

Verschil(lende) rijen

Oefening 1

Wat is het volgende getal?

- a) 1, 2, 3, 4, ...
- b) 1, 3, 6, 10, ... Driehoeksgetallen
- c) 1, 4, 9, 16, ... Vierhoeksgetallen
- d) 1, 5, 12, 22, ... Vijfhoeksgetallen

Oefening 2

Gegeven is de rij

1, 3, 6, 11, 20, 37, 70, 135, 264, ...

Bereken de eerste en tweede verschilrij. Welk getal volgt op 264?

Oefening 3

Bepaal de volgende twee getallen:

- a) 1, 2, 4, 8, 16, 31, 57, ...
- b) 1, 5, 13, 27, 48, 78, 118, ...
- c) 1, 2, 16, 43, 83, ...

Hint: Bereken de verschilrijen tot een regelmaat zichtbaar wordt.

Oefening 4 Fibonacci

Het dertiende Fibonacci-getal is 144. Het veertiende is 233. Bepaal het vijftiende Fibonacci-getal. (Geef een verklaring van je berekening!)

Oefening 5 De zeef van Eratosthenes

Eratosthenes (276–194 v.C.) was bibliothecaris van de grote bibliotheek in Alexandrië. Zijn opmerkelijkste prestatie was vermoedelijk het berekenen van de omtrek van de aarde, toen nog maar weinig mensen geloofden dat de aarde rond was.

Bekendst is hij om zijn zogenaamde priemgetallenzeef om priemgetallen te vinden. We stellen deze zeef op.

1. Schrijf alle getallen van 1 tot ... netjes in een rooster, bv. 20 naast elkaar, mooi uitgelijnd daaronder de volgende 20 enz. Omdat je weet dat alle even getallen (behalve 2) niet priem zijn, kan je deze evt. meteen weglaten.
2. Omcirkel 2: dit is een priemgetal.
3. Geef alle veelvouden van 2 een kleur.
4. Het eerstvolgende getal dat niet gekleurd is, is Omcirkel het, dit is een priemgetal.
5. Geef alle veelvouden van dat getal een (andere) kleur.
6. Herhaal stappen 4 en 5 zo vaak als nodig.

Alle omcirkelde getallen zijn priem. Je kan dit verder zetten zo ver als je wil. Bij het wegstrepen van veelvouden van priemgetallen ontstaan interessante patronen. Zoek deze op in het rooster. Welke regelmaten kan je ontdekken?

Verschil(lende) rijen

Oefening 6 Mijnbouw

De temperatuur op 25 m diepte is gelijk aan de gemiddelde jaartemperatuur van de plaats waar gegraven wordt en neemt vanaf dan elke 32 m met 1 °C toe.

- a) Welke temperatuur zou er, zonder verseluchttoevoer, in een kolenmijn heersen op 980 m diepte, als de gemiddelde jaartemperatuur 11 °C bedraagt?
- b) Op welke diepte heerst (zonder koeling) de voor mijnwerkers maximaal en als “normaal” toegelaten temperatuur van 28 °C?

Oefening 7 Luchtdruk

De luchtdruk op zeeniveau bedraagt gemiddeld 1013 hPa (hectopascal). Per 80 m hoogtetoename daalt de luchtdruk met 1%.

- a) Hoe hoog is de luchtdruk boven op de Splügen-pas met een hoogte van 2115 m? Hint: $0,99^{26} = 0,77$
- b) Een stukje Wikipedia¹:

De meeste mensen kunnen op grotere hoogten niet optimaal functioneren zodra de luchtdruk, en daarmee ook de partiële druk van zuurstof in de lucht, met meer dan 30% daalt t.o.v. de luchtdruk op zeeniveau. Als de luchtdruk met meer dan 50% daalt wordt lichamelijke inspanning voor de meesten moeilijk en gaan de hersenen traag werken. Daarbij kunnen sommigen in een euforische stemming raken waardoor ze een gezond oordeelsvermogen kwijt kunnen raken.

Tot hoe hoog kan ik met een luchtballon stijgen voordat er problemen optreden?

Oplossingen

- | | | | |
|----|------------|---------------|---|
| 1. | a) 5 | b) 170, 235 | b) 569 m |
| | b) 15 | c) 521, 1034 | |
| | c) 25 | d) 136, 202 | 7. ±780 hPa (Dat betekent, dat water reeds bij ong. 92 °C kookt.) |
| | d) 35 | 4. 377 | |
| 2. | 521 | 5. * | |
| 3. | a) 99, 163 | 6. a) ≈ 41 °C | 8. ±2800 m: lastig; ≈ 5500 m: gevaarlijk |

¹<https://nl.wikipedia.org/wiki/Drukgradi%C3%ABnt#Luchtdruk>