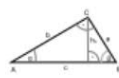
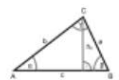
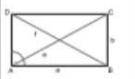


Vorbereitung Mathearbeit am 22.03.2021

Formelblatt

Prozentrechnung (Grundformel)	$\frac{W}{p} = \frac{G}{100}$	G : Grundwert W : Prozentwert p % : Prozentsatz
Zinsrechnung Kapital nach n Jahren Zinssatz	$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ $\frac{p}{100} = \sqrt[n]{\frac{K_n}{K_0}} - 1$	n : Anzahl der Jahre p % : Zinssatz K ₀ : Kapital nach n Jahren K _n : Anfangskapital
Dichte eines Stoffes	$\rho = \frac{m}{V}$	ρ : Dichte m : Masse V : Volumen
Beschleunigung einer gleichförmigen Bewegung	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	v : Geschwindigkeit s : zurückgelegter Weg t : benötigte Zeit
Potenz und Wurzeln	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ (n, m ∈ ℝ) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ für Spezialfall n = 2 gilt $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	für a ∈ ℝ, a ≠ 0, n ∈ ℤ
Quadratische Funktionen und Gleichungen Scheitelpunktform der verschobenen Normalparabel Normalform einer quadratischen Gleichung Lösungsformel für quadratische Gleichungen in Normalform zur Bestimmung von Nullstellen	$f(x) = (x + d)^2 + e$ $0 = x^2 + px + q$ $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$	Scheitelpunkt: S(-d e) p, q ∈ ℝ

Rechteckiges Dreieck Satz des Pythagoras Umläng Flächeninhalt Selen-Winkel Beziehungen	$c^2 = a^2 + b^2$ $a + b + c$ $A = \frac{1}{2} a \cdot b = \frac{1}{2} c \cdot h_c$ Gegenkathetenw. $\frac{a}{b} = \frac{c}{c}$ Hypothenuse $\frac{a}{c} = \frac{a}{c}$ Gegenkathetenw. $\frac{b}{c} = \frac{b}{c}$ Hypothenuse $\frac{b}{c} = \frac{b}{c}$ Ankathetenw. $\frac{a}{c} = \frac{a}{c}$	
Beliebiges Dreieck Streckensatz Umläng Flächeninhalt	$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$ $u = a + b + c$ $A = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \gamma$ $A = \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin \alpha$	
Rechteck Umläng Flächeninhalt Diagonalen	$u = 2a + 2b + 2c + 4d$ $A = a \cdot b$ $e = f = \sqrt{a^2 + b^2}$	

- Tasse**
- Mittellinie
- Flächeninhalt
- Kegel**
- Durchmesser
- Umläng
- Flächeninhalt

Quadratische Funktionen und Gleichungen

Scheitelpunktform der verschobenen Normalparabel

$$f(x) = (x + d)^2 + e$$

Scheitelpunkt : S(-d | e)


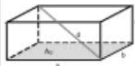
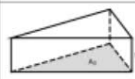


Normalform einer quadratischen Gleichung

$$0 = x^2 + px + q$$

p, q ∈ ℝ

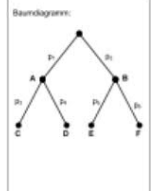
Lösungsformel für quadratische Gleichungen in Normalform zur Bestimmung von Nullstellen

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Würfel Grundfläche Oberfläche Volumen Raumdiagonale	$A_G = a^2$ $A_O = 6 \cdot a^2$ $V = a^3$ $d = a \cdot \sqrt{3}$	
Quader Grundfläche Oberfläche Volumen Raumdiagonale	$A_G = a \cdot b$ $A_O = 2ab + 2bc + 2ac$ $V = a \cdot b \cdot c$ $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$	
Prisma (dreiseitig, gerade) Mantelfläche Oberfläche Volumen	A_G : Grundfläche u : Umfang der Grundfläche $A_M = u \cdot h$ $A_O = 2A_G + A_M$ $V = A_G \cdot h$	
Pyramide (quadratisch, gerade) Mantelfläche Oberfläche Volumen	$A_G = a^2$ $A_M = 2a \cdot h_s$ $A_O = A_G + A_M$ $V = \frac{1}{3} A_G \cdot h$	
Zylinder (gerade) Grundfläche Mantelfläche Oberfläche Volumen	$A_G = r^2$ $A_M = 2 \cdot r \cdot h$ $A_O = 2A_G + A_M$ $V = A_G \cdot h = r^2 \cdot h$	

