

## Veiledningsoppgaver

### Oppgave 1.

Regn ut de ubestemte integralene:

$$\text{a) } \int x^2 dx \qquad \text{b) } \int (8x^3 - 12x^2) dx \qquad \text{c) } \int (e^x - 6x) dx \qquad \text{d) } \int (x^2/3 - x^3/2) dx$$

### Oppgave 2.

Finn en funksjon  $f(x)$  med angitt definisjonsområde og derivert:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } f'(x) = 2, D_f = (-\infty, \infty) & \text{b) } f'(x) = 2x, D_f = (-\infty, \infty) & \text{c) } f'(x) = 6x^2, D_f = (-\infty, \infty) \\ \text{d) } f'(x) = 1/x, D_f = (0, \infty) & \text{e) } f'(x) = 1/x, D_f = (-\infty, 0) & \text{f) } f'(x) = 1/x, D_f = \{x : x \neq 0\} \end{array}$$

### Oppgave 3.

Finn en funksjon  $f(x)$  slik at:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \int f(x) dx = 2 + C & \text{b) } \int f(x) dx = 2x + C & \text{c) } \int f(x) dx = 6x^2 + C & \text{d) } \int f(x) dx = xe^{2x} + C \\ \text{e) } \int 2 dx = f(x) + C & \text{f) } \int 2x dx = f(x) + C & \text{g) } \int 6x^2 dx = f(x) + C & \text{h) } \int xe^{2x} dx = f(x) + C \end{array}$$

### Oppgave 4.

Regn ut de ubestemte integralene:

$$\begin{array}{lllll} \text{a) } \int x^{-3} dx & \text{b) } \int \sqrt{x} dx & \text{c) } \int x\sqrt{x} dx & \text{d) } \int 1/x dx & \text{e) } \int 1/x^2 dx \\ \text{f) } \int (x - 2x^3) dx & \text{g) } \int x(1 - 2x) dx & \text{h) } \int x(1 - 2x) dx & \text{i) } \int (x + 1)^2 dx & \text{j) } \int (x + 1)^7 dx \end{array}$$

### Oppgave 5.

Regn ut disse ubestemte integralene:

$$\text{a) } \int \frac{1 - 3x^2}{x^2} dx \qquad \text{b) } \int \frac{x^3 + 2x - 2}{x} dx \qquad \text{c) } \int \frac{6x}{1 + 3x^2} dx \qquad \text{d) } \int \frac{\sqrt{x} + 1}{x^2} dx$$

### Oppgave 6.

Regn ut disse ubestemte integralene:

$$\text{a) } \int (1 + e^{2x}) dx \qquad \text{b) } \int e^{1+2x} dx \qquad \text{c) } \int e^{1-2x} dx \qquad \text{d) } \int 3^x dx$$

### Oppgave 7.

Regn ut disse ubestemte integralene:

$$\text{a) } \int x\sqrt{x^2 + 1} dx \qquad \text{b) } \int 9(x + 1)^7 dx \qquad \text{c) } \int xe^{-x^2} dx \qquad \text{d) } \int \frac{x}{1 + x^2} dx \qquad \text{e) } \int \frac{\ln x}{x} dx$$

### Oppgave 8.

Løs de ubestemte integralene:

a)  $\int \ln(x) dx$

b)  $\int \ln(x+1) dx$

c)  $\int \log_3(x) dx$

### Oppgave 9.

Regn ut de ubestemte integralene:

a)  $\int x \ln(x) dx$

b)  $\int x^2 \ln(x) dx$

c)  $\int \sqrt{x} \ln(x) dx$

d)  $\int x\sqrt{x} \ln(x) dx$

e)  $\int \frac{\ln(x)}{x^2} dx$

f)  $\int \frac{\ln(x)}{\sqrt{x}} dx$

g)  $\int \frac{\ln(x)}{x\sqrt{x}} dx$

h)  $\int \frac{\ln(x)}{x} dx$

### Oppgave 10.

Regn ut de ubestemte integralene:

a)  $\int xe^x dx$

b)  $\int xe^{-x} dx$

c)  $\int (x+1)e^x dx$

d)  $\int x^2e^x dx$

### Oppgave 11.

Regn ut det ubestemte integralet

$$\int \frac{e^{1-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$$

### Oppgave 12.

Anta at  $f(x) \geq 0$  for alle  $x$ , og at  $F(x)$  er en funksjon slik at  $\int f(x) dx = F(x) + C$ . Er  $F(x)$  en voksende funksjon? Forklar hvorfor/hvorfor ikke.

