

# Verslag Kangoeroewedstrijd 2002

*Stichting Wiskunde Kangoeroe  
Subfaculteit Wiskunde  
Katholieke Universiteit Nijmegen  
Toernooiveld 1  
6525 ED Nijmegen  
e-mail: [kangoeroe@sci.kun.nl](mailto:kangoeroe@sci.kun.nl)  
fax: 024 - 3652140  
tel: 024 - 3652296*



|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Voorwoord                       | 3  |
| De wedstrijd en de prijzen      | 4  |
| De enquête                      | 6  |
| Statistieken                    |    |
| • gegeven antwoorden            | 7  |
| • deelname en scores per niveau | 10 |
| De winnaars                     | 11 |
| Opgaven met uitwerkingen        | 14 |
| Antwoorden                      | 27 |

De Kangoeroewedstrijd van 22 maart 2002 was een succes. Nederland telde 32857 aanmeldingen en Vlaanderen 1475. In Nederland hebben 2930 leerlingen aan de wedstrijd deelgenomen, verdeeld over 454 scholen en in Vlaanderen 1395 leerlingen op 19 scholen. Deze aantallen zijn ongeveer gelijk aan die van vorig jaar.

De opzet van de prijzen is onveranderd: alle deelnemers ontvangen een aandenken - dit jaar het dobbelspel *THODI* - en een recent exemplaar van *Kijk*. Bovendien zijn er schoolprijzen en landelijke winnaars in 13 Nederlandse en 5 Vlaamse categorieën, individueel en als school.

Doordat we enkele sponsors wisten te interesseren, hebben we de prijs van deelname niet hoeven te verhogen. Met Puzzelsport (*Logimix*) hebben we een veelbelovend contact gelegd.

In vergelijking met de voorgaande jaren is het verslag enigszins aangepast. De statistieken zijn verminderd. Voor de opgaven van de Kangoeroewedstrijd - ook de Engelse versie - verwijzen we naar internet. Wel zijn de opgaven-met-uitwerkingen opgenomen.

We hebben er naar gestreefd dat de eerste opgaven beter maakbaar zouden zijn en dat er geen te moeilijke opgaven zouden voorkomen. Dat is goed gelukt: de scores lagen beduidend hoger dan vorig jaar. Verdere vereenvoudiging van de opgaven lijkt niet gewenst, omdat dan de opgaven te weinig discriminerend worden om duidelijke winnaars te krijgen.

We hebben een enquête afgenomen. Deze is door 108 scholen geretourneerd. In het algemeen was men tevreden over de opgaven, zowel wat moeilijkheid, hoeveelheid als formulering betreft. 30% vond de kosten (€2,50 in Nederland en €3,50 in Vlaanderen) te hoog; een lager bedrag zou meer deelnemers geven. In de enquête hebben we de volgende ideeën voorgesteld: 1) een bevestiging van inschrijving sturen, 2) een reminder sturen aan scholen die vergeten in te schrijven, 3) de opgaven eerder naar de scholen sturen, 4) meer posters per school sturen. Deze ideeën vonden veel bijval.

De gemaakte opmerkingen nemen wij ter harte. Onder meer blijkt dat de bezorging van de uitslag onze aandacht verdient. Met name wordt gevonden dat het te lang duurt alvorens de uitslag op de scholen arriveert. Overigens toonden verschillende inzenders zich uitermate tevreden over de organisatie van de Kangoeroewedstrijd.

We zijn veel dank verschuldigd aan de coördinatoren voor de organisatie op de scholen, aan onze sponsors, aan Niels Westerweel (citogroep), aan Josephine Buskes (vertaling van de opgaven in het Engels), en aan de vraagstukkencommissie en screeners.

De volgende Europese Kangoeroewedstrijd wordt gehouden op **vrijdag 21 maart 2003**.

Wij zetten ons in voor een nog betere organisatie. We verwachten weer een zelfde enthousiasme van docenten en scholieren en hopen op een grote deelname.

