

## Wahlintensivierung Mathematik \* Jahrgangsstufe 11 \* G9

### Funktionen mit Betrag

1. Geben Sie die drei Funktionen  $f$ ,  $g$  und  $h$  zunächst abschnittsweise ohne Verwendung von Beträgen an und vereinfachen Sie die Terme.  
Skizzieren Sie anschließend sauber die zugehörigen Graphen.

$$f(x) = 0,5x^2 - |x| + 0,5$$

$$g(x) = (x-2) \cdot |x+2| + 1$$

$$h(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2 \cdot |x-1|$$

2. Geben Sie die drei Funktionen  $f$ ,  $g$  und  $h$  zunächst abschnittsweise ohne Verwendung von Beträgen an und vereinfachen Sie die Terme.  
Skizzieren Sie anschließend sauber die zugehörigen Graphen.  
Sind die Funktionen stetig? Lassen sie sich stetig fortsetzen?

$$f(x) = \frac{x^2 - 2|x|}{x}$$

$$g(x) = \frac{x^2 - 4}{|2x + 4|}$$

$$h(x) = \frac{x^3 - x^2 - 2x + 2}{|2x - 2|}$$



# Wahlintensivierung Mathematik \* Jahrgangsstufe 11 \* G9

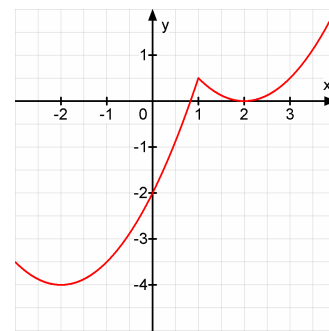
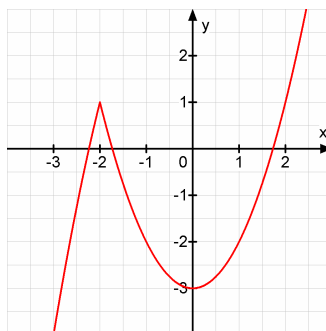
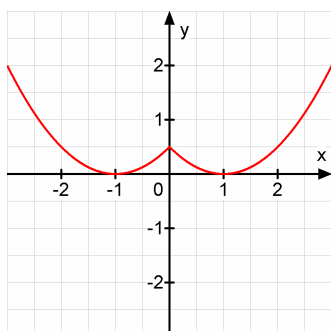
## Funktionen mit Betrag \* Lösungen



$$1. \quad f(x) = \frac{1}{2}x^2 - |x| + 0,5 = \begin{cases} 0,5 \cdot (x-1)^2 & ; x \geq 0 \\ 0,5 \cdot (x+1)^2 & ; x < 0 \end{cases}$$

$$g(x) = (x-2) \cdot |x+2| + 1 = \begin{cases} x^2 - 3 & ; x \geq -2 \\ 5 - x^2 & ; x < -2 \end{cases}$$

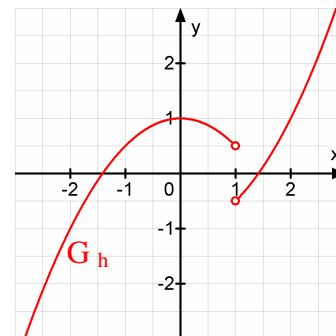
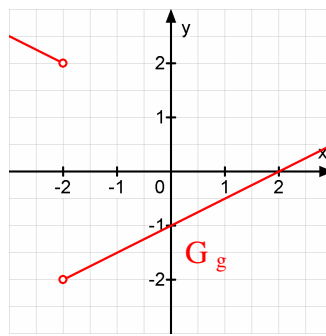
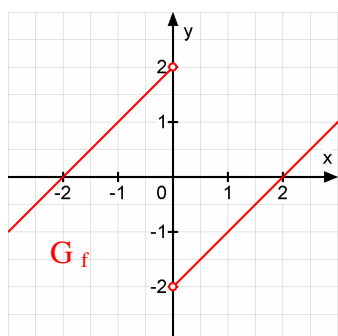
$$h(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2 \cdot |x-1| = \begin{cases} 0,5 \cdot (x-2)^2 & ; x \geq 1 \\ 0,5 \cdot (x+2)^2 - 4 & ; x < 1 \end{cases}$$



$$2. \quad f(x) = \frac{x^2 - 2|x|}{x} = \begin{cases} x-2 & ; x > 0 \\ x+2 & ; x < 0 \end{cases}$$

$$g(x) = \frac{x^2 - 4}{|2x + 4|} = \begin{cases} 0,5x - 1 & ; x > -2 \\ -0,5x + 1 & ; x < -2 \end{cases}$$

$$h(x) = \frac{x^3 - x^2 - 2x + 2}{|2x-2|} = \begin{cases} 0,5x^2 - 1 & ; x > 1 \\ -0,5x^2 + 1 & ; x < 1 \end{cases}$$



Alle drei Funktionen sind stetig aber nicht stetig fortsetzbar an ihrer Definitionslücke.