



## Verlag van de Nederlandse Wiskunde Olympiade 2017

### Algemeen

De Nederlandse Wiskunde Olympiade is een wedstrijd voor leerlingen van havo en vwo met belangstelling voor wiskunde. De wedstrijd bestaat uit het oplossen van opgaven die iets laten zien van ongebruikelijke, leuke en uitdagende wiskunde. Uit de winnaars van editie 2017 worden teams samengesteld die Nederland volgend jaar vertegenwoordigen bij de drie internationale wiskundewedstrijden, waaronder de Internationale Wiskunde Olympiade in Roemenië.

### Eerste ronde

Leerlingen konden de eerste ronde maken in de periode 23 januari t/m 2 februari 2017. De deelnemers hadden twee uur de tijd om een antwoord te vinden op 12 opgaven; acht in de A-categorie (vijfkeuzevragen) en vier in de B-categorie (open vragen). Voor elke A-opgave konden 2 punten behaald worden en voor elke B-opgave 5 punten. Er waren 7 leerlingen met de maximale score van 36 punten.

Er deden 10.529 leerlingen mee van 340 scholen. De deelnemende leerlingen waren als volgt verdeeld over de verschillende klassen en schoolsoorten (de getallen tussen haakjes zijn de aantallen deelnemers in 2016 en 2015):

5-vwo	<b>3909</b>	(3777, 3539)	3 <sup>e</sup> klas	<b>1472</b>	(1527, 1687)
5-havo	<b>260</b>	(256, 256)	2 <sup>e</sup> klas	<b>488</b>	(780, 656)
4-vwo	<b>3157</b>	(3354, 2974)	1 <sup>e</sup> klas	<b>621</b>	(764, 603)
4-havo	<b>622</b>	(643, 512)	totaal	<b>10.529</b>	(11.101, 10.227)

In de tabel hieronder staat het aantal leerlingen dat een bepaalde score heeft behaald.

score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5 <sup>e</sup> klas	16	0	92	0	249	0	541	19	597	70	545	172	284
4 <sup>e</sup> klas	29	0	122	0	397	3	558	26	614	82	455	178	230
1/2/3	30	0	162	0	361	2	493	20	421	62	282	107	110

score	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5 <sup>e</sup> klas	273	101	314	49	239	79	122	93	21	123	12	60
4 <sup>e</sup> klas	213	88	254	34	158	55	68	57	18	61	4	43
1/2/3	128	43	118	31	64	31	22	32	7	27	1	14

score	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5 <sup>e</sup> klas	11	26	21	0	15	1	17	0	0	3	0	4
4 <sup>e</sup> klas	4	13	7	0	2	0	1	1	0	2	0	2
1/2/3	4	3	2	0	1	0	1	0	0	1	0	1

In de tabel hieronder staat vermeld hoeveel procent van de deelnemers de betrokken opgave goed heeft opgelost. Ter vergelijking zijn de cijfers van afgelopen jaren ook opgenomen.

opgave	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4
percentage 2014	70	67	74	31	39	19	42	52	15	10	19	6
percentage 2015	55	66	29	52	36	26	26	56	18	30	2	27
percentage 2016	80	73	52	63	60	48	47	35	10	41	25	41
percentage 2017	70	59	70	72	48	34	30	24	21	21	2	2

## Scholenprijzen

Ook dit jaar waren er vier scholenprijzen te winnen.

### *Scholenprijs overall*

De Scholenprijs overall ging naar de school met de hoogste somscore van in totaal zes deelnemers: de beste twee uit de onderbouw, de beste twee uit klas 4 en de beste twee uit klas 5. Deze scholenprijs ging dit jaar, net als vorig jaar, naar het Christelijk Gymnasium Utrecht. Het maximaal aantal te behalen punten was 216; het Christelijk Gymnasium Utrecht behaalde er 171.

### *Scholenprijs onderbouw*

De Scholenprijs onderbouw ging naar de school met de hoogste somscore van de beste vijf onderbouwleerlingen. Deze scholenprijs ging naar het Gemeentelijk Gymnasium Hilversum. Het maximaal aantal te behalen punten was 180; de onderbouwleerlingen van het Gemeentelijk Gymnasium Hilversum behaalden er 107.

### *Scholenprijs meisjes*

De Scholenprijs meisjes ging naar de school met de hoogste somscore van in totaal zes meisjes: de beste twee uit de onderbouw, de beste twee uit klas 4 en de beste twee uit klas 5. Deze scholenprijs ging naar het Lorentz Casimir Lyceum in Eindhoven. Het maximaal aantal te behalen punten was 216; de meisjes van het Lorentz Casimir Lyceum behaalden er 127.