Nijmegen, mei 2002,  
Willy van de Sluis,  
Leon van den Broek.

Kangoeroe is een wiskundewedstrijd voor middelbare scholieren die gelijktijdig in 26 Europese landen wordt gehouden. De wedstrijd bestaat uit dertig vijfkeuzevragen, vindt plaats op school en duurt vijf kwartier. Er zijn drie verschillende versies van de wedstrijd: voor de klassen 1&2, voor de klassen 3&4 vbo/mavo en voor de klassen 3,4&5 havo/vwo. De antwoordformulieren worden centraal op het Cito te Arnhem verwerkt. Daar wordt de score van een leerling vergeleken met die van de andere deelnemers in Nederland uit dezelfde klassenlaag en hetzelfde schooltype. Alleen voor de brugklas wordt geen onderscheid gemaakt in schooltype.

Kangoeroe is bedoeld voor alle leerlingen: het is beslist geen wedstrijd voor alleen maar bollebozen. Dat wil ook weer niet zeggen dat de opgaven eenvoudig zijn. De eerste opgaven zijn niet zo moeilijk, maar de laatste zijn dat zeker wel.

Een goed antwoord levert 3, 4 of 5 punten op, een fout antwoord kost  $\frac{1}{3}$ , 1 of  $\frac{1}{4}$  punt. Geen antwoord levert niets op, maar kost ook niets. Zodoende is de verwachtingswaarde van het aantal punten bij puur gokken 0. Doordat de leerling vooraf 30 punten krijgt, is de maximumscore 150 en de minimumscore 0.

De basisschoolleerlingen (groep 7 en 8) werden uitgenodigd aan de brugklaswedstrijd deel te nemen, of op de eigen school, of op een middelbare school in de buurt. Kennelijk moesten de scholen nog aan deze mogelijkheid wennen, want er werd slechts door 288 basisschoolleerlingen gebruik van gemaakt.

Sinds augustus 2001 wordt de Kangoeroe in Nederland georganiseerd door de subfaculteit Wiskunde van de Katholieke Universiteit van Nijmegen. Daar wordt ook de website [www.sci.kun.nl/math/kangoeroe](http://www.sci.kun.nl/math/kangoeroe) onderhouden.

In januari 2002 ontving elke middelbare school een mailing over de Kangoeroewedstrijd (folder, 2 posters, het reglement, een aanmeldingsformulier). Ook konden scholen zich aanmelden via internet. Te veel scholen zijn laat met hun aanmelding (na 8 februari) of vergeten zich zelfs aan te melden. Dit is jammer voor de leerlingen en ook voor de Kangoeroewedstrijd. De opgaven zijn een week voor de wedstrijddatum naar de scholen verzonden. Slechts bij een enkele school heeft de bezorging problemen gegeven. Pas een maand na de wedstrijd arriveert de uitslag op de scholen. Dat het zo lang duurt komt doordat het Cito pas aan de verwerking kan beginnen als alle antwoordbladen binnen zijn. De verwerking en het vaststellen van de uitslag kosten tijd, en ook de verdeling van de prijzen en de bezorging daarvan. Wij zien geen mogelijkheid om dit proces te bespoedigen. Enkele scholen hebben de uitslag zelfs pas omstreeks 22 mei ontvangen; wij moeten dat zien te voorkomen.

De deelname kost €2,50 en in Vlaanderen €3,50 per leerling. De helft van het inschrijfgeld wordt besteed aan prijzen, de rest aan de organisatie, verwerken van de antwoordformulieren en logistiek.

Voor elke deelnemer was er het aandenken *THODI*: een spel met vijf "dobbelstenen" in de vorm van de regelmatige veelvlakken. Bovendien kreeg elke leerling een recent exemplaar van *Kijk*.

De scholen ontvingen bij de uitslag een aantal prijzen naar rato van het aantal deelnemers: T-shirts, *Logimix*, jaarabonnementen op *Kijk* en *Pythagoras*. De beste leerlingen uit vwo4 werden uitgenodigd voor een internationaal wiskundekamp in september te Münster.

