

**Omtentamen Aritmetik och algebra 7,5hp**  
**LGMA10, L9MA10, VT16, Laura Fainsilber**

2016-08-19, kl.14.00–18.00

Hjälpmedel: inga hjälpmedel.

Telefonvakt: Raad Salman, tel.x5325

Förklara hur du resonerar och räknar. Poäng ges inte för bara svaren, utan för kvalitet och förklaring av lösningarna.

Du som är godkänd på minst 6 av 7 veckouppgifter vårterminen 16 behöver inte svara på den preliminära delen och behöver 15p från G-delen för att bli godkänd. Du som är godkänd på 4 eller 5 veckouppgifter vårterminen 16 behöver minst 15p från G-delen och totalt 18p från preliminär delen och G-delen. Du som är godkänd på färre än 4 veckouppgifter vårterminen 16 behöver minst 15p från G-delen och totalt 20p från preliminär delen och G-delen.

För betyget VG krävs godkänd och 22p från G-delen och VG-delen.

• **Preliminär del:** (8p)

1. Förenkla

$$\frac{\sqrt[4]{a^3}}{\sqrt[3]{a}}$$

(2p)

2. Räkna ut  $\sum_{k=0}^n i^k$  för  $n = 1, 2, 3, 4, 5$ , där  $i$  är det komplexa talet med  $i^2 = -1$ . Beskriv vad summan blir för större heltal  $n$ .

(2p)

3. Skriv talet 2016 i det binära talsystemet.

(2p)

4. Vad menas med följande utsaga om en funktion  $f$  av en reell variabel?

$$\forall x, \forall y, (y > x) \Rightarrow (f(y) < f(x))$$

(2p)

• **Frågor för betyget G (och VG):** (20p)

1. Denna uppgift finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Bladet lämnas in tillsammans med övriga lösningar.

(6p)

2. Bestäm entalsciffran i talet  $2^{2016}$ .

(3p)

3. Skissa en graf för funktionen  $f(x) = |(x - 1)(x + 5)|$  och lös olikheten  $f(x) \geq 5$ .

(4p)

4. För vilka positiva heltal  $n$  är polynomet  $x^n + 1$  delbart med polynomet  $x + 1$ ? (Tips: använd faktorsatsen!)

(3p)

5. Bevisa att  $\sqrt{3}$  inte är ett rationellt tal.

(4p)

V.G. Vänd för VG-frågor!

• **Frågor för betyget VG: (10p)**

1. Låt  $P(x)$  vara ett polynom. Om det divideras med  $x - 1$  blir resten 1 och om det divideras med  $x - 2$  blir resten 2. Vilken rest får man när man dividerar  $P(x)$  med  $(x - 1)(x - 2)$ ? (5p)
2. Talen  $z_1, z_2$  och  $z_3$  ligger på enhetscirkeln i det komplexa planet och dessutom är  $z_1 + z_2 + z_3 = 0$ . Visa att talen utgör hörnen i en liksidig triangel. (5p)

Anonym kod	<b>Tentamen LGMA10/L9MA10</b>	sid.nummer <b>1</b>	Poäng
------------	-------------------------------	------------------------	-------

1. Till nedanstående uppgifter skall svar anges på anvisad plats

(a) Ge exempel på följande. Glöm inte ange definitionsmängd och målmängd. (2p)

i. En funktion som är surjektiv men inte injektiv.

.

ii. En funktion som är injektiv men inte surjektiv.

.

iii. En funktion som är både surjektiv och injektiv.

.

iv. En funktion som är varken surjektiv eller injektiv.

.

.....

(b) Tolka följande olikhet geometriskt, där  $z$  är ett komplext tal:  $2 < |z - i| \leq 3$ . (2p)

**Svar:**

.....

(c) Illustrera och förklara de Morgans lag för två mängder  $A$  och  $B$ : (2p)

$$(A \cap B)^* = A^* \cup B^*$$

**Svar:**