

Aufgabe Nr.:	1	2	3	4	Summe
Punktzahl:	25	25	25	25	100
Davon erreicht:					

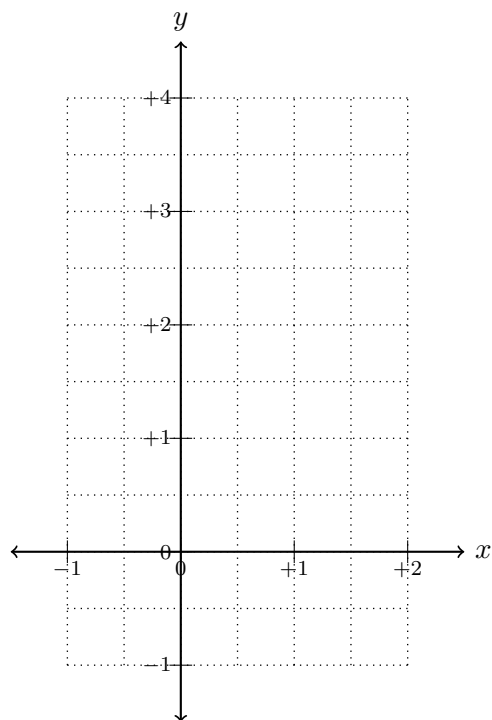
Markieren Sie Ihre Gruppe:

Cauchy	Euler	Riemann	Newton
--------	-------	---------	--------

Name:

Matrikelnummer:

1. (25 Punkte) Stellen Sie das Dreieck inklusive seines Randes und mit Eckpunkten $P(0,0)$, $Q(0,3)$ und $R(1,1)$ (a) grafisch im \mathbb{R}^2 sowie (b) als Menge in der Mengennotation dar.



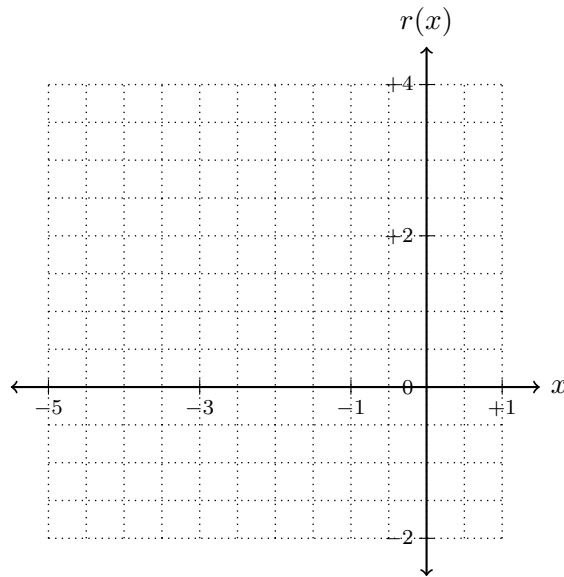
2. (25 Punkte) (a) Bestimmen Sie das Vorzeichen der rationalen Funktion

$$r(x) = \frac{2x^2 + 8x + 8}{x^2 + 4x + 3}$$

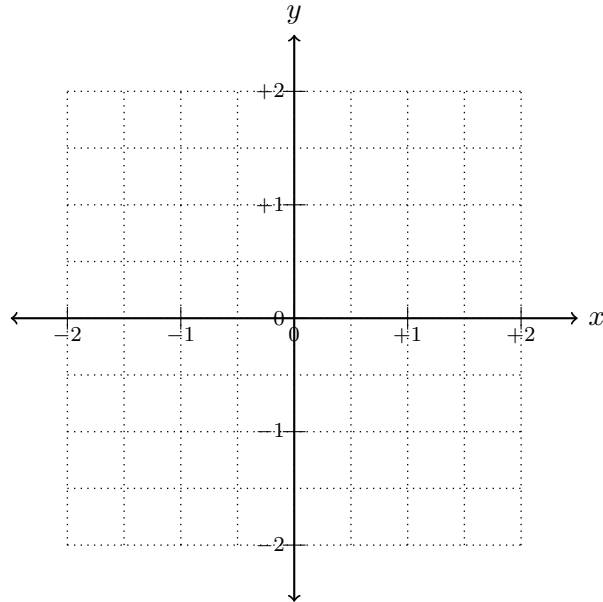
in den Teilintervallen zwischen Nullstellen und Polstellen. (b) Bestimmen Sie die Grenzwerte

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} r(x), \quad \lim_{x \rightarrow -3^-} r(x), \quad \lim_{x \rightarrow -3^+} r(x), \quad \lim_{x \rightarrow -1^-} r(x), \quad \lim_{x \rightarrow -1^+} r(x), \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} r(x)$$

(c) Stellen Sie $r(x)$ grafisch dar. (d) Aus dieser grafischen Darstellung lesen Sie den maximalen Definitionsbereich und den entsprechenden Bildbereich ab.



3. (25 Punkte) (a) Für die Funktion $y(x) = \sqrt[3]{x^2}$ bestimmen Sie einen Definitionsbereich D_y und einen Bildbereich B_y , sodass $y(x)$ eine Umkehrfunktion $y^{-1}(x)$ besitzt. (b) Bestimmen Sie eine Formel für $y^{-1}(x)$. (c) Stellen Sie die Umkehrfunktion $y^{-1}(x)$ gemeinsam mit $y(x)$ grafisch dar. (d) Aus der grafischen Darstellung der Umkehrfunktion lesen Sie den Definitionsbereich $D_{y^{-1}}$ und den Bildbereich $B_{y^{-1}}$ ab. (e) Erklären Sie die Beziehung zwischen D_y , B_y , $D_{y^{-1}}$ und $B_{y^{-1}}$.



4. (25 Punkte) Bestimmen Sie die Grenzwerte

(a) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+h} - \sqrt{1}}{(1+h) - 1}$

(b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^4} \sum_{i=1}^n i^3$ wobei $\sum_{i=1}^n i^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$