



Försättsblad Prov Original

Kurskod	MA020X	Provkod	Ö100	Tentamensdatum	2018 - 08 - 22
Kursnamn	Matematik BE, Baskurs 4 i matematik				
Provnamn	Tentamen				
Ort	Östersund				
Termin	H18				
Ämne	Matematik				

Tentamen i Baskurs 4 i matematik för basåret, MA020X

2018-08-22 kl. 08.00-13.00

Max: 30p. Riktvärden för betygen är: A 27p, B 24p, C 20p, D 17p och E 14p. Skriv tydliga och utförliga lösningar till alla uppgifter. Införda variabler ska förklaras. Enbart svar godtas ej. Tänk på att alla svar ska ges i så enkel form som möjligt. Skriv kod på alla blad som lämnas in. Skriv endast på en sida per blad. Skriv endast en uppgift per sida. Kom ihåg att ha eventuell miniräknare inställd på rätt vinkelmått.

Hjälpmedel: Miniräknare (ej symbolhanterande) och formelsamlingen *Formler och tabeller* av Alphonse och Pilström.

1. Derivera följande funktioner.

a)

$$f(x) = e^{4x} \sin x$$

b)

$$g(x) = \cos(4x^2)$$

c)

$$h(x) = \frac{\ln x}{x^2 - 3}$$

(3p)

2. Beräkna följande integraler exakt med hjälp av primitiva funktioner.

a)

$$\int_1^3 \frac{2}{3x} dx$$

b)

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\pi} \sin 2x dx$$

c) Förklara, i termer av area, varför integralen i b) får ett negativt värde.

Styrk ditt resonemang med en figur.

(3p)

3. Visa att

$$\sin x = \frac{\sin 2x}{2 \cos x}$$

(1p)

4. Ange amplitud och period samt rita grafen till funktionen

$$f(x) = 2 \sin(3x + 60^\circ).$$

(2p)

5. Låt differentialekvationen

$$y' = 6y$$

vara given.

- a) Visa att funktionen $y = Ce^{6x}$ är en lösning till differentialekvationen, oavsett värde på konstanten C .
- b) Bestäm C så att begynnelsevillkoret $y(0) = 3$ är uppfyllt.

(2p)

6. Låt $z = 6 - 6i$ och $w = 5 + 3i$.

- a) Beräkna

$$z \cdot w.$$

- b) Beräkna

$$\frac{z}{w}.$$

- c) Skriv z på polär form.

(3p)

7. Lös följande ekvationer fullständigt och exakt.

- a)

$$\tan 4x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

- b)

$$\sin(5x + 40^\circ) = \frac{1}{2}$$

- c)

$$3 \cos x - \cos^2 x = 2$$

(3p)

8. Lös följande ekvationer fullständigt och exakt.

a)

$$2z^2 + 20 = -4z$$

b)

$$z^3 = 64i$$

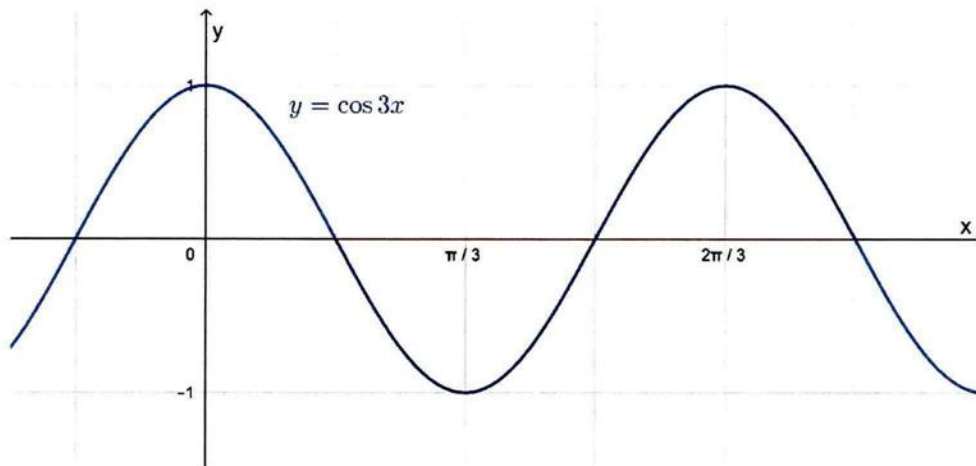
(4p)

9. Bestäm med hjälp av derivata alla eventuella maximi-, minimi- och terrasspunkter till funktionen

$$f(x) = \frac{e^{2x}}{x}, \quad x > 0.$$

(3p)

10. Bestäm arean av det markerade området.



(3p)

11. Ekvationen $x^4 - 5x^3 + 10x^2 - 20x + 24 = 0$ har en komplex rot $x_1 = 2i$.

Bestäm övriga tre rötter exakt.

(3p)

Lycka till!