

## Differential- und Integralrechnung I

### Übung 5 vom 27/28.11.2007

---

#### Aufgabe 22

- A** (i) Stellen Sie eine allgemeine Parabel der Form  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$  nur graphisch dar.  
(ii) Wie lautet der Definitionsbereich von  $y = \log_2(x - 1)^2$ ?
- B** (i) Geben Sie die Definitionsbereiche folgender Funktionen an.
- a)  $y = \sqrt{(3-x)(2x+4)}$                       c)  $y = \sqrt{\sin 3x}$   
b)  $y = \frac{x-2}{x^2-4}$                                       d)  $y = \log_{10}(x^3 - 3x^2 - 4x + 12)$
- (ii) Gegeben sei die Funktion  $f(x) = \frac{3x+1}{x-2}$ . Berechnen Sie
- a)  $\frac{5f(-1)-2f(0)+3f(5)}{6}$ ,                      c)  $f(2x-3)$ ,                      e)  $\frac{f(h)-f(0)}{h}$ ,  $h \neq 0$ ,  
b)  $f(-\frac{1}{2})^2$ ,                                      d)  $f(x) + f(\frac{4}{x})$ ,  $x \neq 0$ ,                      f)  $f(f(x))$ .

---

#### Aufgabe 23

- A** Man bestimme  $a, b \in \mathbb{R}$  so, dass  $x^4 + 3x^2 + ax + b$  ohne Rest durch  $x^2 - 2ax + 2$  teilbar ist.
- B** (i) Man bestimme  $a, b \in \mathbb{R}$  so, dass  $x^4 + 7x^3 + 10x^2 + 2bx + 4a$  ohne Rest durch  $x^2 - 2ax + 2$  teilbar ist.  
(ii) Bestimmen Sie sämtliche Nullstellen der Polynome
- a)  $2x^3 - 13x^2 + 13x + 10$ ;  
b)  $2x^4 + 3x^3 - 31x^2 - 30x + 56$ ,  
c)  $x^5 + 18x^4 + 49x^3 - 120x^2 - 284x + 336$ .

*Anleitung:* Suchen Sie nach kleinen ganzzahligen Nullstellen und verwenden Sie Polynomdivision.

---

#### Aufgabe 24

- A** Bringen Sie die rationale Funktion  $\frac{x^7 + x^5 + 1}{x^2 + 11}$  auf *Normalform*, d. h. zerlegen Sie sie in einen ganzrationalen und einen echt gebrochen-rationalen Anteil.
- B** Bestimmen Sie die Normalform der drei Quotienten, deren Zähler von den Polynomen aus Aufgabe 23 B (ii) gebildet werden und deren Nenner  $x^2 - x - 1$  ist.
-