

Linnéuniversitetet

Matematik

Hans Frisk

Kapitel 4 i MIH, Matematikens utveckling, 1MA163, 7,5 hp

Tillbaks till mer praktiskt orienterade matematikkulturer, Indien och Kina. Till exempel så innehåller kinesernas motsvarighet till Elementa , ”Nio kapitel om den matematiska konsten”, inga bevis. Fyra färdigheter från detta kapitel som ni skall behärska: 1) Beräkning av kvadratrötter (Indien), 2) Linjära kongruenser (Kina), 3) Konstruera en kvadrat med samma area som en given rektangel (Indien) och 4) Gougu-regeln alltså Pythagoras sats. Några kommentarer avsnitt för avsnitt:

4.1. Om indisk matematik. Sulvasutra (manualen om repsträckning) innehåller en del intressant geometri. Hur man hittar kvadraten med samma area som en given rektangel till exempel. Sedan kunde de transformera en kvadrat till en cirkel också med bibehållen area. Men det är ju omöjligt säger du, det är ett av de olösbara antika problemen! Alldeles riktigt, indierna fuskade med π och använde värdet 3.088. Läs 4.1.2 och historien bakom våra siffror men själva tecknen behöver du inte kunna. Gupta-dynastin från ca 300-550 var en storhetstid. Aryabhata m.fl. var duktiga på att dra kvadraten ur ett tal. Det skall du också kunna men du får använda modern algebra som på sidan 70. Under denna tid uppfanns schackspelet. Tack alla Guptor!

4.2. Om kinesisk matematik. Våldigt olika kulturellt klimat under de olika dynastierna från -1600 till 1600 beroende på vilken kejsare som satt på tronen. Bokbål kring -200 och en blomstrande epok kring 1200. Talbeteckningssystemet behöver du inte lära dig men observera att man räknade med negativa tal och hade ett tecken för tom mängd, nollan, redan på tolvhundratalet!! I 4.2.2 ges argument för att det faktiskt är det kinesiska räknestavsystemet som är vårt talsystems *begreppsliga* ursprung.

När det gäller kinesiska matematiska färdigheter så skall du kunna lösa linjära kongruenser (4.2.5), känna till metoden med dubbel falsk position (4.2.6.5) och Gougu-problem (se inspelning och tentor). Liu Hui (ca 300) gjorde som Arkimedes mycket goda uppskattningar av π genom att studera inskrivna n -hörningar. Han gav en algoritm som ger bättre och bättre värde på π genom att dubblera antalet hörn. Slående hur långt före den kinesiska matematiken var i jämförelse med den västerländska. I ”Nio kapitel” ges en algoritm för att lösa linjära ekvations-system (2000 år före oss!) och det vi kallar Pascals triangel var känd 400 år före Pascal.

Uppgifter i övningsboken: 1,2, 3ab, 7, 8, 9.

Viktiga begrepp, metoder och källor: Sulvasutra, beräkning av kvadratrötter, linjära kongruenser, ”Nio kapitel”, Liu Huis uppskattning av π , metoden med dubbel falsk position, ”Matematisk handbok om ön”, Gougu-regeln.