## Oppgaver fra læreboken

Læreboken [E]: Eriksen, *Matematikk for økonomi og finans*

Oppgaveboken [O]: Eriksen, *Matematikk for økonomi og finans - Oppgaver og Løsningsforslag*

---

Oppgaver: [E] 5.1.1 - 5.1.5, 5.2.1 - 5.2.5, 5.3.1 - 5.3.3, 5.4.1 - 5.4.5

Fullstendig løsning: Se [O] Kap 5.1 - 5.4

---

## Svar på veiledningsoppgaver

### Oppgave 1.

a)  $\frac{1}{3}x^3 + C$

b)  $2x^4 - 4x^3 + C$

c)  $e^x - 3x^2 + C$

d)  $\frac{1}{9}x^3 - \frac{1}{8}x^4 + C$

**Oppgave 2.**

a)  $f(x) = 2x$     b)  $f(x) = x^2$     c)  $f(x) = 2x^3$     d)  $f(x) = \ln(x)$     e)  $f(x) = \ln(-x)$     f)  $f(x) = \ln|x|$

**Oppgave 3.**

a)  $f(x) = 0$     b)  $f(x) = 2$     c)  $f(x) = 12x$     d)  $f(x) = (1 + 2x)e^{2x}$   
 e)  $f(x) = 2x$     f)  $f(x) = x^2$     g)  $f(x) = 2x^3$     h)  $f(x) = \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\right)e^{2x}$

**Oppgave 4.**

a)  $-\frac{1}{2}x^{-2} + \mathcal{C}$     b)  $\frac{2}{3}x\sqrt{x} + \mathcal{C}$     c)  $\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + \mathcal{C}$     d)  $\ln|x| + \mathcal{C}$   
 e)  $-1/x + \mathcal{C}$     f)  $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x^4 + \mathcal{C}$     g)  $\frac{1}{2}x^2 - \frac{2}{3}x^3 + \mathcal{C}$     h)  $x(x - x^2) + \mathcal{C}$   
 i)  $\frac{1}{3}(x + 1)^3 + \mathcal{C}$     j)  $\frac{1}{8}(x + 1)^8 + \mathcal{C}$

**Oppgave 5.**

a)  $-1/x - 3x + \mathcal{C}$     b)  $\frac{1}{3}x^3 + 2x - 2\ln|x| + \mathcal{C}$     c)  $\ln(1 + 3x^2) + \mathcal{C}$     d)  $-2/\sqrt{x} - 1/x + \mathcal{C}$

**Oppgave 6.**

a)  $x + \frac{1}{2}e^{2x} + \mathcal{C}$     b)  $\frac{1}{2}e^{1+2x} + \mathcal{C}$     c)  $-\frac{1}{2}e^{1-2x} + \mathcal{C}$     d)  $\frac{1}{\ln 3} \cdot 3^x + \mathcal{C}$

**Oppgave 7.**

a)  $\frac{1}{3}(x^2 + 1)^{3/2} + \mathcal{C}$     b)  $\frac{9}{8}(x + 1)^8 + \mathcal{C}$     c)  $-\frac{1}{2}e^{-x^2} + \mathcal{C}$     d)  $\frac{1}{2}\ln(1 + x^2) + \mathcal{C}$     e)  $\frac{1}{2}\ln(x)^2 + \mathcal{C}$

**Oppgave 8.**

a)  $x \ln x - x + \mathcal{C}$     b)  $(x + 1)\ln(x + 1) - (x + 1) + \mathcal{C}$     c)  $(x \ln x - x)/\ln(3) + \mathcal{C}$

**Oppgave 9.**

a)  $\frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{4}x^2 + \mathcal{C}$     b)  $\frac{1}{3}x^3 \ln x - \frac{1}{9}x^3 + \mathcal{C}$     c)  $\frac{2}{3}x\sqrt{x} \ln x - \frac{4}{9}x\sqrt{x} + \mathcal{C}$   
 d)  $\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} \ln x - \frac{4}{25}x^2\sqrt{x} + \mathcal{C}$     e)  $-\frac{1}{x} \ln x - \frac{1}{x} + \mathcal{C}$     f)  $2\sqrt{x} \ln x - 4\sqrt{x} + \mathcal{C}$   
 g)  $-\frac{2}{\sqrt{x}} \ln x - \frac{4}{\sqrt{x}} + \mathcal{C}$     h)  $\frac{1}{2}(\ln x)^2 + \mathcal{C}$

**Oppgave 10.**

a)  $xe^x - e^x + \mathcal{C}$     b)  $-xe^{-x} - e^{-x} + \mathcal{C}$     c)  $(x + 1)e^x - e^x + \mathcal{C}$     d)  $x^2e^x - 2xe^x + 2e^x + \mathcal{C}$

**Oppgave 11.**

$-2e^{1-\sqrt{x}} + \mathcal{C}$

**Oppgave 12.**

$F$  er en voksende funksjon.