

Aufgabe Nr.:	1	2	3	4	<b>Summe</b>
Punktzahl:	25	25	25	25	100
Davon erreicht:					

Markieren Sie Ihre Gruppe:

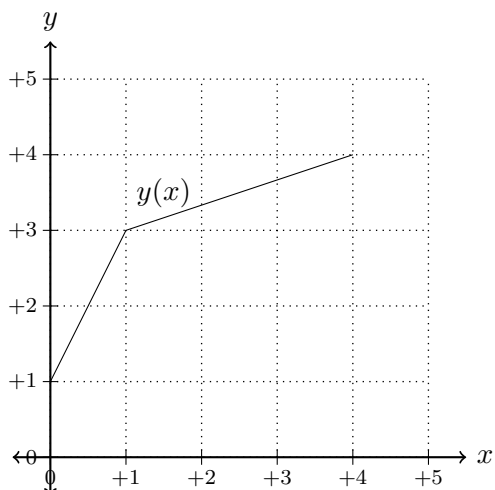
Cauchy	Euler	Riemann	Newton
--------	-------	---------	--------

Name: .....

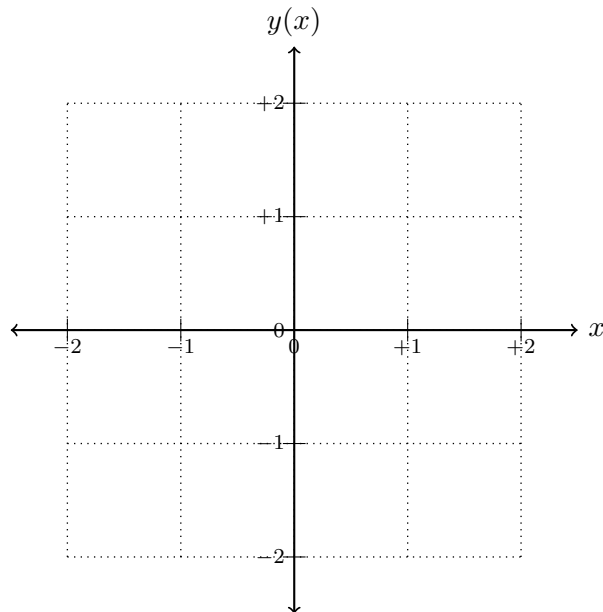
Matrikelnummer: .....

1. (25 Punkte) Der Graph einer Funktion  $y(x)$  ist in der Abbildung dargestellt.

- (a) Schreiben Sie eine Formel für die grafisch dargestellte Funktion  $y(x)$ .
- (b) Geben Sie den Definitionsbereich und den Bildbereich der Funktion  $y(x)$  an.
- (c) Skizzieren den Graphen der Umkehrfunktion  $y^{-1}(x)$ .
- (d) Geben Sie den Definitionsbereich und den Bildbereich der Umkehrfunktion  $y^{-1}(x)$  an.
- (e) Schreiben Sie eine Formel für die Umkehrfunktion  $y^{-1}(x)$ .



2. (25 Punkte) Seien  $a = -1$  und  $b = +1$ . Geben Sie ein Beispiel einer Funktion  $y(x)$  an,
- (a) wobei  $y(a) < 0$  und  $y(b) > 0$  gelten, aber es gibt kein  $c \in [a, b]$  in dem  $y(c) = 0$  gilt.
  - (b) Schreiben Sie eine Formel für Ihre Funktion  $y(x)$  und stellen Sie sie grafisch dar.
  - (c) Mit den Startwerten  $a$  und  $b$  führen Sie 3 Schritte des Bisektionsverfahrens für Ihre Funktion  $y(x)$  durch.  
(Hinweis: Je einfacher Ihr Beispiel ist, desto leichter sind diese Rechnungen.)
  - (d) Erklären Sie das Ergebnis (d.h. den Erfolg oder den Misserfolg) des Bisektionsverfahrens.



3. (25 Punkte) Schreiben Sie die folgenden in der Form  $\log_b(X)$  für eine geeignete Basis  $b$  und ein geeignetes Argument  $X$ .

(a)  $\log_2(x-1) + \log_2(x+1)$

(b)  $\ln(x^2-1) - \ln(x+1)$

(c)  $2\log_{10}(\sqrt{x})$

(d)  $\log_{10}(x)\log_2(10)$

Werten Sie die folgenden Ausdrücke aus.

(e)  $\log_2(1)$

(f)  $\exp(0)$

(g)  $\exp(\ln(0.1))$

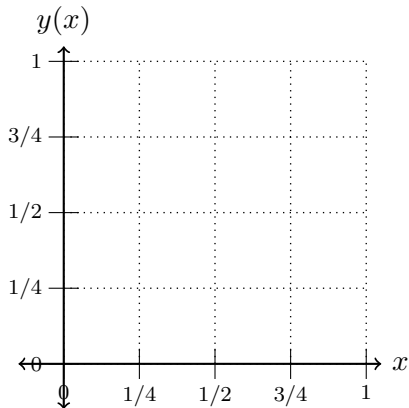
(h)  $\ln(\exp(-0.1))$

(i)  $\sin(\pi/6)$

(j)  $\tan(\pi/3)$

4. (25 Punkte) Gegeben sei die Funktion  $y(x) = x^2$ .

- (a) Stellen Sie  $y(x)$  grafisch dar.
- (b) Stellen Sie eine Sekantengerade durch die Punkte  $(\frac{1}{2}, y(\frac{1}{2}))$  und  $(\frac{3}{8}, y(\frac{3}{8}))$  grafisch dar.
- (c) Bestimmen Sie die Steigung dieser Sekantengerade.



(d) Stellen Sie die Funktion  $y(x)$  und die 4 Vierecke  $[\frac{k-1}{4}, \frac{k}{4}] \times [0, y(\frac{k}{4})]$ ,  $k = 1, 2, 3, 4$ , gemeinsam grafisch dar.

(e) Berechnen Sie den Flächeninhalt der Vereinigung dieser Vierecke.

