

POSTCODE LOTERIJ

TWEE
TEGEN
100

Voorronde opdracht van de 17^e Wiskunde A-lympiade

25 November 2005



Werkwijzer bij de voorronde opdracht van de Wiskunde A-lympiade 2005/2006

Deze Wiskunde A-lympiade opdracht bestaat uit drie instapopdrachten en een slotopdracht.

Algemene adviezen bij het werken aan deze opdracht

- Lees eerst de volledige tekst van de opgave door zodat je weet wat jullie allemaal te doen staat.
- Bewaak de tijd die jullie besteden aan de inleidende opgaven, houd genoeg tijd over voor de slotopdracht. Verdeel de taken waar mogelijk en overleg indien nodig.
- Als je taken hebt verdeeld, bespreek dan voor je aan de slotopdracht begint de resultaten van de inleidende opdrachten met elkaar.
- Bij de slotopdracht is het belangrijk dat je een nieuw spel volledig beschrijft en enkele uitgewerkte voorbeelden van mogelijke spelverlopen geeft.
- De antwoorden op de drie instapopdrachten horen niet in de spelbeschrijving van de slotopdracht. Voeg de resultaten van de drie instapopdrachten toe als bijlage; je kunt er dan vanuit de spelbeschrijving naar verwijzen.

Inleveren:

- Een volledige spelbeschrijving van het nieuwe spel.
- Twee uitgewerkte spelverlopen, die los van andere onderdelen te lezen en te begrijpen zijn.
- Als bijlage: de resultaten van de instapopdrachten.

De jury krijgt kopieën van jullie werk. Die kopieën moeten uiteraard goed leesbaar zijn.

Schrijf daarom met een zwarte pen, print alleen op A4 formaat, eventuele tekeningen liever niet met potlood. Maak zelf een test kopie in geval van twijfel!

Beoordeling

Bij de beoordeling wordt onder andere gelet op:

- de leesbaarheid en de duidelijkheid van de spelbeschrijving en de uitgewerkte spelverlopen,
- de volledigheid van het werk,
- het gebruik van wiskunde,
- de gebruikte argumentatie en de verantwoording van gemaakte keuzes (hierbij kan de realiteitswaarde een rol spelen),
- de diepgang waarmee een en ander is gedaan,
- manier van presenteren: o.a de vorm, leesbaarheid, structuur, gebruik en functie van bijlagen, enzovoort.

Veel plezier en succes!

Twee tegen honderd

Inleiding

Op een van de vele televisiezenders die Nederland rijk is, wordt vrijwel wekelijks het quizprogramma 'Eén tegen 100' uitgezonden.



In deze spannende vraag- en antwoordquiz neemt één kandidaat het op tegen honderd tegenspelers. Deze tegenspelers zitten op een tribune en zijn tevens het publiek. De kandidaat beantwoordt de driekeuze vragen van de presentator en probeert de tegenspelers weg te spelen.

Per vraag wordt 50.000 euro eerlijk verdeeld over de tegenspelers in het publiek. Geeft een tegenspeler een verkeerd antwoord, dan valt hij af en gaat het bedrag naar de 'spaarpot' van de kandidaat. Zijn er bijvoorbeeld nog tachtig tegenspelers over, dan zijn die ieder 625 euro waard (50.000 gedeeld door 80). Speelt de kandidaat in deze ronde twaalf spelers weg, dan verdient hij $12 \times 625 = 7500$ euro. De waarde van een tegenspeler wordt steeds afgerond op hele euro's.

De kandidaat moet proberen alle honderd tegenspelers weg te spelen.

Alleen als dat lukt krijgt de kandidaat het bedrag uit zijn (of haar) spaarpot uitgekeerd en kan dus héél rijk naar huis gaan!

Hoewel 1 tegen 100 een spannend en goed bekeken spel is, overweegt de directie van de televisiezender toch om er wat variatie in aan te brengen. Het kan wel wat spannender is het idee. De directie wil graag een nieuw ontwerp waarbij niet één maar twee kandidaten het opnemen tegen tegenspelers uit het publiek.

Het geldbedrag moet per vraag wel 50.000 euro blijven, maar de overige spelregels mogen gewijzigd of aangepast worden.

Jullie opdracht is een nieuwe opzet voor het spel te bedenken en uit te werken. Voorbeelden van een spelverloop moeten de kracht van het nieuwe ontwerp illustreren.

In instapopdrachten 1 tot en met 3 verkennen jullie de spelregels, de winstmogelijkheden en het spelverloop van 'Eén tegen 100' zoals het nu wordt uitgezonden. In de slotopdracht ontwerp je het nieuwe spel.

Instapopdrachten

Belangrijk:

Bij het spel 'Eén tegen 100' kunnen ook *escapes* en een *verdubbelaar* ingezet worden. De werking van een escape en de verdubbelaar wordt in de opdrachten zelf uitgelegd.

Bij opdracht 1 laten we deze mogelijkheid buiten beschouwing.

Bij opdracht 2 wordt alleen het inzetten van de escapes onderzocht, er is geen verdubbelaar.

Bij opdracht 3 wordt ook de verdubbelaar ingezet.

