

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

## DEL 1: 14.00 – 16.30

---

1. Bestäm

a)  $\int e^{\sqrt{x}} dx$  (0.4)

b)  $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{1}{\tan(x)} dx$  (0.3)

c)  $\int \frac{1}{(x+2)^2 + 2} dx$  (0.3)

2. Lös differentialekvationerna

a)  $y' - 2y = x$  (0.5)

b)  $y' - \frac{1}{y^2} \sin(3x) = 0, \quad y(0) = 2$  (0.5)

3. a) Bestäm Maclaurinpolynomet av ordning 3 till funktionen  $f(x) = e^{2x} \ln(1+x)$ . (0.6)

b) Beräkna gränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3}{\sin(x) - \arctan(x)}$ . (0.4)

---

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: 17.00 – 19.30

---

### 4. Lös differentialekvationen

$$y'' - 3y' + 2y = e^{3x}(x^2 + x), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 4. \quad (1.0)$$

5. a) Betrakta en rätvinklig triangel som innesluts av  $x$ -axeln,  $y$ -axeln och linjen  $y(x) = kh - kx$ ,  $0 \leq x \leq h$  där  $h, k > 0$  är konstanter. Beräkna tyngdpunkten för denna homogena triangel. Dvs, beräkna  $x_T$  och  $y_T$ .

*OBS. Endast metoder relevanta för denna kursen är tillåtna. Andra metoder (från ex. linjär algebra) ger inga poäng.* (0.5)

- b) Beräkna volymen av den rotationskropp som bildas då ytan mellan kurvan  $y = \cos(2x)$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ ,  $x$ -axeln och linjen  $x = 0$  roterar kring  $x$ -axeln. (0.5)

### 6. Bestäm $y(x)$ ur integralekvationen

$$x \int_0^x y(t) dt = (x + 1) \int_0^x ty(t) dt, \quad x > 0. \quad (1.0)$$

---

SLUT – DEL 2!