

Het vermoeden van Goldbach – uitwerkingen

Opgave 1: Het getal 12 is deelbaar door 1, 2, 3, 4, 6 en 12. Het getal 13 is deelbaar door 1 en 13.

Opgave 2: Ja, want $\frac{a}{1} = a$ en dat is geheel.

Opgave 3: Hier zijn a en b allebei gelijk aan 1.

Opgave 4: Het getal a is behalve door 1 ook altijd door a deelbaar.

Opgave 5: Nee, want 1 is deelbaar door precies één getal en dus niet door twee verschillende.

Opgave 6: De priemgetallen kleiner dan 20 zijn 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 en 19.

Opgave 7: Er is precies één even priemgetal, namelijk 2. Alle andere even getallen zijn deelbaar door 1 en zichzelf, maar bovendien ook nog door 2, dus die getallen hebben allemaal minstens drie delers.

Opgave 8: Het eerste even getal groter dan 2 dat je niet krijgt, is 8.

Opgave 9: We kunnen 8 schrijven als $3 + 5$.

Opgave 10: We hebben $12 = 5 + 7$, $16 = 5 + 11$, $18 = 7 + 11$, $20 = 7 + 13$, $24 = 7 + 17$, $28 = 11 + 17$, $30 = 13 + 17$, $32 = 13 + 19$, $36 = 17 + 19$. Voor sommige getallen zijn meerdere oplossingen mogelijk.

Opgave 11: De nieuwe priemgetallen die je nodig hebt, zijn 23, 29, 31 en 37. We krijgen $40 = 17 + 23$, $42 = 19 + 23$, $44 = 13 + 31$, $46 = 23 + 23$, $48 = 17 + 31$, $50 = 19 + 31$, $52 = 23 + 29$, $54 = 23 + 31$, $56 = 19 + 37$, $58 = 29 + 29$, $60 = 23 + 37$. Voor sommige getallen zijn meerdere oplossingen mogelijk.

Opgave 12: Bijvoorbeeld 11 of 27.

Opgave 13: We hebben $9 = 3 + 3 + 3$, $11 = 3 + 3 + 5$, $13 = 3 + 3 + 7$, $15 = 3 + 5 + 7$, $17 = 3 + 7 + 7$, $19 = 5 + 7 + 7$, $21 = 7 + 7 + 7$, $23 = 5 + 7 + 11$, $25 = 7 + 7 + 11$, $27 = 5 + 11 + 11$, $29 = 7 + 11 + 11$, $31 = 7 + 11 + 13$, $33 = 11 + 11 + 11$, $35 = 11 + 11 + 13$, $37 = 11 + 13 + 13$, $39 = 13 + 13 + 13$, $41 = 11 + 13 + 17$, $43 = 13 + 13 + 17$, $45 = 11 + 17 + 17$, $47 = 13 + 17 + 17$, $49 = 13 + 17 + 19$, $51 = 17 + 17 + 17$, $53 = 17 + 17 + 19$, $55 = 17 + 19 + 19$, $57 = 19 + 19 + 19$, $59 = 17 + 19 + 23$. Voor veel getallen zijn meerdere oplossingen mogelijk.

Opgave 14: Het enige even getal dat te maken is door twee even priemgetallen op te tellen, is 4. Dus als het vermoeden van Goldbach waar is, dan zijn alle even getallen groter dan 4 te maken door twee oneven priemgetallen op te tellen. Tel nu bij al deze even getallen 3 op. Dan hebben we alle oneven getallen groter dan 7 geschreven als de som van drie oneven priemgetallen (namelijk de twee die we al hadden samen met het priemgetal 3).