

TENTAMEN I INTRODUKTIONSKURS I MATEMATIK, 5P

Distanskurs

19 januari, 2002 kl. 9.00 – 13.00

Maxpoäng: 30p. **Betygsgränser:** 12p: betyg G, 18p: betyg VG. **Hjälpmedel:** Inga.

Kursansvarig: Eric Järpe (035-16 76 53).

Till uppgifterna skall *fullständiga lösningar* lämnas. Lösningarna skall vara *utförligt* redovisade! Varje lösning skall börja överst på nytt papper. Endast en lösning per blad. Lösningar kommer finnas på internet: <http://www.hh.se/staff/erja> → teaching → matematik,distanskurs → moment 1, algebra → 011020: lösning

1. Bevisa att om $\text{SGD}(a, b) \nmid c$ så saknar den diofantiska ekvationen $ax + by = c$ lösning. (3p)
2. Formulera och bevisa satsen om geometrisk summa. (3p)
3. Låt individområdet $\mathcal{U} = \mathbb{R}$. Är $\left((x > 7x) \wedge (x < 0 \Rightarrow x \neq -1) \right) \Rightarrow (x \neq -1)$ en tautologi, kontradiktion eller ingetdera? (3p)
4. Hur många, ej nödvändigtvis meningsfulla ord kan man bilda om man utnyttjar alla bokstäverna i ordet DIVISION? (3p)
5. Bestäm alla heltalslösningar (x, y) till ekvationen $4x - 7y = 99$ så att både x och y är positiva primtal mindre än 100. (4p)
6. Bestäm den principala resten vid division av 88^8 med 18. (3p)
7. Beräkna $\left(\frac{3 - 7i}{2 + 5i} \right)^5 + \left(\frac{3 + 7i}{2 - 5i} \right)^5$ och svara på rektangulär form. (4p)
8. Bevisa att $\sum_{k=1}^n k(3k + 1) = n(n + 1)^2$ för alla positiva heltal n . (3p)
9. En av rötterna till ekvationen $36x^4 - 144x^3 - 239x^2 + 321x = 130$ är $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}i$. Bestäm samtliga rötter. (4p)

LYCKA TILL!