

TENTAMEN I MATEMATIK DEL A
Kurskod: MVE425
LINDHOLMEN 25 OKTOBER 2016
Tid: 8.30 – 12.30
Telefonvakt: Thomas Wernstål, 031-772 3557
Hjälpmedel: Inga
Betygsgränser: 20 – 31 \Rightarrow 3; 32 – 41 \Rightarrow 4; 42 – 50 \Rightarrow 5
Examinator: Torbjörn Lundh

1. (a) Beskriv de fyra talmängderna som vi arbetat med under denna kurs. (4p)
(b) Vilket tal är det senast tillskottet till den talmängd ovan som ingår som delmängd i alla de tre övriga talmängderna? (1p)
(c) I vilket land introducerades (upptäcktes/uppfanns) detta tal för första gången. (1p)
2. Faktorisera följande tal och uttryck så långt det går!
(a) 1024 (2p)
(b) 1023 (3p)
(c) $x^6 - 1$ (4p)
3. Lös följande ekvationssystem
(a)
$$\begin{cases} 3x - 2y = 3 \\ 4x - 8y = 2 \end{cases}$$
(3p)
(b)
$$\begin{cases} 4x - 3y = 5 \\ 21y - 28x = -35 \end{cases}$$
(3p)
4. Ge lösningsmängden för följande dubbelolikhet
$$|x - 1| \leq |x - 2| \leq |x + 3|.$$
(4p)
5. Skriv upp ekvationen och skissa en parabel med x-axeln som styrlinje och (0, 1) som brännpunkt. (4p)
6. Ge de geometriska betydelserna av ekvationerna.
(a) $4y^2 = (2 + x)(2 - x)$ (2p)
(b) $2y^2 = (x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$ (2p)
(c) Beräkna positioner av eventuella skärningspunkter av de två geometriska objekten. (4p)



7. En onsdagskväll i oktober i början på sextioalet, satt ingenjör Olsson på Västerås stadshotell och åt en förrätt med tillhörande snaps. Snapsglasen på den tiden var nästan uteslutande formade som en kon med spetsen nedåt på en hög fot, så också detta glas. När han smuttat försiktigt på sin snaps tills ytnivån hade sjunkit till exakt halva ursprungsnivån mätt från glasets botten, bad han servitrisen, som han kallade fröken, att fylla upp glaset igen och addera en halv snaps på notan. Då en hel snaps kostade 2 kr, eller två riksdaler som ingenjör Olsson sa, hur mycket tjänade den sluge ingenjören på att bara betala halva priset för påfyllningen?¹ (5p)
8. Formulera och bevisa Faktorsatsen. (4p)
9. Formulera och bevisa Pythagoras sats. (4p)

¹Dagens ingenjörer kallar inte vår valuta för riksdaler, kallar inte serveringspersonal för "fröken" och blir själv inte tilltalade med titeln "ingenjör". Men framförallt - och detta är viktigt - dricker de inte snaps på något stadshotell alls mitt i veckan och tur är väl det. Allt var minsann inte bättre förr.