Math101

Benjamin Støttrup
benjamin@math.aau.dk

Institut for matematiske fag
Aalborg universitet
Danmark

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Agenda

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx,$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx$$

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx,$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx$$

.

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx,$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx \quad .$$

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx,$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx \qquad .$$

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx, = xe^x - \int e^x\,dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx$$

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx, = xe^x - \int e^x\,dx = xe^x - e^x$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx$$

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx, = xe^x - \int e^x\,dx = xe^x - e^x$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx$$

.

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx, = xe^x - \int e^x\,dx = xe^x - e^x$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx = [x(-\cos(x))]_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} (-\cos(x))\,dx \qquad .$$

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx, = xe^x - \int e^x\,dx = xe^x - e^x$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx = [x(-\cos(x))]_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} (-\cos(x))\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)\,dx \qquad .$$

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$
$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx, = xe^x - \int e^x\,dx = xe^x - e^x$$
$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx = [x(-\cos(x))]_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} (-\cos(x))\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)\,dx = [\sin(x)]_0^{\frac{\pi}{2}} \qquad .$$

Delvis integration

- Skal man integrere produkter af funktioner anvendes delvis integration:

$$\int f(x)g(x)\,dx = f(x)G(x) - \int f'(x)G(x)\,dx$$

$$\int_a^b f(x)g(x)\,dx = [f(x)G(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)G(x)\,dx$$

- Det er ikke lige meget hvordan f og g vælges.
- Eksempler: Udregn

$$\int xe^x\,dx, = xe^x - \int e^x\,dx = xe^x - e^x$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin(x)\,dx = [x(-\cos(x))]_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} (-\cos(x))\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)\,dx = [\sin(x)]_0^{\frac{\pi}{2}} = 1.$$

Integration ved substitution

- For integration af sammensatte funktioner gælder at

$$\int f(g(x))g'(x)\,dx = F(g(x)) + c$$

$$\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx = [F(g(x))]_a^b.$$

- Denne regneregel kaldes integration ved substitution.
- Vi vil ofte anvende en særlig metode der retfærdiggør navnet.

Integration ved substitution

- For integration af sammensatte funktioner gælder at

$$\int f(g(x))g'(x)\,dx = F(g(x)) + c$$
$$\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx = [F(g(x))]_a^b.$$

- Denne regneregel kaldes integration ved substitution.
- Vi vil ofte anvende en særlig metode der retfærdiggør navnet.

Integration ved substitution

- For integration af sammensatte funktioner gælder at

$$\int f(g(x))g'(x)\,dx = F(g(x)) + c$$
$$\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx = [F(g(x))]_a^b.$$

- Denne regneregel kaldes integration ved substitution.
- Vi vil ofte anvende en særlig metode der retfærdiggør navnet.

Integration ved substitution

- For integration af sammensatte funktioner gælder at

$$\int f(g(x))g'(x)\,dx = F(g(x)) + c$$
$$\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx = [F(g(x))]_a^b.$$

- Denne regneregel kaldes integration ved substitution.
- Vi vil ofte anvende en særlig metode der retfærdiggør navnet.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution
Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2\cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2\cos(u)\frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int\cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int\cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2\cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution
Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution
Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3} \int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3} \int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2\cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2\cos(u)\frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int\cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int\cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2\cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Ubestemt integral

- Udregn $\int f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$ og dx.
- Udregn integralet mht. u.
- Substituer tilbage.

- Udregn $\int x^2 \cos(x^3)\,dx$.
- Lad $u = x^3$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 3x^2$ og $dx = \frac{du}{3x^2}$.
- $\int x^2 \cos(u) \frac{du}{3x^2}\,du = \frac{1}{3}\int \cos(u)\,du$
- $\frac{1}{3}\int \cos(u)\,du = \frac{1}{3}\sin(u) + c$.
- $\int x^2 \cos(x^3)\,dx = \frac{1}{3}\sin(x^3) + c$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution
Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Integration ved substitution

Bestemt integral

- Udregn $\int_a^b f(g(x))g'(x)\,dx$.
- Lad $u = g(x)$.
- Udregn $\frac{du}{dx}$ og isoler dx.
- Substituer $g(x)$, dx samt grænser.
- Udregn integralet mht. u.

- Udregn $\int_{-1}^{2} -xe^{x^2}\,dx$.
- Lad $u = x^2$.
- Så er $\frac{du}{dx} = 2x$ og $dx = \frac{du}{2x}$.
- $\int_1^4 -xe^u \frac{du}{2x} = -\frac{1}{2}\int_1^4 e^u\,du$
- $\frac{-1}{2}\int_1^4 e^u\,du = \frac{-1}{2}[e^u]_1^4 = \frac{e-e^4}{2}$.

Opgaveregning!

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK