

# Analysis für Informatiker, 1. Semester

## Lösungshinweise Übungsaufgaben, Serie 6

1. a)  $F(x) = x^3 - 2x^2 + x + c$     b)  $F(x) = 2 \ln |x| + c$     c)  $F(x) = 2(e^x + 5x) + c$   
d)  $F(x) = \frac{4}{7}x^{\frac{7}{4}} + c$     e)  $F(x) = 2 \ln |x| - \frac{1}{7}x^{\frac{7}{3}} + c$     f)  $F(x) = -2 \cos x + 3 \sin x + c$

2. Ergebnisse jeweils ohne Integrationskonstante:

- a)  $F(x) = 3 \sin \frac{x}{3}$     b)  $F(x) = \frac{1}{2(2-x)^2}$     c)  $F(x) = \frac{3}{20}(5x-1)^{\frac{4}{3}}$   
d)  $F(x) = -\frac{1}{2} \cos(x^2)$     e)  $F(x) = \ln |2 + x^3|$     f)  $F(x) = \frac{1}{3}(x^2 - 1)^{\frac{3}{2}}$   
g)  $F(x) = -\frac{2}{3}(1 + \cos^2 x)^{\frac{3}{2}}$     h)  $F(x) = -\frac{\cos^6 x}{6}$     i)  $F(x) = \frac{1}{2} \ln^2 x$   
j)  $F(x) = \frac{1}{\sqrt{5}} \arctan \frac{x}{\sqrt{5}}$     k)  $F(x) = \frac{1}{2} \ln |x^2 + 7|$     l)  $F(x) = \arctan(x + 1)$   
m)  $F(x) = \frac{1}{2} \ln |x^2 + 2x + 2| - \arctan(x + 1)$

3. Ergebnisse jeweils ohne Integrationskonstante:

- a)  $F(x) = -x \cos x + \sin x$     b)  $F(x) = (2 - x^2) \cos x + 2x \sin x$   
c)  $F(x) = \frac{1}{2}e^x(\sin x - \cos x)$     d)  $F(x) = x(\ln x - 1)$   
e)  $F(x) = \frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4}$     f)  $F(x) = x \arctan x - \frac{1}{2} \ln |1 + x^2|$

4. a)  $F(x) = 3 \ln |x - 2| - \ln |x - 1| + c$

b)  $F(x) = \frac{x^2}{2} + x + \ln |x - 1| - \frac{1}{2} \ln |x^2 + 1| - \arctan x + c$

c)  $F(x) = 2 \ln |x| - 2 \ln |x + 1| + \frac{2}{x+1} - \frac{1}{2(x+1)^2} + c$

d)  $F(x) = -\frac{1}{9} \ln |x + 2| + \frac{1}{3(x+2)} + \frac{1}{9} \ln |x - 1| + c$

e)  $F(x) = -\frac{1}{6} \arctan \frac{x}{2} + \frac{1}{3} \arctan x + c$

f)  $F(x) = -4 \ln |x - 1| + \frac{5}{2} \ln |x^2 - 2x + 2| + 2 \arctan(x - 1) + c$

5. a)  $\frac{5}{2} - 2e$     b)  $\frac{3}{16}e^{\frac{4}{3}} + \frac{9}{16}$     c)  $-12$     d)  $-3 - \frac{1}{e^2}$     e)  $0$     f)  $\frac{\pi}{8}$   
g)  $0,221$     h)  $\frac{\pi}{4}$     i)  $\frac{\pi}{6 \ln 3}$     j)  $\frac{1}{5}(1 - \cos 1)$     k)  $\frac{1}{\pi}(e - 1)$     l)  $-2$

6.  $A = 320$  FE

7.  $A = \frac{19}{6}$  FE

8. a)  $V = \frac{31}{5}\pi$  VE,    b)  $V = 8\pi$  VE

9.  $M = 199,48$  FE,     $O = 403,684$  FE

10. a)  $s = 9,0734$  LE,    b)  $s = 8a$  LE,    c)  $s = 4a$  LE

11.  $(x_S, y_S) = (\frac{4}{3\pi}R, \frac{4}{3\pi}R)$

12.  $T(x) = \frac{T_2 - T_1}{l}x + T_1$

13.  $W = 6,25$  Nm

14. a)  $-1$     b) divergent    c)  $1$     d)  $\frac{1}{2}$

15. a)  $0,758976$     b)  $0,746818$     c)  $0,439219$

16.  $1,924119$  (exakter Wert:  $1,9241188954\dots$ )