**Gala-opgave gebroken formule**

**Klas**: vwo 3

**Onderwerp**: gebroken formules opstellen

**Leerdoel**: Zien bij welk soort situaties (waarbij gedeeld moet worden door een variabel aantal) een gebroken formule hoort. Een verband begrijpen en dit vertalen in een formule (modelleren).

**Omschrijving**: Een gebroken formule opstellen bij een voorbeeldsituatie. Lastig wordt het vooral door het gegeven dat de eerste 10 bezoekers gratis zijn.

**Past bij**: Getal en Ruimte, Editie 10, Hoofdstuk 5

# Opdracht

Op school wordt een gala voor de leerlingen georganiseerd. De DJ kost 500 euro. Dit zijn vaste kosten. Per leerling die het feest bezoekt worden ook kosten gemaakt. Van elke bezoekende leerling wordt een foto gemaakt en afgedrukt, er wordt voor elke bezoekende leerling een corsage gemaakt en het eerste drankje is gratis. De feestcommissie is daarmee 2,50 euro per bezoekende leerling kwijt. Een speciale actie is dat de eerste tien bezoekers geen entree hoeven te betalen.

a) Stel, de entreeprijs wordt 5 euro. Hoeveel leerlingen moeten het feest bezoeken, wil de feestcommissie quitte spelen (geen winst en geen verlies)?

b) Stel een formule op voor de entreeprijs *p* waarmee je quitte speelt bij *x* bezoekers.

c) Controleer of deze formule klopt door je antwoord van onderdeel a in te vullen en te kijken of er inderdaad *p* = 5 euro uitkomt.

# Gebruik in de klas

**Voorkennis leerlingen**: Weten dat met een formule het verband tussen twee variabelen uitgedrukt kan worden. De rekenvolgorde (+, -, :, x) is bekend.

**Voorbereiding docent**: geen (of eventueel: zie ‘tips’)

**Hoe uit te voeren?**: leerlingen de opdracht in groepjes (bijvoorbeeld 3 personen) laten maken en rondlopen om te helpen.

**Wat hierna?**: bij het nabespreken laten zien hoe verschillende vergelijkingen opgelost moeten worden als *x* of juist *p* bekend is. Nu kunnen leerlingen (bijv. individueel) meer ervaring opdoen met het oplossen en opstellen van gebroken vergelijkingen.

**Mogelijkheden tot differentiatie**: een afspraak kan zijn dat de docent een hint geeft als een groepje kan toelichten wat er al geprobeerd is en graag een hint wil. Zie dan bijvoorbeeld de derde hint uit het lijstje hieronder.

**Tips**: leerlingen komen met verschillende aanpakken, het kan prettig zijn om hier een beetje op voor te bereiden en zelf wat aanpakken van tevoren uitwerken.

**Vragen en hints om leerlingen te helpen (allen bij onderdeel b)**:

1. Een valkuil is dat leerlingen bij onderdeel b te lang blijven hangen bij ‘*p* = 5’ (dat was immers bij a het geval). Het kan groepjes verder helpen, hier even bij te helpen: *p* is weer variabel en moet uitgedrukt worden in een variabele *x*.
2. Een andere hint kan zijn om gewoon een paar gevallen te onderzoeken, zoals x=10, x=11, .. Dit kan eventueel ook klassikaal gedaan worden, als teveel groepjes vastlopen. Een formule moet voor al die setjes van *x* en *p* goed gaan en niet maar voor één.
3. Bij het quitte spelen zijn kosten en inkomsten gelijk, kosten = 500 + 2,50*x* en inkomsten = *p*(*x*-10).

**Mogelijke variatie**: Het algemene idee is hier dat een nieuw onderwerp aan de hand van een probleem geïntroduceerd wordt. Dit kan ook bij andere onderwerpen toegepast worden in de les, bijvoorbeeld door een uitdagende opgave die later in de paragraaf in het boek staat eens eerst aan groepjes voor te leggen. Bij het nabespreken kan dan duidelijk worden in welk soort situaties de ‘nieuwe wiskunde’ die geleerd wordt eigenlijk gebruikt kan worden.