

TDP015 Grunder i matematik och logik

Dugga 3: Talteori

Namn och LiU-ID:

1. Använd Euklides algoritm för att bestämma den största gemensamma delaren till talen 1234 och 5678. Redovisa lösningen steg för steg.
2. Anta att 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 är alla primtal mindre än 20. Använd dessa tal tillsammans med Eratosthenes såll för att identifiera alla primtal mellan 20 och 30. Visa tydligt hur du går tillväga.

Lösningsförslag

1.

$$5678 = 1234 \cdot 4 + 742$$

$$1234 = 742 \cdot 1 + 492$$

$$742 = 492 \cdot 1 + 250$$

$$492 = 250 \cdot 1 + 242$$

$$250 = 242 \cdot 1 + 8$$

$$242 = 8 \cdot 30 + 2$$

$$8 = 2 \cdot 4 + 0$$

Den sista icke-noll resten är 2.

$$\text{sgd}(1234, 5678) = 2$$

2. Vi börjar med talen mellan 20 och 30:

20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Vi använder primtalen mindre än 20:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

Steg 1: Stryk multiplar av 2

20, 22, 24, 26, 28, 30

Kvar:

21, 23, 25, 27, 29

Steg 2: Stryk multiplar av 3

21, 27

Kvar:

23, 25, 29

Steg 3: Stryk multiplar av 5

25

Kvar:

23, 29

Steg 4: Kontroll med 7, 11, 13, 17 och 19

Inga av de kvarvarande talen är multiplar av dessa primtal.

Alltså är primtalen mellan 20 och 30:

23 och 29