

Hjälpmedel: formelblad

Lösningarna ska vara försedda med ordentliga motiveringar och svaren ska förenklas maximalt.

1. Beräkna

a) $\int_1^9 \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx,$ (0.2)

b) $\int_0^6 \left(1 + \frac{3x}{2} \right)^5 dx,$ (0.2)

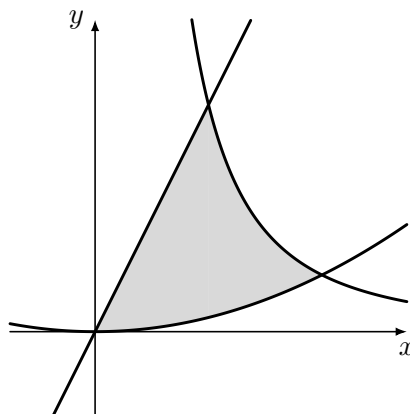
c) $\int_1^3 \frac{x^2}{x+1} dx,$ (0.3)

d) $\int_{-\pi/4}^{\pi/3} \tan x \, dx.$ (0.3)

2. Lös begynnelsevärdesproblemet

$$y'' + 4y' + 4y = 4x, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1. \quad (1.0)$$

3. a) I koordinatsystemet nedan är kurvorna $y = 2x$, $y = x^2/8$ samt $y = 2/x^2$ inritade. Beräkna arean av det skuggade området. (0.5)



b) Beräkna volymen av den kropp som genereras då området mellan x -axeln och kurvan

$$y = \ln x, \quad 1 \leq x \leq e,$$

roterar kring x -axeln. (0.5)

VAR GOD VÄND!

4. Lös begynnelsevärdesproblemen

a) $(1 + x^2)y' + xy = 0, \quad y(0) = 2,$ (0.5)

b) $(1 + x^2)y' + xy^2 = 0, \quad y(0) = 2.$ (0.5)

5. a) Beräkna gränsvärdet

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x \ln(1 - x)}{x - x \cos(2x)}. \quad (0.4)$$

b) Beräkna volymen av den kropp som genereras då området mellan x -axeln och kurvan

$$y = x^2 e^{-x^2}, \quad 0 \leq x < \infty,$$

roterar kring y -axeln. (0.6)

6. Bestäm det största värdet som funktionen

$$F(x) = \int_0^x \frac{2t - 8}{t^2 - 4t - 12} dt$$

antar då $0 \leq x \leq 5$. (1.0)

LYCKA TILL!