

Labuppgifter Onsdagen den 24/2 2016

Uppgift 1: Gör en lista av två-potenser 2^n och undersök hur stora dessa kan vara för att GeoGebra skall ge ett korrekt svar.

Uppgift 2: Betrakta tal av formen $q = 2^p - 1$ för p primtal och undersök när dessa kan vara primtal. Genom att undersöka om $a^{q-1} = 1(q)$ för $a = 3$.

a) Beräkna dessa genom att betrakta kongruenserna $3, 3^2, 3^4, 3^8 \dots$ genom successiv kvadrering modulo q och ta sedan en lämplig produkt.

b) Om villkoret gäller försök sedan med $a = 5$

c) Ge en lista på sammansatta Mersenne tal och troliga Mersenne primtal

Välj mellan dessa två alternativ

Uppgift 3a: Om ett Mersennetal $q = 2^p - 1$ visar sig vara sammansatt försök finna en primfaktor genom att pröva delbarhet med (primtal) av formen $s = kp + 1$ (varför räcker det med dessa?) antingen genom att

a) låta GeoGebra dela q med s

eller

b) Beräkna 2^p modulo s .

Uppgift 3b: Låt $q = 2^p - 1$ och definiera $F[k]$ rekursivt via $F[0] = 4$ och $F[k+1] = F[k]^2 - 2$. Den så kallade Lucas-Lehmer kriteriet säger att q är ett primtal om och endast $F[p-2] = 0(q)$

Använd detta kriterium för att undersöka primaliteten hos lämpliga Mersenne tal.