

**SF 1612 Matematik baskurs och SF1623 Matematik I, ten1 för CL**

Dag och tid: Torsdag den 14 jan 2010 kl 8.00 – 13.00.

Inga hjälpmedel.

Samtliga uppgifter poängsätts med maximalt 4 poäng vardera. Fullständiga lösningar krävs för full poäng. Redovisa lösningarna på ett sådant sätt att beräkningar och resonemang är lätta att följa. Motivera väl och skriv prydligt och ordentligt.

Uppgifterna 1 - 3 svarar mot varsin kontrollskrivning. Godkänt på kontrollskrivning nummer  $j$  ger automatiskt 4 poäng på uppgift  $j$  (som då inte skall lösas).

Uppgifterna 4 - 6 tar upp grundläggande kunskaper och färdigheter.

Uppgifterna 7 - 9 är mer avancerade. Den som vill ha betyg C eller högre måste samla ett antal poäng på dessa uppgifter, sk VG-poäng.

Preliminära betygsgränser:

A - 31 poäng varav minst 8 VG-poäng

B - 26 poäng varav minst 5 VG-poäng

C - 21 poäng varav minst 2 VG-poäng

D - 17 poäng, E - 15 poäng och Fx - 13 poäng.

Lycka till!!

-----Uppgifter som motsvarar varsin KS-----

1. Lös ekvationen  $3\sqrt{x+13} = x+9$  .

2. Bestäm den term som inte innehåller  $x$  (dvs. den konstanta termen) i utvecklingen av polynomet  $\left(x^4 + \frac{a}{x^2}\right)^{12}$  . Talet  $a$  är en okänd konstant.

3. Lös ekvationen  $\sin 2x = 2 \cos 2x \cos x$  .

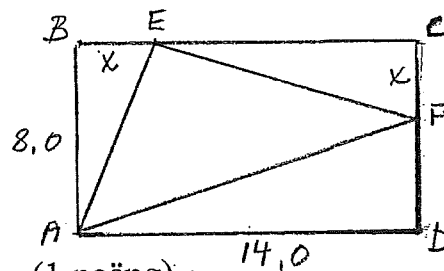
-----G - uppgifter-----

4. Låt  $f(x) = x - \frac{1}{x}$ ,  $x > 0$  och  $g(x) = \frac{x + \sqrt{x^2 + 4}}{2}$ .
- Bestäm  $f(g(x))$  för alla  $x > 0$ . Förenkla så långt som möjligt. (1 poäng)
  - Bestäm  $g(f(x))$  för alla  $x > 0$ . Förenkla så långt som möjligt. (2 poäng)
  - Finns det något samband mellan  $f(x)$  och  $g(x)$ ? (1 poäng)
5. a) Bestäm värdet på konstanten  $k$  så att  $p(x) = x^3 + kx + 6$  blir delbart med  $x - 2$ . (2 poäng)
- b) Sätt in det i a) erhållna värdet på  $k$  i  $p(x)$  och faktorisera  $p(x)$  i reella faktorer. (2 poäng)
6. Lös olikheten  $x + |2x - 3| \geq |x - 1| + 2$ .

-----VG-uppgifter-----

7. Skriv  $\frac{(\sqrt{6} + i\sqrt{2})^6}{(-1 - i\sqrt{3})^{15}}$  på formen  $a + ib$ .

8. a) Teckna ett uttryck för arean  $A(x)$  av triangeln  $AEF$  om  $BE = CF = x$  cm och förenkla uttrycket så långt som möjligt. (2 poäng).



- b) Ange definitionsmängden för  $A(x)$ . (1 poäng).
- c) Bestäm utan att derivera  $A(x)$ :s största och minsta värde. Vilken värdemängd har  $A(x)$ ? (1 poäng).
9. Bevisa med hjälp av induktion att för alla positiva heltal  $n$  gäller

$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + (-1)^{n-1} \cdot n^2 = (-1)^{n+1} \cdot \frac{n(n+1)}{2}.$$