SF1658 (SF620) TRIGONOMETRI OCH FUNKTIONER
TENTAMEN 24 AUGUSTI 2011

Skrivtid: 14.00-17.00
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare med sifferdisplay
Examinator: Roy Skjelnes

Varje uppgift motsvarar en kontrollskrivning. Varje uppgift poängsätts med högst 12 poäng, varav 6 poäng är gränsen för godkänt. Betyg på tentamen (SF1658) bestäms av summan av poängen från de fem[1] delarna, under förutsättningen att alla delar är godkända, enligt följande skala. Betyg[2] A, 52-60 poäng, betyg B, 44-51 poäng, betyg C 38-43 poäng, betyg D, 34-37 poäng, betyg E, 30-33 poäng.

Redovisa lösningarna på ett sådant sätt att beräkningar och resonemang är lätta att följa. Motivera väl. Presentationen ger upp till 3 poäng på varje uppgift. Lycka till!

GEOMETRI, Uppgift I tillsvarande KS I

Betrakta triangeln T med hörn i punkterna $A = (1, 3)$, $B = (2, 4)$ och $C = (5, 1)$.

a) Bestäm sinus till alla vinklar i triangeln T. **(4)**
b) Bestäm vilken vinkel som är störst. **(3)**
c) Bestäm arean till triangeln T. **(2)**

TRIGONOMETRI, Uppgift II tillsvarande KS II

a) Bestäm skärningspunkterna mellan funktionsgraferna till funktionen $f(x) = 2\cos(3x + \frac{\pi}{4})$ och funktionen $g(x) = -\sqrt{2}$. **(4)**
b) Bestäm A och ϕ sådan att **(3)**

$$3\sin(\omega t) - \sqrt{3}\cos(\omega t) = A\sin(\omega t + \phi).$$

c) Skriv upp additionsformeln för cosinus. **(2)**

Var god och vänd.

[1]Uppgift 3 ingår inte i tentamen för kursen SF1620 Matematik och modeller. Enbart de fyra delarna som tillsvarar uppgifterna 1, 2, 4 och 5 ingår i tentamen för SF1620.

[2]Betyggränserna gäller inte för kursen SF1620.

KOMPLEXA TAL, Uppgift III tillsvarande KS III

a) Låt $z = \frac{1+i}{2+i}$. Skriv följande tre tal på formen $a + bi$, **(3)**

$$3z, \quad z^2 \quad \text{och} \quad z^{-1}.$$

b) Skriv talet z^6 på polär form, där $z^2 = \frac{1+i}{2i}$. **(3)**

c) Talet $-2 - i$ är ett nollställe till polynomet

$$p(z) = (z + i)(z^2 + 3z + 3 - i).$$

Bestäm alla nollställerna till polynomet. **(3)**

DERIVERING, Uppgift IV tillsvarande KS IV

Mängden av talpar (x, y) som satisfierar ekvationen $4x^2 + 9y^2 = 2$ definierar en ellips E i planet.

a) Visa att talparet $P = (\frac{1}{2}, \frac{-1}{3})$ är på ellipsen E. **(2)**

b) Bestäm en ekvation för tangentlinjen till ellipsen E i P. **(4)**

c) Derivera funktionen **(3)**

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

INTEGRERING, Uppgift V tillsvarande KS V

a) Bestäm arean över x-axeln, och under funktionsgrafen till funktionen $f(x) = \frac{1}{2} + \sin(x)$, över intervallet $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$. **(3)**

b) Hitta en primitiv funktion till **(3)**

$$f(x) = (3 + x^2)^{\frac{3}{2}} x + 3 + x^2.$$

c) Kurvan $y = \sqrt{x} + 1$ med $0 \leq x \leq 2$ roteras omkring y-axeln, och bildar en skål S. Beräkna volymen till skålen S. **(3)**