

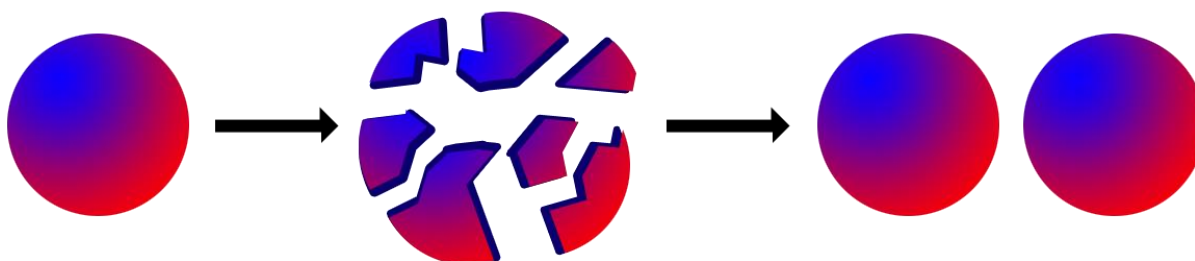
Vakantiecursus 2024

Banach-Tarski: hoe groepentheorie van één meloen er twee maakt

23/24 augustus 2024 in Amsterdam en 6/7 september in Antwerpen

Hoofdsprekers: prof. dr. Stefaan Vaes en dr. habil. Jeroen Spandaw

De Vakantiecursus voor Wiskundeleraren wordt vanaf 1946 jaarlijks georganiseerd. Sinds 2010 ligt de organisatie in handen van Platform Wiskunde Nederland en sinds vorig jaar wordt ook samengewerkt met Platform Wiskunde Vlaanderen. De cursus richt zich in Nederland vooral op docenten in de bovenbouw vwo. De stof is bij uitstek geschikt voor wiskunde D: uitdagend, fascinerend en toch concreet en toegankelijk. Voor Vlaanderen richt de cursus zich in het bijzonder op leraren die lesgeven in sterk wiskundige richtingen in de derde graad. De leerstof is bij uitstek geschikt voor 6 uur wiskunde of meer. Andere belangstellenden zijn natuurlijk ook van harte welkom!



Groepentheorie, dat wil zeggen de wiskundige studie van symmetrieën, is een toegankelijk domein van de wiskunde, dat zowel theoretisch als praktisch geïnteresseerden veel te bieden heeft. In de scheikunde spelen symmetrieën van moleculen en kristallen een belangrijke rol. Natuurkundigen gebruiken groepentheorie in de relativiteitstheorie, kwantumtheorie, deeltjesfysica en om behoudswetten af te leiden. Groepentheorie wordt gebruikt in beeldverwerking, codering, cryptografie, ...

In deze cursus richten we ons echter op een wiskundig-theoretische toepassing: de stelling van Banach en Tarski. Deze verbluffende stelling zegt dat een massieve driedimensionale bol van straal 1 opgedeeld kan worden in 5 niet-overlappende delen die vervolgens opnieuw kunnen worden samengevoegd tot twee bollen van straal 1. Bij het samenvoegen worden de 5 delen alleen maar gerooteerd en getransleerd, maar niet vervormd. Deze stelling wordt vanwege haar contra-intuïtieve karakter meestal de *Banach-Tarski-paradox* genoemd.

In de vakantiecursus van 2024 wordt eerst een laagdrempelige introductie in de groepentheorie gegeven, met een focus op eenvoudige voorbeelden en op de concepten die nodig zijn voor het bewijs van de stelling van Banach en Tarski. Hierbij krijgen de deelnemers de gelegenheid om vertrouwd te raken met die concepten door enkele goed gekozen voorbeelden concreet door te rekenen. Vervolgens zal Stefaan Vaes laten zien hoe deze groepentheorie gebruikt kan worden om de stelling van Banach en Tarski te bewijzen, hoe onmogelijk die stelling ook mag lijken...

De cursus sluit aan op de wens van overheden om meer abstracte onderwerpen aan bod te laten komen in het curriculum. De nieuwe eindtermen in Vlaanderen verplichten de behandeling van een algebraïsche structuur, zoals groepen, in richtingen met 6 uur wiskunde. Het aangereikte materiaal biedt inspiratie en de broodnodige achtergrond aan leraren bij het invullen van hun lessen rond die abstracte structuren.

Binnenkort verschijnt een brochure met meer informatie. Om op de hoogte te blijven, zie

<https://www.platformwiskundenederland.nl/vakantiecursus>