### *Scholenprijs nieuwe scholen*

Ook voor de Scholenprijs nieuwe scholen werd gekeken naar de hoogste somscore van in totaal zes leerlingen: de beste twee uit de onderbouw, de beste twee uit klas 4 en de beste twee uit klas 5. Er kwamen alleen scholen voor in aanmerking die in 2017, 2016 of 2015 voor het eerst (weer) mee zijn gaan doen (en nog nooit eerder mee hadden gedaan, of ten minste drie jaar achter elkaar niet). Deze scholenprijs ging naar het Gymnasium Novum in Voorburg. Zij hebben in 2015 voor het eerst meegedaan en behaalde nu een somscore van 130 punten (het maximaal aantal te behalen punten was 216).

## Tweede ronde

De tweede ronde werd op 17 maart op twaalf universiteiten gehouden. Er waren 987 leerlingen uitgenodigd op grond van hun score in de eerste ronde: de 407 vijfdeklassers met 20 punten of meer, de 338 vierdeklassers met 18 punten of meer en de 242 onderbouwleerlingen met 16 punten of meer. Daarnaast kregen 10 leerlingen een wildcard. Uiteindelijk deden 887 leerlingen mee aan de tweede ronde.

De tweede ronde bestond uit vijf opgaven waarbij een getal als antwoord gegeven moest worden (dus hetzelfde type als de B-opgaven uit de eerste ronde) en twee opgaven waarin ook een onderbouwing van beweringen moest worden gegeven (zogenaamde C-opgaven). De leerlingen hadden 2,5 uur de tijd. Voor elke B-opgave konden 4 punten gehaald worden en de C-opgaven waren elk 10 punten waard. Er was 1 leerling met de maximale score van 40 punten.

In de tabel hieronder staat het aantal leerlingen dat een bepaalde score heeft behaald.

score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5 <sup>e</sup> klas	3	0	1	3	3	5	8	6	12	10	11	12	20	15
4 <sup>e</sup> klas	3	3	6	1	8	6	9	10	15	10	17	17	20	15
1/2/3	5	1	3	1	7	5	10	7	10	13	7	10	21	6

score	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
5 <sup>e</sup> klas	14	13	19	12	16	14	20	20	14	17	12	10	12	11
4 <sup>e</sup> klas	10	13	15	15	17	13	12	11	13	10	11	1	4	5
1/2/3	13	9	15	11	12	7	6	2	5	8	5	4	3	5

score	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
5 <sup>e</sup> klas	18	6	4	2	3	1	3	3	4	0	0	0	0
4 <sup>e</sup> klas	8	2	0	1	2	1	0	1	0	0	1	0	1
1/2/3	4	1	0	2	2	1	1	0	1	0	0	0	0

Hieronder staat het percentage van de gemiddelde score van de deelnemers op de betreffende opgave ten opzichte van de maximumscore. Ter vergelijking zijn ook de scores van vorige jaren vermeld.

opgave	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2
percentage 2014	58	73	69	73	75	24	31
percentage 2015	88	61	86	54	35	48	27
percentage 2016	92	23	24	45	28	21	18
percentage 2017	57	12	55	51	41	55	20

### Finale

Op grond van de uitslagen en de verhouding van de deelnemersaantallen uit de verschillende categorieën gingen de volgende leerlingen door naar de finale, die op 15 september in Eindhoven heeft plaatsgevonden: de 44 vijfdeklassers met 28 punten of meer, de 38 vierdeklassers met 24 punten of meer, en de 42 onderbouwleerlingen met 22 punten of meer. Daarnaast zijn nog enkele andere veelbelovende leerlingen uitgenodigd. Uiteindelijk hebben er 162 leerlingen een uitnodiging voor de finale ontvangen. Deze leerlingen kregen bovendien een uitnodiging om vier trainingsmiddagen op hun tweederonde-universiteit te volgen, zodat ze zich optimaal konden voorbereiden op de finale.

Er hebben 159 leerlingen meegedaan aan de finale. De finale bestond uit vijf opgaven met elk een maximale score van 10 punten. Voor deze opgaven was drie uur beschikbaar.

