinaten des Scheitels der verschobenen Kurve!

6. $y = ax^2 + bx + c$ ist die allgemeine Gleichung einer Parabel.
- Gib ein konkretes Beispiel für die Gleichung einer Parabel an, die nach unten offen ist und ihren Scheitel auf der y-Achse hat (siehe Abbildung).
 - Welche Bedingungen müssen die Koeffizienten a , b und c erfüllen, damit die Parabel nach unten offen ist und ihren Scheitel auf der y-Achse hat (siehe Abbildung)?



7. Gegeben sind die beiden Funktionen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, y = x^2 - 4$ und $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, y = 3x - 4$.
- Stelle beide Funktionen grafisch dar (Ausdruck oder Skizze)!
 - Ermittle grafisch die Koordinaten der Schnittpunkte der beiden Funktionen und dokumentiere deine Vorgangsweise!
 - Ermittle die Schnittpunkte der Graphen der beiden Funktionen auch rechnerisch!
8. Ein Sportwagen beschleunigt aus dem Stand [Weg in Metern mit $s(0)=0$, Geschwindigkeit $v(0)=0$] mit der abnehmenden Beschleunigung: $a(t) = 5 - 0,25t + 0,003125t^2$ (t ...Sekunden nach dem Start). Diese Formel gilt bis zum Erreichen der Höchstgeschwindigkeit, dann ist $a(t) = 0$ (Weg in Metern, Zeit in Sekunden).
- Erstelle ein Beschleunigungsdiagramm im Intervall $[0;60s]$.
 - Beschreibe den Beschleunigungsverlauf an Hand des Diagramms.
Wann ist die Beschleunigung am größten, wann am kleinsten und wie groß ist sie jeweils?
Wann wird die Höchstgeschwindigkeit erreicht?