

Tentamen, BML401, 2016-03-16, kl 14.00-18.00

Matematik 4 för basår, 8 hp

Tillåtna hjälpmedel:

- Formelsamling: *Formler & tabeller i Fysik, Matematik & kemi för gymnasieskolan* av Ekholm, Frænkel & Hörbeck från Konvergenta HB, Göteborg.
- Passare

För varje uppgift ska fullständig lösning med resonemang och motivering ges. Varje uppgift ska avslutas med ett tydligt markerat exakt svar, förenklat så långt som möjligt. **Endast svar ger inga poäng.**

Bedömning:

Varje uppgift bedöms med 0-3 poäng. För betyg n ($n = 3, 4$ eller 5) krävs minst $4(n-1)$ poäng. För godkänd dugga kan man tillgodoräkna sig 1-2 poäng vid tentamen. Observera att denna bonus enbart gäller för betyg 3. Rätten att tillgodoräkna sig bonuspoäng består tom augusti - september perioden 2015.

Lösningar läggs ut på kurswebbsidan den 17/03 kl.15.00

1.

- a) Åskådliggör i det komplexa talplanet de punkter för vilka

$$-1 \leq \operatorname{Re}z \leq 1 \quad \text{och} \quad -1 \leq \operatorname{Im}z \leq 1$$

- b) Skriv talet $e^{2\pi i} + 2 \cdot e^{\frac{3\pi i}{2}} + 3 \cdot e^{\pi i} + 4e^{\frac{\pi i}{2}} - e^{3\pi}$ i formen $a + bi$.

2. Beskriv funktionen $f(x) = -3x + |3 - 3x|$ utan absolutbelopp och rita kurvan $y = f(x)$.

3.

- a) Skriv om funktionen $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{7} \cos x - \frac{1}{7} \sin x$ på formen $f(x) = C \sin(x + \alpha)$, där $C > 0$.

- b) Lös fullständigt ekvationen $\frac{\sqrt{3}}{7} \cos x - \frac{1}{7} \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{7}$. Svara exakt.

4. Beräkna integralerna

a) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 2x dx$

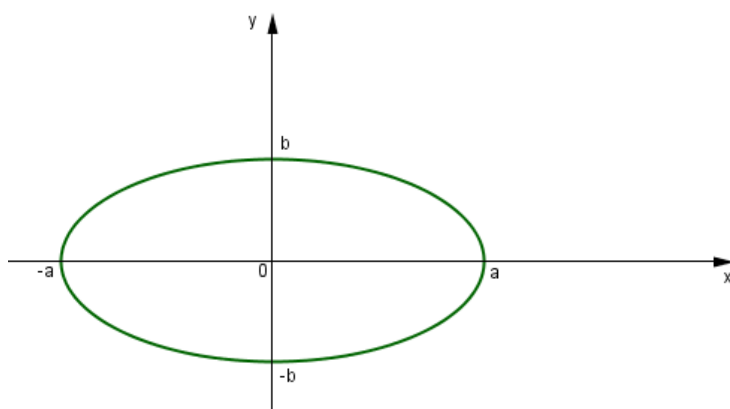
b) $\int_0^4 (1 + \sqrt{x})^2 dx$

c) $\int \ln x dx$

5. Kurvorna $y = x + 1$ och $y = \frac{1}{x}$ innesluter tillsammans med linjen $x = 1$ ett begränsat område. Rita kurvorna och området och beräkna arean av området.

6. Gör en noggrann funktionsundersökning av $f(x)$. Rita kurvan $y = \frac{3x^2 - 2x + 1}{2x - 1}$ med eventuella asymptoter och lokala maximi- och minipunkter.

7. Kurvan $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ där a och b är givna tal, har det utseende som figuren visar .



Den yta som alstras när kurvan roterar kring x-axeln begränsar en sk rotationsellipsoid. Beräkna dennas volym.

Lycka till!

