

Opgave 1 (20 POINT)

(a) $\frac{1}{y(x)}y'(x) = \frac{1}{\tan(x)}$

(b) $\int \frac{1}{y} dy = \int \frac{1}{\tan(x)} dx + k$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(d) $\left(\frac{y(x)}{\tan(x)}\right)' + \tan(x)y'(x) + y(x) = \sin(x)$

(e) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

(f) $\sin(x)$

Opgave 2 (20 POINT)

(a) $y_3 = y_2 - y_1$

(b) (Reduction of order)

(c) $y_h = c_1y_3 + c_2y_4$

(d) $y_h = y_1 + y_h$

(e) y_2

(f) Yes

Opgave 3 (20 POINT)

(a) $c_1e^{-\frac{222}{23}t} \sin(2t) + e^{-\frac{222}{23}t} \cos(2t)$

(b) $e^{-\frac{222}{23}t} \sin(2t)$

(c) Yes

(d) Yes, uniqueness

(e) $2e^{-\frac{222}{23}t} \sin(3x)$

(f) $2e^{-\frac{222}{23}t} \sin(3x)$

Opgave 4 (20 POINT)

- (a) Yes, 2π
- (b) Even
- (c)
- (d) $u_x(0, t) = u_x(\pi, t) = 0$
- (e) $h = f$
- (f) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos(nx)}{n!}$

Opgave 5 (20 POINT)

- (a) $\frac{15}{4} \sin(x) - \frac{1}{4} \sin(3x)$
- (b) $3.5 \frac{x(x-\pi)}{\frac{\pi}{2}(\frac{\pi}{2}-\pi)}$
- (c) f : yes, 2π , p_2 : no
- (d) 7.27776
- (e) $\frac{1}{15}(7.27776 - 8.377758)$
- (f) No