In de tabel hieronder staat het aantal leerlingen dat een bepaalde score heeft behaald. De prijswinnaars in de categorie klas 2, 3 en 4 hebben 30 punten of meer gehaald. De prijswinnaars in de categorie klas 5 hebben 34 punten of meer gehaald. De prijswinnaars in de categorie klas 6 hebben 37 punten of meer gehaald. Omdat de precieze uitslag pas op de prijsuitreiking op 10 november bekend wordt gemaakt, is de tabel nog niet volledig.

score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6 <sup>e</sup> klas	1	0	0	2	2	1	0	1	0	5	2	2	4
5 <sup>e</sup> klas	0	1	2	4	0	0	3	1	2	1	7	4	2
2/3/4	0	2	1	0	1	0	2	0	3	0	4	1	4

score	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
6 <sup>e</sup> klas	0	0	0	2	1	3	2	1	4	1	0	2	3
5 <sup>e</sup> klas	1	4	1	0	0	0	1	2	2	0	1	0	2
2/3/4	2	0	1	3	0	4	1	4	1	1	2	1	2

score	26	27	28	29	(≥)30	31	32	33	(≥)34	35	36	(≥)37
6 <sup>e</sup> klas	2	4	1	1	0	1	1	2	0	1	1	5
5 <sup>e</sup> klas	0	1	1	2	2	1	0	0	5			
2/3/4	1	1	0	0	5							

Drie van de vijf opgaven waren gesplitst in twee versies, waarbij de leerlingen in klas 4 en lager een makkelijkere variant kregen dan de rest of juist de leerlingen in klas 6 een moeilijker variant dan de rest. Hieronder staat de gemiddelde score vermeld die de deelnemers uit de betreffende categorie op de betreffende versie van de opgave hebben gehaald, als percentage van de maximale score voor die opgave.

opgave	F1	F2	F3	F4	F5
6e klas	17	57	63	44	21
5e klas	15	39	52	41	18
2/3/4	21	51	54	31	14

Naast de prijswinnaars per categorie (6e klas, 5e klas, klas 2/3/4) worden nog 15 andere finalisten uitgenodigd voor de nationale selectie. Deze nationale selectie bestaat uit:

- alle leerlingen uit klas 6 die 35 punten of meer hebben gehaald;
- alle leerlingen uit klas 5 die 30 punten of meer hebben gehaald;
- alle leerlingen uit klas 4 of lager die 25 punten of meer hebben gehaald.

De trainingsgroep is uitgebreid met een aantal extra meisjes in het kader van de European Girls' Mathematical Olympiad.

Voor deze leerlingen wordt een intensief trainingsprogramma georganiseerd. Na diverse trainingsactiviteiten in de periode november t/m juni zullen zes leerlingen geselecteerd worden voor het team dat Nederland vertegenwoordigt bij de Internationale Wiskunde Olympiade in Roemenië. Daarnaast worden er vier meisjes geselecteerd voor de European Girls' Mathematical Olympiad in Italië en tien leerlingen voor de Benelux Mathematical Olympiad in Luxemburg.

### **Uitslag**

De precieze uitslag wordt op de prijsuitreiking op 10 november 2017 bekend gemaakt. De vijftien prijswinnaars van de Nederlandse Wiskunde Olympiade 2017 zijn per categorie (alfabetisch):

<b>6e klas (≥ 37 punten)</b>		
naam	woonplaats	school
Nils van de Berg	Oosterhout	Sint-Oelbert Gymnasium Oosterhout
Philippe van Elderen	Heemstede	Atheneum College Hageveld
Daan Velthuis	Enschede	Bonhoeffer College Enschede
Lammert Westerdijk	Eernewoude	Stedelijk Gymnasium PJ Leeuwarden
Gabrielle Zwaneveld	Den Haag	Gymnasium Novum Voorburg

<b>5e klas (≥ 34 punten)</b>		
naam	woonplaats	school
Christel van Diepen	Arnhem	Stedelijk Gymnasium Nijmegen
Matthijs van der Poel	IJsselstein	Christelijk Gymnasium Utrecht
Tim Vogels	Wageningen	Pantarijn Wageningen
Richard Wols	Ruinen	Dingstede Meppel
Jonathan Zandee	Krimpen a/d IJssel	Wartburg College Rotterdam

<b>Klas 2, 3 en 4 (≥ 30 punten)</b>		
naam	woonplaats	school
Jovan Gerbscheid	Amsterdam	St. Ignatiusgymnasium Amsterdam
Jippe Hoogeveen	Odijk	Openbaar Lyceum Zeist
Tjeerd Morsch	Amersfoort	Corderius College Amersfoort
Hanne Snijders	Rotterdam	Marnix Gymnasium Rotterdam
Enrico Zeilmaker	Amsterdam	St. Ignatiusgymnasium Amsterdam