


## Andengradspolynomier

1. Gør, for et andengradspolynomium  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , rede for formlen til udregning af polynomiets rødder: 


$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

og forklar hvordan grafen for andengradspolynomiet afhænger af  $a$  og diskriminanten  $d$ .

2. Gør, for et andengradspolynomium  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , rede for formlen til udregning af polynomiets rødder:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

og forklar hvordan koefficienterne  $a$ ,  $b$ , og  $c$  kan bestemmes ved hjælp af polynomiell regression.

3. Gør, for et andengradspolynomium  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , rede for formlen til udregning af polynomiets toppunkt: 

$$T = \left( \frac{-b}{2a}, \frac{-d}{4a} \right),$$


og forklar hvordan grafen for andengradspolynomiet afhænger af  $a$ ,  $b$ , og  $c$ .

4. Gør, for et andengradspolynomium  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , rede for formlen til udregning af polynomiets toppunkt:

$$T = \left( \frac{-b}{2a}, \frac{-d}{4a} \right),$$


og forklar hvordan koefficienterne  $a$ ,  $b$ , og  $c$  kan bestemmes ved hjælp af polynomiell regression.

## Geometri

5. Gør, for to ortogonale linjer  $y = ax + b$  og  $y = cx + d$ , rede for formlen for produktet af deres hældninger: 

$$a \cdot c = -1,$$

og forklar med et eksempel, hvordan man kan finde et skæringspunkt mellem to linjer.

6. Gør, for to punkter i et koordinatsystem, rede for formlen for afstanden mellem 

dem:

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Gør desuden, for en cirkel i et koordinatsystem med centrum i  $C(a, b)$  og radius  $r$ , rede for cirkelns ligning

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2,$$

og forklar, hvordan man kan finde en ligning for tangenten til en cirkel.

 Vejledning

## Funktioner

7. Gør rede for definitionen af logaritme funktionerne  $\log(x)$  og  $\ln(x)$ , og udled logaritme-regnereglen:

$$\log(ab) = \log(a) + \log(b).$$

Forklar desuden funktionernes definitions- og værdimængde, samt hvordan man kan udregne deres monotoniforhold.

8. Gør rede for definitionen af logaritme funktionerne  $\log(x)$  og  $\ln(x)$ , og udled logaritme-regnereglen:

$$\log(a^x) = x \cdot \log(a).$$

Forklar desuden funktionernes definitions- og værdimængde, samt hvordan man kan udregne deres monotoniforhold.

 Vejledning

 Vejledning

## Differentialregning

9. Gør, for to funktioner  $f(x)$  og  $g(x)$ , rede for formelen for den afledte af deres sum:

$$(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x),$$

og forklar hvordan man kan differentiere deres produkt.

 Vejledning

10. Gør, for funktionen  $f(x) = x^2$ , rede for formelen for dennes afledte:

$$f'(x) = 2x,$$

og forklar hvordan man ved hjælp af differentialregning kan udregne en funktions monotoniforhold.

 Vejledning

11. Gør, for funktionen  $f(x) = \sqrt{x}$ , rede for formelen for dennes afledte:

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}},$$

og forklar hvad en sammensat funktion er, og hvordan man kan differentiere en sådan.

 Vejledning


12. Gør, for funktionen  $f(x) = \frac{1}{x}$ , rede for formelen for dennes afledte:

$$f'(x) = -\frac{1}{x^2},$$

og forklar hvordan differentialregning kan bruges til løse et optimeringsproblem.

 Vejledning

## Sandsynlighedsregning

13. Gør, for en binomialfordelt stokastisk variabel  $X$ , rede for formelen til udregning af sandsynligheden:  **Vejledning**

$$P(X = r) = K(n, r) \cdot p^r \cdot (1 - p)^{n-r},$$

og forklar hvordan man med en såkaldt binomialtest kan afprøve en statistisk hypotese.

14. Gør, for en binomialfordelt stokastisk variabel  $X$ , rede for formelen til udregning af sandsynligheden:

$$P(X = r) = K(n, r) \cdot p^r \cdot (1 - p)^{n-r},$$

og forklar, med et eksempel, hvordan man med et såkaldt konfidensinterval kan undersøge størrelser i hele populationer ud fra stikprøver.

15. Gør, for en binomialfordelt stokastisk variabel  $X$ , rede for formelen til udregning af sandsynligheden:

$$P(X = r) = K(n, r) \cdot p^r \cdot (1 - p)^{n-r},$$

og forklar, med et eksempel, hvordan deskriptorerne middelværdi og spredning kan bruges til at vurdere om et udfald er normalt eller exceptionelt.