

Matematik
Göteborgs universitet
H. Carlsson
I. Pop

Hjälpmedel:
Inga, inte ens räknedosa
Telefonvakt: David Heintz
076-272 18 61

Tentamensskrivning i LMA110,
Matematik för lärare 1, del 1, 6 poäng
10 juni 2008, $8^{30} - 13^{30}$

1. För vilka reella tal x gäller att

$$\frac{9x^2 + 6x - 8}{4 - x^2} \geq 0?$$

2. En grupp med elva medlemmar skall välja en kommité med fyra personer.

- (a) På hur många sätt kan det ske?
- (b) Antag nu att två personer i gruppen är kära vänner och därför kräver att om en av dem skall ingå i kommitén så skall båda göra det. Hur många kommitéer kan man nu välja?

3. Bestäm alla positiva lösningar till den diofantiska ekvationen

$$143x + 39y = 559.$$

4. Hur många olika ord kan man bilda av de sex bokstäverna i ordet *SOMMAR* med

- (a) sex bokstäver?
- (b) fyra bokstäver?

5. Bestäm samtliga lösningar till ekvationen

$$4x^3 + 8x^2 + 9x + 5 = 0.$$

Vänd!

6. Hur många heltalslösningar har ekvationen

$$k + l + m + n = 14$$

där

(a) $k \geq 6$?

(b) $0 \leq k \leq 5, 0 \leq l \leq 5, 0 \leq m \leq 5$ och $0 \leq n \leq 5$?

7. Låt n vara ett positivt heltal. Visa att ett tal a är inverterbart modulo n om och endast om $\text{SGD}(a, n) = 1$.

8. Visa kombinatoriskt att

$$\binom{3}{3} + \binom{4}{3} + \dots + \binom{99}{3} = \binom{100}{4}$$

Ledning. På hur många sätt kan man välja fyra tal från talen $1, 2, 3, \dots, 99, 100$ så att det största talet är 7?