

Tentamen, BML401, 2016-04-16, kl 8.00-12.00
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.

1.

- a) Skriv talet $z = (\sqrt{3} - i) \cdot (1 + i)^2$ på polär form. 2p
- b) Lös ekvationen $3z - i \cdot \bar{z} = 5 - 7i$. 1p

2. I den punkt där $x = 1$ dras en normal till kurvan $y = \frac{2 \ln x}{x^2 - 2x + 5}$. Bestäm normalens ekvation.

3.

- a) Lös ekvationen $2 \sin(x/2 - \pi/3) = 1$ i intervallet $0 \leq x \leq 2\pi$. 1p
- b) Lös ekvationen $2 \cos^2 x - \sin x = 1$. 2p

4. Lös ekvationen $(z - 2i)^3 = -8i$. Rötterna ska ges på formen $x + iy$.

5. För vilka x gäller $\frac{|3-x| - x}{x+2} > 1$?

6. Det område, som begränsas av kurvan $y = \frac{1}{x}$, positiva x -axeln och linjerna $y = x$ och $x = a$, där $a > 1$, roterar kring x -axeln. Bestäm a så att volymen av den uppkomna rotationskroppen är π volymenheter.

7. En rak cirkulär kon med toppvinkeln $\frac{\pi}{3}$ placeras med spetsen vänd nedåt.

Konen fylls med vatten med hastigheten $0,1 \frac{m^3}{min}$.

Med vilken hastighet stiger vattenytan då vattendjupet är $h = 4 m$?

Lycka till!

