

- Hjälpmedel: Formelsamling
- Lösningar ska vara försedda med **ordentliga motiveringar** och svaren förenklas maximalt
- Skriv namn och personnummer på varje papper

## DEL 1: 8.00 – 10.30

---

1. Bestäm

a)  $\int \frac{x^2 - 8}{x(x^2 + 4)} dx$  (0.4)

b)  $\int \sin^2(x) dx$  (0.2)

c)  $\int_1^3 x^3 e^{x^2} dx$  (0.4)

2. Bestäm lösningen till differentialekvationen

$$x^2 y' + 3xy = e^{-x}, \quad x > 0,$$

med villkoret  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 y(x) = 2$ . (1.0)

3. Beräkna volymen av den kropp som uppkommer då området mellan kurvorna  $y = \sqrt{x}$  och  $y = x$ ,  $0 \leq x \leq 1$ , roterar kring  $y$ -axeln. (1.0)

---

SLUT – DEL 1!

- Hjälpmedel: Formelsamling
- Lösningar ska vara försedda med **ordentliga motiveringar** och svaren förenklas maximalt
- Skriv namn och personnummer på varje papper

## DEL 2: 11.00 – 13.30

---

4. Beräkna följande gränsvärden.

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 2x) - 2x}{x^2}$  (0.5)

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(2x) - e^{x^2}}{1 - \cos(x)}$  (0.5)

5. Lös följande ekvation

$$y'' - 2y' + 2y = 2xe^{2x}, \quad y(0) = y'(0) = 0. \quad (1.0)$$

6. Undersök om den generaliserade integralen

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x + x^3}} dx$$

är konvergent eller divergent. (1.0)

---

SLUT – DEL 2!