

Linnéuniversitetet

Matematik

Hans Frisk

Tentamen i Matematikens Utveckling, 1MA163, 7,5 hp

Tordagen den 18 december 2018, klockan 08.00–13.00

Tentamen består av nio uppgifter som kan ge sammanlagt 30 poäng. För godkänt betyg krävs ca 15 poäng.

Tillåtna hjälpmedel: Passare och linjal

- (a) Hur skriver du 2019 som babylonierarna? Använd deras tecken. (1 p)

(b) Hur skriver du $\frac{1}{2019}$ som babylonierarna? Du kan svara halv-babylonskt med tre sexagesimaler. (3 p)
- (a) Vilken grekisk matematiker skrev Synagoge? Åtta böcker där den första gått helt förlorad. (1 p)

(b) Vilka är vårt positionssystemets tre idéer? (2 p)

(c) Nämn ett verk inom kinesisk eller indisk matematik. (1 p)
- Skriv $5/11$ som en summa av stambråk genom att (a) skriva $5/11$ som $5:11$ alltså en division, (b) uppfatta $5/11$ som $5 \cdot \frac{1}{11}$ alltså en multiplikation, (c) använda Sylvesters metod. Att $\frac{2}{2n-1} = \frac{1}{n} + \frac{1}{n(2n-1)}$ kan behövas för multiplikationen (b). (4 p)
- $K_n = T_n + T_{n-1}$ där n är ett heltal ≥ 2 . K_n betecknar n :te kvadrattalet och T_n betecknar n :te triangeltalet. Förklara detta samband med hjälp av en figur. (2 p)
- Använd Aryabhatas metod för att beräkna $\sqrt{388129}$. Du får ta hjälp av moderna beteckningar. (3 p)
- I en Sulvasutra står det:

Vill man göra en kvadrat av en cirkel så tar man av diametern 15 delar och tar bort två. Det blir tretton delar kvar. Det som vanligen används och ger kvadraten

Vilket värde på π svarar det mot? (2 p)
- Bestäm med Sun Tzus metod det minsta positiva tal x sådant att (3 p)

$$x \equiv 2 \pmod{7}, \quad x \equiv 4 \pmod{17}.$$
- Lös problemen på al-Khwarizmis vis.

(a) En kvadrat och 14 rötter är lika med 147 tal (2 p)

(b) *Sex rötter och 55 tal är lika med en kvadrat*

(3 p)

9. (a) Skriv $\frac{7}{19}$ som ett kedjebrott.

(1 p)

(b) π har den oändliga icke-periodiska kedjebrottsutvecklingen $[3; 7, 15, 1, 292, 1, 1, 1, 2, \dots]$.
Finn från denna ett bråktal som är en mycket god approximation av π . Den bästa rationella approximationen med tresiffriga täljare och nämnare sökes. (2 p)