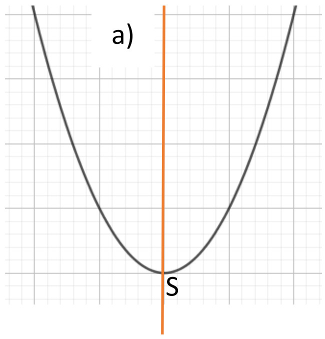
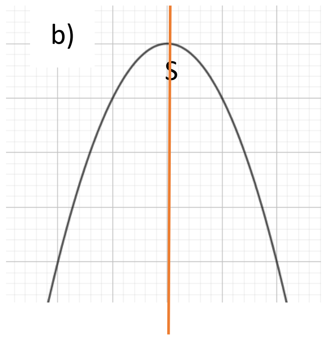
Schreibe alle Beispiele in das Schulübungsheft und vervollständige die Beispiele durch Berechnungen oder Zeichnungen.
Kursiv Geschriebenes sind nur Bemerkungen, die du nicht abschreiben musst.
Zu jeder Stunde wird eine Schulübung **auf Moodle** sein – mit Hausübung.
Fragen können per e-Mail gestellt werden!! (Oder am Ende der Hausübung.)
Während der „Stunde“ auch auf Skype (mein Skypename ist „cisnik1“

76. Schulübung 29.04.2020

Eigenschaften von Parabeln $f: y = ax^2 + bx + c$:





Definitionsmenge: „Man kann alles einsetzen“. → D = R

Wertemenge: Die Menge der Funktionswerte! Wenn S(a/b) der Scheitel ist, dann ist
W = [b; ∞) oder W = (−∞; b] - siehe unten

Öffnung der Parabel: a > 0 → nach oben geöffnet
a < 0 → nach unten geöffnet

Scheitel (Scheitelpunkt) S(a/b):

Ist die Parabel nach oben geöffnet, so gibt es einen Tiefpunkt, ein lokales Minimum: Die y-Werte sind „links und rechts“ vom Scheitelpunkt größer.

Ist die Parabel nach unten geöffnet, so gibt es einen Hochpunkt, ein lokales Maximum: Die y-Werte sind „links und rechts“ vom Scheitelpunkt tiefer.

globales Maximum, globales Minimum: der absolut größte/kleinste Wert der Funktion.
Die Parabeln haben auch globale Maxima oder Minima.
a) hat ein lokales Minimum, das auch ein globales Minimum ist; es gibt kein globales Maximum!
b) hat ein lokales Maximum, das auch ein globales Maximum ist; es gibt kein globales Minimum!

Nullstellen: In den Skizzen von a) und b) ist keine x-Achse eingezeichnet. Liegt sie in beiden Fällen „ganz weit oben“, so hat a) 2 Nullstellen und b) kein Nullstelle!
Nullstelle: Jener x-Wert, für den der Funktionswert (=y) 0 ist.

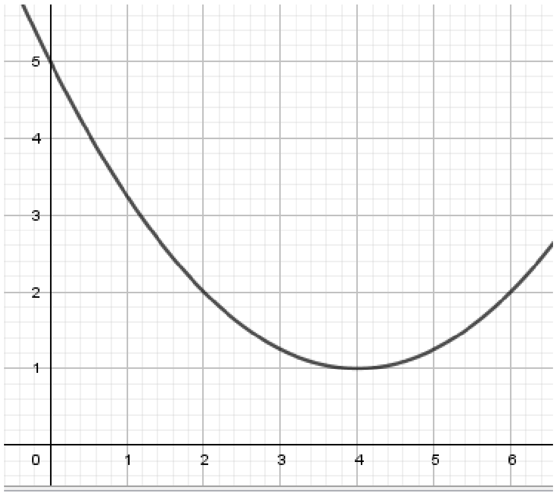
→ $0 = ax^2 + bx + c$
quadratische Gleichungen!!

Anzahl der Nullstellen: 0, 1 oder 2 (siehe Anzahl der Lösungen von quadratischen Gleichungen!! Diskriminante!!)

Fixpunkte: f(x) = x, F(x/x); $x = ax^2 + bx + c$

Beispiel: Gegeben ist die Funktion

$$f: y = \frac{x^2}{4} - 2x + 5$$



Definitionsmenge D = [0; 6] (hier bei diesem Beispiel angegeben)

Wertemenge: W = [1; 5]

Nullstellen: $0 = \frac{x^2}{4} - 2x + 5$

$$0 = x^2 - 8x + 20$$

$$x_{1/2} = 4 \pm \sqrt{16 - 20}$$

→ ∄ Nullstellen

Scheitelpunkt S(4/1): Tiefpunkt, weil die Parabel nach oben geöffnet ist ($a = \frac{1}{4} > 0$)

Tiefpunkt S(4/1): lokales und globales Minimum

globales Maximum: der größte Wert der Funktion! bei x = 0: 5 (bei dieser Definitionsmenge!!) Es gibt damit auch noch ein lokales Maximum bei x = 6 mit 2. (In diesem Fall möchte ich nicht Hochpunkte dazu sagen; in der 4. Klasse werden solche Punkte noch eigens beschrieben!)

Scheitelpunkt berechnen *(hier nur zum Spass; bei Rechnungen für euch ein wenig leichter)*:

$$f(x) = \frac{x^2}{4} - 2x + 5 = \frac{1}{4}(x^2 - 8x + \ldots.) + 5$$

$$f(x) = \frac{1}{4}(x^2 - 8x + 16) - \frac{1}{4} \cdot 16 + 5$$

$$f(x) = \frac{1}{4}(x - 4) - 4 + 5$$

$f(x) = \frac{1}{4}(x - 4) + 1$ → S(4/1)

Symmetrie: Die Parabel ist zur Geraden durch den Scheitelpunkt S(a/b), die zur y-Achse parallel ist, symmetrisch.

x = a !!

Hinweis: Der Scheitelpunkt liegt genau zwischen den Nullstellen! (Mittelwert!)

Morgen gibt es während der Stunde eine kleine WÜPF auf Moodle.

auch Internet mit der Adresse:

https://www.scook.at/produkt/c70d3910-fb8d-4fda-909f-b0cdc7b5fc2a

Hausübung HÜ_15:

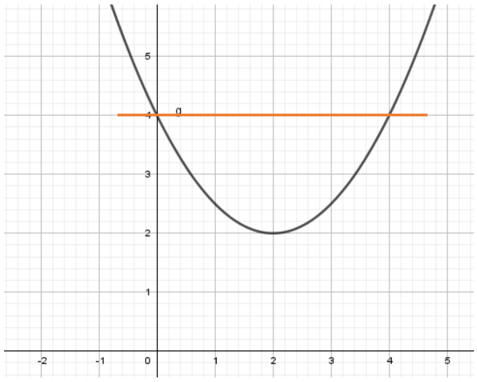
Nr. 773a)

Nr. 773b) – Änderung: $f(x) = 0{,}25x^2 + 2x + 3$

Hinweis:

Bei dieser Funktion gibt es keine Nullstellen. Wo ist der Scheitelpunkt??

Symmetrie!! Zwischen x = 0 und x = ??



Wo ist f(x) = 4? Bei x = 0 und …?

$4 = 0{,}25x^2 + ….$

(Der Graph hier ist nicht der Graph der gegebenen Funktion!!! 😉)

Die Hausübung ist nicht abzugeben.