



---

# Aflevering 3

---

2024  
2.z Ma

## Krav til formidling af din besvarelse

Ved bedømmelse af helhedsindtrykket af besvarelsen af de enkelte opgaver lægges særlig vægt på følgende fire punkter:

- **Redegørelse og dokumentation for metode**

Besvarelsen skal indeholde en redegørelse for den anvendte løsningsstrategi med dokumentation i form af et passende antal mellemregninger *eller* matematiske forklaringer på metoden, når et matematisk værktøjsprogram anvendes.

- **Figurer, grafer og andre illustrationer**

Besvarelsen skal indeholde hensigtsmæssig brug af figurer, grafer og andre illustrationer, og der skal være tydelige henvisninger til brug af disse i den forklarende tekst.

- **Notation og layout**

Besvarelsen skal i overensstemmelse med god matematisk skik opstilles med hensigtsmæssig brug af symbolsprog, og med en redegørelse for den matematiske notation, der indføres og anvendes, og som ikke kan henføres til standardviden.

- **Formidling og forklaring**

Besvarelsen af rene matematikopgaver skal indeholde en angivelse af givne oplysninger og korte forklaringer knyttet til den anvendte løsningsstrategi beskrevet med brug af almindelig matematisk notation.

Besvarelsen af opgaver, der omhandler matematiske modeller, skal indeholde en kort præsentation af modellens kontekst, herunder betydning af modellens parametre. De enkelte delspørgsmål skal afsluttes med en præcis konklusion præsenteret i et klart sprog i relation til konteksten.

## Delprøve uden hjælpemidler

### Opgave 1

---

En funktion  $f$  er givet ved

$$f(x) = 2x^3 + 4x^2 - 3x + 6.$$

a) Bestem  $f(2)$ .

b) Bestem  $f'(3)$ .

### Opgave 2

---

En stykvist defineret funktion  $g$  er givet ved

$$g(x) = \begin{cases} \log_5(x) & \text{hvis } x \geq 0, \\ x^2 & \text{hvis } x < 0. \end{cases}$$

a) Bestem  $g(125)$ .

### Opgave 3

---

To vektorer  $\vec{u}$  og  $\vec{v}$  er givet ved

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix},$$

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \end{pmatrix}$$

a) Bestem arealet af det parallelogram, de to vektorer udspænder.

b) Bestem linjens ligning for linjen  $l$ , der går gennem punktet  $(2, 2)$  og som har  $\vec{u}$  som retningsvektor.

#### Opgave 4

---

En funktion  $h$  er givet ved

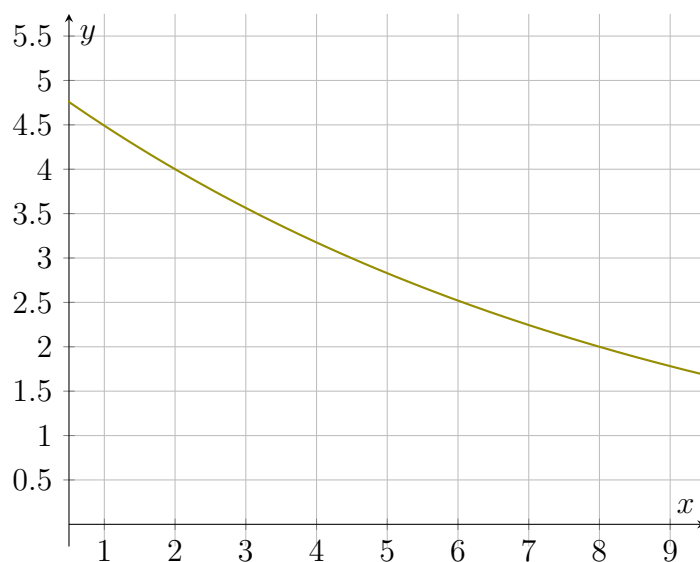
$$h(x) = \ln(x) + 3.$$

- a) Besten den afledede funktion for  $h$ .
- b) Bestem ligningen for tangentlinjen, der går gennem punktet  $(1, h(1))$ .

#### Opgave 5

---

Grafen for en eksponentialfunktion  $f$  er givet ved Figur 1.



Figur 1: Graf for eksponentialfunktion

- a) Bestem halveringskonstanten for  $f$ .

## Delprøve med hjælpemidler

### Opgave 6

---

En funktion  $f$  er givet ved

$$f(x) = x^3 + x^2 + 17x + 15$$

- a) Tegn grafen for  $f$  på et passende interval
- b) Bestem hældningen af tangenten til  $f$  i  $x = 4$  og bestem en ligning for tangenten i punktet  $(4, f(4))$

Det oplyses, at der er ét andet punkt  $(x_0, f(x_0))$ , hvor tangenten er parallel til tangenten i punktet  $(4, f(4))$ .

- c) Bestem punktet  $(x_0, f(x_0))$  og bestem derefter en ligning for tangenten i dette punkt.
- d) Tegn grafen for  $f$  i samme koordinatsystem som de to tangenter og undersøg på denne måde, om du har fundet de rigtige tangentligninger.

### Opgave 7

---

En linje  $l$  er givet ved ligningen

$$l : 2x + 9y - 5 = 0.$$

- a) Bestem afstanden fra  $l$  til punktet  $P(7, -3)$ .

En vektor  $\overrightarrow{PQ}$  går fra punktet  $P$  til punktet  $Q(-1, 5)$

- b) Bestem den spidse vinkel mellem linjen  $l$  og vektoren  $\overrightarrow{PQ}$ .

## Opgave 8

---



En træningsgruppe måler løbende deres træningsresultater henover 70 måneder. De måler resultatet på ét bestemt løft, og deres data kan findes [her](#).

- Anvend residualanalyse til at bestemme en model, der beskriver datasættet godt.
- Brug din valgte model til at afgøre, hvor længe der vil gå, før man kan forvente at løfte 100kg.
- Bestem differentialkvotienten efter 80 måneder. Hvad fortæller os den om udviklingen af løfteevnen til dette tidspunkt?