Flächen für mehrstufige Zylindersegmente

Produktregel
Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses D ist gleich dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten entlang des jeweiligen Pfades im Baumdiagramm.
Bsp.:
$$P(D) = P_1 \cdot P_2$$

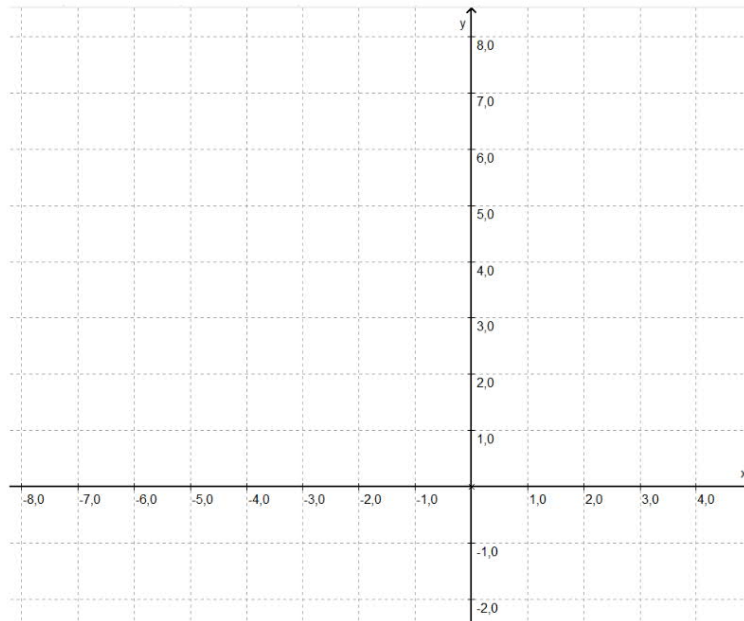


Nullstellen, Scheitelpunkt

Gegeben ist eine quadratische Funktion f mit der Gleichung

$$y = x^2 + 2x - 15$$

- Berechne die **Nullstellen der Funktion y mit der pq-Formel!**
- Gib die Koordinaten des Scheitelpunktes der Funktion y an. **Du musst zuerst in die Scheitelpunktform umwandeln!!!**
- Zeichne die Parabel der Funktion g mit der Gleichung $y = (x + 3)^2 - 2$ in das Koordinatensystem, indem Du den Scheitelpunkt zuerst einzeichnest!



a)

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$p = 2 \quad q = -15$$

$$x_{1/2} = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - (-15)}$$

$$x_{1/2} = -1 \pm \sqrt{(1)^2 + 15}$$

$$x_{1/2} = -1 \pm \sqrt{1 + 15}$$

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

$$x_1 = -1 + 4 = 3$$

$$x_2 = -1 - 4 = -5$$

Die Nullstellen liegen bei 3 und -5

b)

