

Tentamen, BML401/BMN401, 2018-05-31, 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.

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 2018.

1.

a) Lös ekvationen $\cos \frac{x}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ då $0 \leq x \leq 6\pi$. (2p)

b) Lös ekvationen $\cos x = \sin x$ (1p)

2.

a) Bestäm den primitiva funktionen till $f(x) = \frac{1}{x} - x^2$ som uppfyller villkoret $F(1) = 5$. (1p)

b) Beräkna integralen

$$f(x) = \int_0^{\frac{\pi}{3}} x \sin(3x) dx \quad (2p)$$

3. Bestäm arean av det område som begränsas av kurvorna $y = x^2 + 2x - 1$ och $y = -x^2 + 10x - 7$. Integrationsgränserna skall bestämmas algebraiskt. Svara exakt.

4. Låt $z = 1 + i\sqrt{3}$.

a) Bestäm $|z|$ och $\arg(z)$. (1p)

b) Skriv $\frac{z^4}{\bar{z}^3}$ på $a + bi$ - form. (2p)

5. Bestäm största och minsta värde för funktionen $f(x) = xe^x$ på intervallet $-3 \leq x \leq 1$.
6. Låt $p(z) = z^4 - 2z^3 + 6z^2 - 8z + 8$
- a) Ekvationen $p(z) = 0$ har en imaginär rot, $z = a \cdot i$. Bestäm a .
- b) Bestäm de övriga rötterna till ekvationen $p(z) = 0$.
7. Arean av ett klot ökar med den konstanta hastigheten 28 cm^2 per minut. Med vilken hastighet ökar klotets volym då radien är $6,5 \text{ cm}$?

Lycka till !

