

# Aflevering 3

## Opgave 1

To funktioner  $f$  og  $g$  er givet ved henholdsvis

$$f(x) = 2\sqrt{2x} \text{ og } g(x) = e^{x/2}.$$

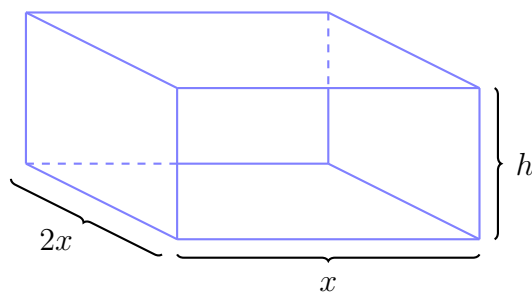
- i) Bestem den afledede af  $f$  og  $g$  og bestem  $f'(2) \cdot g'(2)$ .
- ii) Bestem det ubestemte integrale

$$G(x) = \int g(x) dx.$$

- iii) Bestem funktionen  $h(x) = f(G(x))$ .
- iv) Bestem ligningen for tangenten af  $h(x)$  i punktet  $(3, h(3))$ .

## Opgave 2

Vi ønsker at bygge en aflang flyhangar. Den skal have et rumfang på  $26000\text{m}^3$ , og den skal være dobbelt så lang som bred, og den skal have en åbning foran. En skitse af hangaren kan ses på Fig. 1. Der skal ikke være bund i hangaren.



Figur 1: Figur af hangar

- i) Bestem et udtryk for rumfanget af hangaren
- ii) Bestem et udtryk for overfladearealet af hangaren. Husk, at der ikke skal være bund i hangaren. Der skal heller ikke være nogen side i hangaren i den side, der vender mod læseren på Fig. 1.

- iii) Udnyt, at rumfanget af hangaren skal være  $26000\text{m}^3$  til at bestemme et udtryk for  $h$ .
- iv) Brug dette udtryk for  $h$  til at finde et udtryk for overfladearealet, der kun afhænger af  $x$ .
- v) Find det  $x$ , der gør overfladearealet af hangaren så småt som muligt. Hvad er det optimale overfladeareal?

## Opgave 3

Tabel 1 beskriver antallet af bakterier  $N$  i en opløsning efter tid  $t$ . Enheden for  $N$  er mio. bakterier og  $t$  er tid i timer.

$t$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$N(t)$	2,8	3	3	3,4	3,7	4,2	4,7	4,8	5,8	6,4	7,5	9,2

Tabel 1: Bakterievækst

- Bestem den eksponentialfunktion  $\hat{N}$ , der bedst beskriver datasættet Tabel 1.
- Bestem  $\hat{N}'(x)$ , og bestem derefter  $\hat{N}'(24)$ . Hvad er betydningen af tallet  $\hat{N}'(24)$ ?
- Omskriv  $\hat{N}(x)$  til formen  $be^{kx}$ , og bestem derefter fordoblingskonstanten for  $\hat{N}$ . Hvad fortæller fordoblingskonstanten os?
- Hvor mange bakterier er der i følge modellen  $\hat{N}$  efter en uge, og med hvor mange bakterier vokser bakterierne per time efter en uge i følge modellen? Bliver modellen ved med at kunne beskrive væksten af bakterierne?

## Opgave 4

Betragt funktionerne  $f$  og  $g$  givet ved

$$f(x) = \frac{1}{x} \text{ og } g(x) = 3x^3 + 2x.$$

- i) Bestem integralerne

$$\int f(x)dx \text{ og } \int g(x)dx.$$

ii) Bestem det ubestemte integral

$$H(x) = 10f(x)dx - \frac{1}{2} \int g(x)dx.$$

iii) Bestem nu  $H$ , så grafen for  $H$  går gennem punktet  $(1, 1)$ .