Verder is het bij de echte quiz zo, dat kandidaten de mogelijkheid hebben om steeds te kiezen tussen makkelijke en moeilijke vragen. Deze mogelijkheid laten we volledig buiten beschouwing.

Opdracht 1

Om het spelverloop te verkennen gaan we eerst uit van een 'alwetende' kandidaat die op elke vraag het juiste antwoord weet. Verder wordt het spel gespeeld zoals hiervoor staat omschreven, zonder escapes en verdubbelaar. Het bedrag dat zo'n alwetende kandidaat in totaal kan winnen hangt af van het aantal kandidaten dat hij (of zij) per ronde weet weg te spelen. Zo zal een kandidaat die bij de eerste vraag meteen alle tegenspelers wegspeelt met 50 000 euro naar huis gaan. Maar bij meer vragenrondes kan het te winnen bedrag flink hoger uitpakken! Hoe hoog dit bedrag kan worden hangt af van de manier waarop de tegenspelers worden weggespeeld. Bijvoorbeeld:

- De tegenspelers worden één voor één weggespeeld.
- De kandidaat speelt steeds de helft van de tegenspelers weg.
- De kandidaat speelt eerst één speler weg, dan twee, dan vier, dan acht, enzovoorts...

- a. Bereken het te winnen bedrag bij elk van de hierboven genoemde spelverlopen.
- b. Bedenk en beschrijf ook twee andere spelverlopen en bereken hierbij het te winnen bedrag.
- c. Doe een onderbouwde uitspraak over de maximale hoogte van het te winnen bedrag en het bijbehorende spelverloop.

Opdracht 2

In het spel 'Eén tegen 100' weet de kandidaat in het algemeen niet op elke vraag het antwoord. Om de kandidaat een beetje tegemoet te komen mag deze drie keer een *escape* inzetten. Het inzetten van een *escape* kost echter wel een deel van het tot dan toe verdiende geld. Bij het inzetten van een *escape* speelt de kandidaat wel tegenspelers weg die het foute antwoord hebben gegeven, maar ontvangt hij niet het geld dat die tegenspelers waard zijn.

De eerste *escape* kost 25 procent van het geld dat tot dan toe in de spaarpot is verzameld. De tweede *escape* kost 50 procent van het tot dan toe verzamelde geld, de derde zelfs 75 procent. Omdat een *escape* alleen maar kan worden ingezet tegen 'betaling', kan een *escape* pas gebruikt worden als er bij eerdere vragen al kandidaten zijn weggespeeld. Bij de eerste vraag kan dus nooit een *escape* worden ingezet.

- a. Beschrijf een spelverloop waarbij de kandidaat:

- alle *escapes* heeft ingezet en
- alle vragen waarbij niet een *escape* is ingezet goed heeft beantwoord maar
- een zo klein mogelijk bedrag verdiend heeft.

Licht toe waarom het door jullie beschreven spelverloop inderdaad een zo klein mogelijke opbrengst heeft.

- b. Beschrijf een spelverloop waarbij de kandidaat:

- alle *escapes* heeft ingezet en
- alle vragen waarbij niet een *escape* is ingezet goed heeft beantwoord maar
- een zo groot mogelijk bedrag verdiend heeft.

Licht toe waarom het door jullie beschreven spelverloop inderdaad een zo groot mogelijke opbrengst heeft.

Opdracht 3

Soms ben je als kandidaat heel erg zeker van je antwoord. Je hebt in het spel dan ook één keer de mogelijkheid om de *verdubbelaar* in te zetten. Wanneer je dit wilt doen, dan geef je dit te kennen voordat je antwoord geeft op de vraag. De tegenspelers die je dan wegspeelt brengen dan ieder twee keer het bedrag op dat ze eigenlijk waard zijn.

- Bepaal wanneer je de verdubbelaar het beste in kunt zetten. Wat is dan het maximaal te winnen bedrag?
Let op: bij deze opdracht maak je geen gebruik van escapes!
- Beschrijf een spelverloop met het maximaal te winnen bedrag als je behalve de verdubbelaar ook alle drie de escapes verplicht moet inzetten.



Slotopdracht

De directie van de zender die 'Eén tegen 100' uitzendt, is niet meer helemaal tevreden over het quizprogramma. Aan jullie team de opdracht een nieuwe variant te ontwerpen.

Het uitgangspunt is nog wel goed, zo is de directie van mening, maar het mag allemaal wel wat spannender. Het idee dat er tegenspelers uit het publiek moeten worden weggespeeld moet in ieder geval gehandhaafd blijven, net als het vaste bedrag van 50.000 euro per vraag zoals dat bij 'Eén tegen 100' ook het geval is. Maar slechts één kandidaat... dat kan beter! De directie wil dan ook dat er een spel komt waarbij **twee** kandidaten door middel van vragen tegenspelers moeten wegspelen. De overige spelregels mogen gewijzigd worden, er mogen regels bijgemaakt of juist weggelaten worden, naar eigen creatieve inzichten.

Aan jullie de taak om deze nieuwe spelvariant volledig te beschrijven, uiteraard compleet met enige voorbeelden hoe het spel kan verlopen en wat de kandidaten kunnen winnen. Deze beschrijving (met uitgewerkte voorbeelden) moet op een heldere manier aan de directie van de zender worden gepresenteerd.