$$y = x^2 + 2x - 15$$

$$y = x^2 + 2x + 1^2 - 1^2 - 15$$

$$y = (x + 1)^2 - 1^2 - 15$$

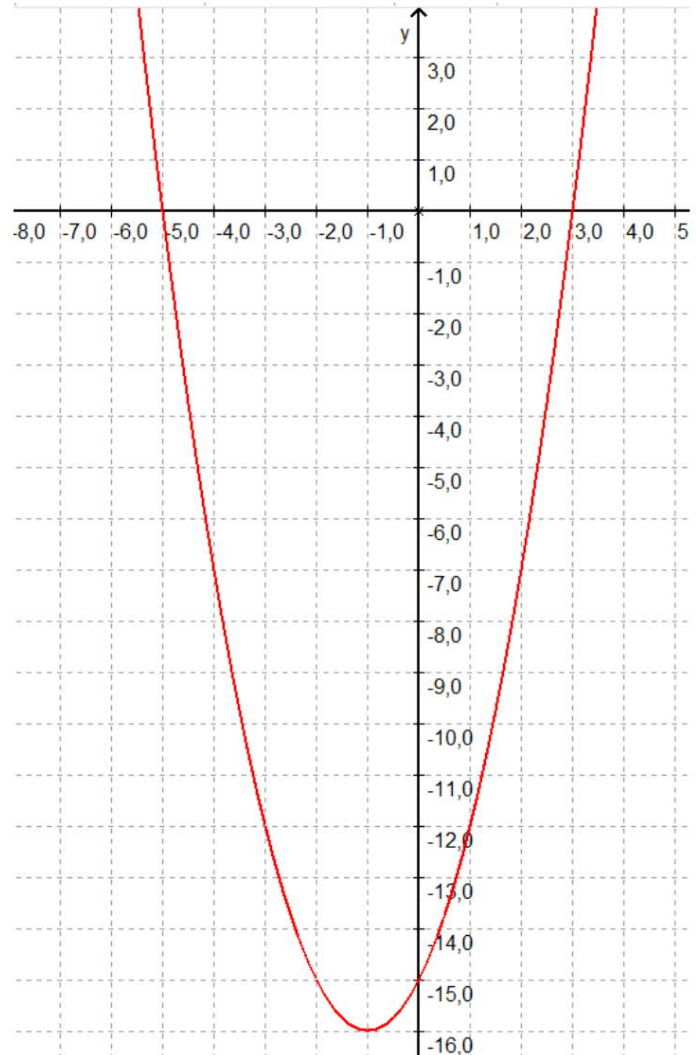
$$y = (x + 1)^2 - 1 - 15$$

$$y = (x + 1)^2 - 16$$

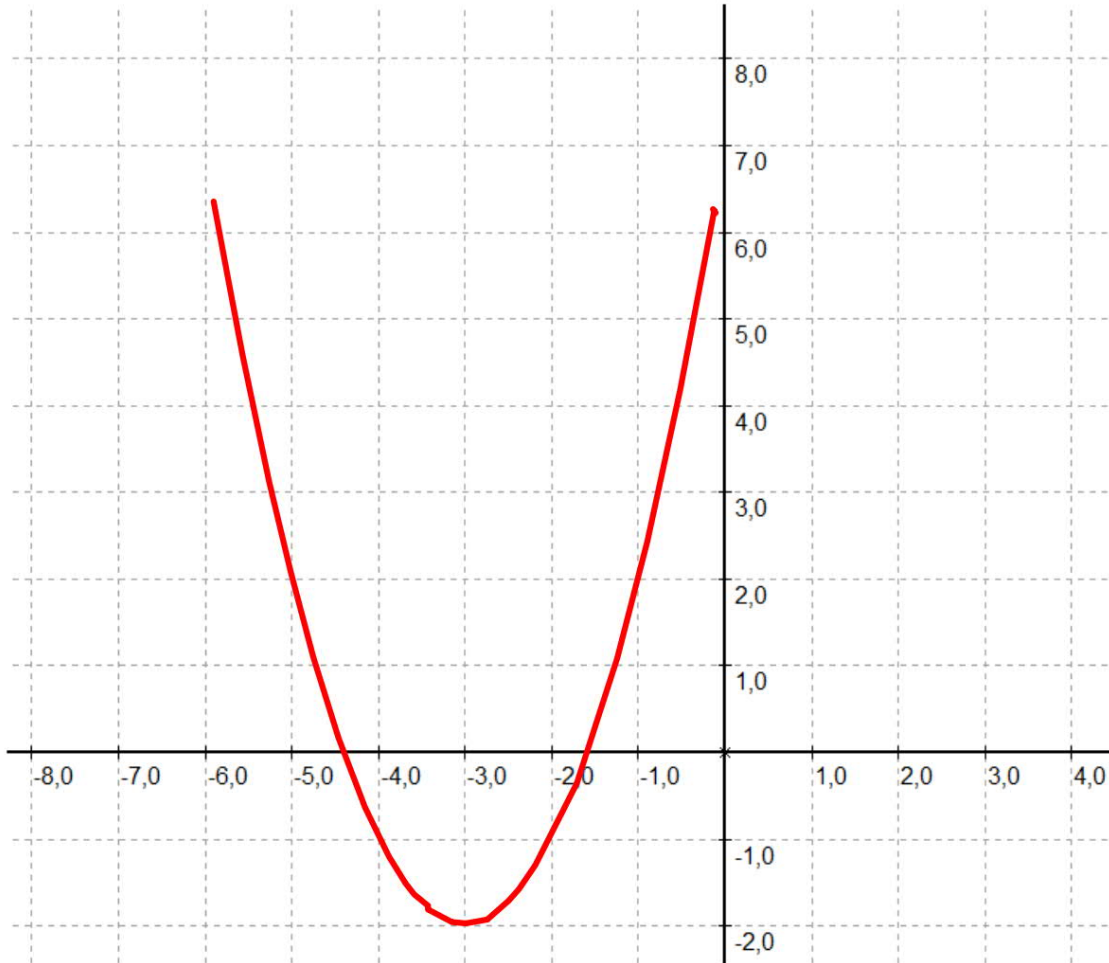
$$S(-1 / -16)$$

Nullstellen liegen bei 3 und -5

Scheitelpunkt liegt bei $(-1/-16)$



c) Zeichne die Parabel der Funktion g mit der Gleichung $y = (x + 3)^2 - 2$ in das Koordinatensystem, indem Du den Scheitelpunkt zuerst einzeichnest!



Gerd ist 5 Jahre älter als seine Schwester. Das Produkt beider Altersangaben ergibt 374.

Stelle eine Gleichung auf und berechne das Alter der Geschwister!

Hinweis: Lösung mit p-q-Formel

x: Alter der Schwester

Gerd ist fünf Jahre älter, also ist sein Alter (x+5)

Produkt: Das Ergebnis der Multiplikation (mal nehmen) ergibt 374

$$x \cdot (x+5) = 374 \quad \text{Klammer ausmultiplizieren}$$

$$x^2 + 5x = 374 \quad | -374 \quad \text{Auf Normalform bringen (374 muss auf die andere Seite)}$$

$$x^2 + 5x - 374 = 0 \quad \text{p-q-Formel}$$

$$x^2 + 5x - 374 = 0$$

$$p = 5 \quad q = -374$$

$$x_{1/2} = -\frac{5}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 - (-374)}$$

$$x_{1/2} = -2,5 \pm \sqrt{(2,5)^2 + 374}$$

$$x_{1/2} = -2,5 \pm \sqrt{6,25 + 374}$$

$$x_{1/2} = -2,5 \pm \sqrt{380,25}$$

$$x_1 = -2,5 + 19,5 = 17 \quad x_2 = -2,5 - 19,5 = -22$$

-22 ist kein Alter, also bleibt 17 übrig. Die Schwester ist 17 Jahre alt und Gerd $17 + 5 = 22$ Jahre alt.

Sabine ist 6 Jahre jünger als ihre große Schwester Birgitt.
Das Produkt der Altersangaben der beiden Schwestern ist 315.

Wie alt sind Sabine und Birgitt?

x: Alter Sabine

Birgitt ist sechs Jahre älter, also ist ihr Alter (x+6)

Produkt: Das Ergebnis der Multiplikation (mal nehmen) ergibt 315

$$x \cdot (x+6) = 315 \quad \text{Klammer ausmultiplizieren}$$

$$x^2 + 6x = 315 \quad | -315 \quad \text{Auf Normalform bringen (315 muss auf die andere Seite)}$$

$$x^2 + 6x - 315 = 0 \quad \text{p-q-Formel}$$

$$x^2 + 6x - 315 = 0$$

$$p = 6 \quad q = -315$$

$$x_{1/2} = -\frac{6}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{6}{2}\right)^2 - (-315)}$$

$$x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{(3)^2 + 315}$$

$$x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{9 + 315}$$

$$x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{324}$$

$$x_1 = -3 + 18 = 15 \quad x_2 = -3 - 18 = -21$$

-21 ist kein Alter, also bleibt 15 übrig. Sabine ist 15 Jahre alt und Birgitt $15 + 6 = 21$ Jahre alt.

x: Alter Birgitt

Sabine: (x-6)

$$x \cdot (x-6) = 315$$

$$x^2 - 6x = 315$$

$$x^2 - 6x - 315 = 0$$

$$p = -6 \quad q = -315$$

$$x_{1/2} = -\left(-\frac{6}{2}\right) \pm \sqrt{\left(-\frac{6}{2}\right)^2 - (-315)}$$

$$x_{1/2} = 3 \pm \sqrt{(-3)^2 + 315}$$

$$x_{1/2} = 3 \pm \sqrt{9 + 315}$$

$$x_{1/2} = 3 \pm \sqrt{324}$$

$$x_1 = 3 + 18 = 21 \quad x_2 = 3 - 18 = -15$$

Birgitt 21 Jahre alt, Sabine ist 15 Jahre alt.

Ordne jedem Graphen die richtige Gleichung zu:

A: $y = x^2 + 1$

B: $y = x^2 - 1$

C: $y = (x-1)^2$

D: $y = (x+1)^2$

E: $y = -x^2 - 1$

F: $y = -(x-1)^2$

G: $y = -(x+1)^2$

