VORKURS

25.09.2017

Wiederholung

Diese Fragen sollten Sie ohne Skript beantworten können:

- ✓ Was versteht man unter der Nullform einer Gleichung?
- ✓ Wie / warum funktioniert der Satz von Vieta?
- ✓ Was sind Linearfaktoren?
- ✓ Warum ist p-q-Formel und quadratische Ergänzung identisch?
- ✓ Warum muss bei der QE stets subtrahiert werden?
- ✓ Wann spricht man von einer biquadratischen Gleichung?
- ✓ Wann sollte man substituieren?
- ✓ Was versteht man unter einer Resubstitution?

AUFGABEN

I. Bestimmen Sie bei den folgenden Ausdrücken die Lösungsmenge.

1) $2 \cdot x^2 - 8 \cdot x = 10$

2) $3 \cdot x^2 = 9 \cdot x - 30$

3) $\frac{1}{4} \cdot x^2 + 3 \cdot x + 8 = 0$

Wenden Sie je ein Verfahren an

II. Bestimmen Sie alle relevanten Eigenschaften der gegebenen Parabeln.

4) $f(x) = -2 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 18$

5) $g(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2 + 10 \cdot x + 32$

- ✓Verlauf
- ✓Achsenschnittpunkte
- ✓Scheitelpunkt
- ✓Symmetrie

III. Bestimmen Sie die Lösung folgender Bi-Quadratischen Gleichungen.

7) $x^4 - 24 \cdot x^2 = 25$

8) $x^8 + 16 = 17 \cdot x^4$

(FREPL)-METHODIK

Beim Lösen einer beliebigen Gleichung kann abgesehen von der Fallunterscheidung (F) stets mit folgender Methodik gearbeitet werden:

- ✓ **F**allunterscheidung:
  Je nach Aufgabenstellung muss definiert werden, für welchen Bereich die Betrachtung gilt.
- ✓ **R**echnung:
  Die zugrundeliegende Gleichung wird mittels elementarer Umformungen gelöst.
- ✓ **E**rgebnis:
  Durch die Berechnungen ergeben sich eine oder auch mehrere Ergebnisse.
- ✓ **P**robe:
  Mittels Probe bzw. Abgleich mit dem Definitionsbereich wird der Ergebnisraum untersucht.
- ✓ **L**ösung:
  Aufgrund er Probe kann nun die Lösungsmenge angegeben werden.

BETRAGSFUNKTION I

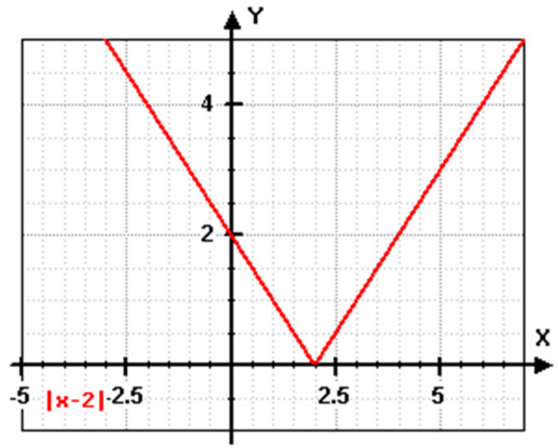
Da es sich bei dem Betrag einer Zahl um die reine **positive** Darstellung handelt, wird sie graphisch als sogenannte **V-Funktion** dargestellt.
Die Betragsstriche können weggelassen werden, in dem man den negativen Bereich mit einem **zusätzlichen Minus** vor dem Term versieht.

Beispiel:

$$f(x) = |x-2|$$

$x < 2$: $f(x) = -(x-2) = -x+2$

$x \geq 2$: $f(x) = x-2$



Aufgrund der Knickstelle ist die Betragsfunktion an der Schnittstelle mit der X-Achse **nicht differenzierbar**, d.h. es kann keine Steigung berechnet werden.

BETRAGSFUNKTION II

Ungleichungen, die auf einer Betragsfunktion basieren, können auch mittels (FREPL)-Methodik gelöst werden.

Beispiel: $|2x-8|>6$

$x>4 \Rightarrow 2x-8>6$	$x \le 4 \Rightarrow -(2x-8)>6$	Fallunterscheidung
$2x-8>6 \Leftrightarrow 2x>14$ $\Rightarrow x>7$	$-2x+8>6 \Leftrightarrow -2x>-2$ $\Leftrightarrow x<1$	Rechnung
$x>7$	$x<1$	Ergebnis
$x=8 \Rightarrow \|2\cdot 8-8\|=8>6$	$x=0 \Rightarrow \|2\cdot 0-8\|=\|-8\|=8>6$	Probe

$$L=\{x\in R \mid x>7 \vee x<1\}$$ Lösung

Durch Multiplikation / Division mit negativen Zahlen dreht sich das Ungleichheitszeichen um.

AUFGABEN

I. Skizzieren Sie folgende drei Betragsfunktionen

1) $f(x) = \left| \frac{2}{3}x - 2 \right|$

2) $g(x) = | x^2 - 7x + 12 |$

3) $h(x) = | \cos(x) |$

II. Geben Sie den zugehörigen Lösungsbereich der folgenden Ungleichungen an.

4) $| 3 - x | < 2$

5) $| 4x - 12 | > 8$