

Tentamen i Naturvetenskapligt Basår (NBAM00), Matematik del 2

1a) Beräkna: $\int_1^2 3x^2 - 3\sqrt{x} dx$ 2p

b) Derivera, men bry dig inte om att förenkla: $f(x) = \frac{x}{\cos(2x)}$ 2p

c) Beräkna gränsvärdet: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^3 + x^2 - x - 3}{x^2 - 1}$ 3p

L'Hospitals regel bör inte användas i uppgift c. Om du använder den skall också ett hållbart bevis för regeln redovisas. Om beviset inte håller genererar uppgiften automatiskt 0 p.

2) Finn en ekvation för tangenten och normalen till kurvan $y = \sin(\cos(2x))$ i den punkt där $x = \frac{\pi}{4}$ 4p

3) Beräkna, med hjälp av integralkalkyl, arean av området som begränsas av kurvorna $y = 3x$ och $y = x^2 - 2x$, samt skissa figur över området. 5p

4) Finn den rätvinkliga triangel som har kortast hypotenusan och area 2 a.e. samt visa att den funna triangeln faktiskt har kortast möjliga hypotenusan. 5p

5a) Beräkna $|3 + 4i|$ 2p

b) Skriv talet $\frac{1}{1+i}$ på formen $a + bi$, med reella a och b . 2p

c) Lös ekvationen $z^2 + 2iz + z + i - 1 = 0$ 5p

6) Skissa funktionskurvan $f(x) = \frac{x^2}{4-x^2}$ och redovisa förekommande extrempunkter, terrasspunkter samt eventuella vågräta och lodräta asymptoter till kurvan. 5p

7) Visa att funktionen $f(x) = 2e^x - x - 1$ saknar nollställen. 5p

8) Formulera och bevisa Pythagoras sats. 5p

9) Formulera och bevisa produktregeln vid derivering. 5p

Lycka till!