Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

18. marts 2020

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

18. marts 2020

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

Seperation af variable.

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

$$\frac{dy}{dx} = g(x) \cdot h(y) \Rightarrow \int \frac{1}{h(y)}\, dy = \int g(x)\, dx$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

$$\frac{dy}{dx} = g(x) \cdot h(y) \Rightarrow \int \frac{1}{h(y)}\, dy = \int g(x)\, dx$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx$$

Ved integration

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

$$\int \frac{1}{y}\, dy = \ln(|y|) + C = \ln(y) + C$$

$$-\int x\, dx = -\frac{x^2}{2} + C$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx \Rightarrow$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

$$\int \frac{1}{y}\,dy = \ln(|y|) + C = \ln(y) + C$$

$$-\int x\,dx = -\frac{x^2}{2} + C$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx \Rightarrow \ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx \Rightarrow \ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C$$

Med logaritmeregneregler isoleres y.

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

$$e^{\ln(y)} = y$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx \Rightarrow \ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C$$

Med logaritmeregneregler isoleres y.

$$\ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C \Rightarrow$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

$$e^{\ln(y)} = y$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx \Rightarrow \ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C$$

Med logaritmeregneregler isoleres y.

$$\ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C \Rightarrow y = e^{-\frac{x^2}{2}+C}$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx \Rightarrow \ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C$$

Med logaritmeregneregler isoleres y.

$$\ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C \Rightarrow y = e^{-\frac{x^2}{2}+C}$$

Med potensregneregler kan højreside reduceres.

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

$$a^{x+y} = a^x \cdot a^y$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\,dy = -\int x\,dx \Rightarrow \ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C$$

Med logaritmeregneregler isoleres y.

$$\ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C \Rightarrow y = e^{-\frac{x^2}{2}+C}$$

Med potensregneregler kan højreside reduceres.

$$y = e^{-\frac{x^2}{2}+C} \Rightarrow$$

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

$$a^{x+y} = a^x \cdot a^y$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx \Rightarrow \ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C$$

Med logaritmeregneregler isoleres y.

$$\ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C \Rightarrow y = e^{-\frac{x^2}{2}+C}$$

Med potensregneregler kan højreside reduceres.

$$y = e^{-\frac{x^2}{2}+C} \Rightarrow y = C \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$$

MATX.DK
LYT LÆS LEG LÆR

Løsning af differentialligning $\frac{dy}{dx} = -xy$

18. marts 2020

Data er normalfordelt hvis frekvensen y falder proportionalt med afstanden mellem frekvensen og 0. Afstanden mellem frekvensen og 0 kaldes x. Frekvensen skal altså opfylde følgende differentialligning.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y$$

Hvis $f(x) = C \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$ er en fordelingsfunktion, skal

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\, dx = 1$$

$C = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$. Funktionen bliver

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$$

Seperation af variable.

$$\frac{dy}{dx} = -x \cdot y \Rightarrow \int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx$$

Ved integration

$$\int \frac{1}{y}\, dy = -\int x\, dx \Rightarrow \ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C$$

Med logaritmeregneregler isoleres y.

$$\ln(y) = -\frac{x^2}{2} + C \Rightarrow y = e^{-\frac{x^2}{2}+C}$$

Med potensregneregler kan højreside reduceres.

$$y = e^{-\frac{x^2}{2}+C} \Rightarrow y = C \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$$