

MATEMATISKA INSTITUTIONEN  
STOCKHOLMS UNIVERSITET  
Avd matematik

Tentamen i MM4000 Utvalda teman  
i matematik för lärare  
Måndag den 15 augusti 2016  
Examinator: Torbjörn Tambour

Hjälpmedel: Penna, radergummi, papper, linjal, passare. *Lycka till!*

1. Bevisa att vinkelsumman i en triangel är 180 grader. Vilka satser stöder du dig på?
2. Bestäm alla heltal  $x$  sådana att

$$\begin{cases} x \equiv 3 & \text{mod } 5 \\ x \equiv -2 & \text{mod } 12 \\ x \equiv 7 & \text{mod } 11 \end{cases}$$

3. Givet är två sträckor med längder  $a$  och  $b$ . Visa hur man med passare och linjal kan konstruera en sträcka med längd  $\sqrt{ab}$ . Bevisa att konstruktionen är riktig och ange noga vilka satser du stöder dig på. Hur följer det av konstruktionen att

$$\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}?$$

4. Vilka rationella tal har avslutade decimalutvecklingar? Bevisa ditt påstående.
5. Låt  $x_1, x_2, x_3$  vara rötterna till ekvationen  $x^3 + x + 1 = 0$ . Bestäm den tredjegrads ekvation som har rötterna  $x_1^2, x_2^2, x_3^2$ .
6. Hur definieras diskriminanten till ett andragradspolynom? Uttryck diskriminanten i polynomets koefficienter. Vilken betydelse har diskriminanten för polynomets nollställen? Illustrera med exempel och bevisa dina påståenden.

Uppgifterna är värda högst 6 poäng per styck. Betygskriterier: För E krävs 18 p, för C krävs 27 p och för A krävs 35 p.

Skrivningsåterlämning äger rum torsdagen den 18 augusti kl 13.00-13.30 i Torbjörns tjänsterum 328, hus 6, Kräftriket. Du kan också mejla [torbjorn@math.su.se](mailto:torbjorn@math.su.se) för skrivningsresultatet.