De landelijke winnaars ontvingen de gouden, zilveren of bronzen medaille, voor de winnende scholen was er een beker. Dit in dertien Nederlandse categorieën (brugklas, vmbo2, havo2, vwo2, vmbo3, havo3, vwo3, vbo4, mavo4, havo4, vwo4, havo5, vwo5) en vijf Vlaamse categorieën (klas 1 t/m 5).

**Overzicht van de prijzen**

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| aandenkens <i>THODI</i>        | 36000 |
| exemplaren <i>Kijk</i>         | 35000 |
| T-shirts                       | 2700  |
| exemplaren <i>Logimix</i>      | 3000  |
| abonnementen <i>Kijk</i>       | 350   |
| abonnementen <i>Pythagoras</i> | 100   |
| uitnodiging kamp Münster       | 10    |
| bekers                         | 18    |
| medailles                      | 48    |

Bij de uitslag is een enquêteformulier meegestuurd. 108 scholen hebben het geretourneerd. Bij elke vraag staat achter de antwoorden de bijbehorende frequentie.

- Wat vond u van de opgaven
 

|                           |   |              |     |
|---------------------------|---|--------------|-----|
| wat betreft formulering:  | 1 | duidelijk    | 101 |
|                           | 2 | onduidelijk  | 5   |
| wat betreft moeilijkheid: | 1 | te makkelijk | 1   |
|                           | 2 | goed         | 87  |
|                           | 3 | te moeilijk  | 19  |
| wat betreft hoeveelheid   | 1 | te weinig    | 1   |
|                           | 2 | goed         | 90  |
|                           | 3 | te veel      | 16  |
- Wat vindt u van de kosten van deelname:  
(Nederland €2,50, Vlaanderen €3,50)
 

|   |         |    |
|---|---------|----|
| 1 | te laag | 0  |
| 2 | goed    | 73 |
| 3 | te hoog | 34 |

Kangoeroe wil volgend jaar:

- een *bevestiging* van inschrijving sturen,
- aan de scholen die dit jaar hebben meegedaan en op 8 februari nog niet hebben ingeschreven een *herinnering* sturen,
- de opgaven en antwoordformulieren voor 8 maart versturen zodat scholen waar iets mis gaat tijdig (op 15 maart) *aan de bel* kunnen trekken.
- Wat vindt u van deze aanpak
 

|   |               |     |
|---|---------------|-----|
| 1 | niet zo nodig | 4   |
| 2 | goed          | 103 |
| 3 | onvoldoende   | 1   |

Kangoeroe wil volgend jaar 3 in plaats van 2 posters naar elke vestiging sturen.

- Wat vindt u van dit voornemen ?
 

|   |               |    |
|---|---------------|----|
| 1 | niet zo nodig | 14 |
| 2 | goed          | 86 |
| 3 | onvoldoende   | 8  |
- Hebt u ideeën of voorstellen ? *Een selectie:*
  - *Leerlingen ook voornaam laten vermelden*
  - *Aantal posters laten afhangen van de grootte van de school*
  - *Brugklas splitsen naar niveau's; Meer differentiatie in de opgaven: nu voor vmbo'ers te moeilijk, voor havo/vwo3,4,5 te makkelijk*
  - *Tijdig datum komend jaar bekend maken*
  - *In jaarplanning met vakanties rekening houden*
  - *Moeilijke opgaven op de folder schrikt leerlingen af*
  - *In Kijk staat artikel dat niet geschikt is voor eersteklassers.*
  - *Voor Vlaanderen benoemen van de verschillende niveau's*
  - *Bij lagere kosten grotere deelname*
  - *Prijs van deelname in Vlaanderen en Nederland gelijk maken*
  - *Kortere tijdsduur tussen wedstrijd en uitslag*
  - *Op de uitslaglijsten de correcte antwoorden aangeven*

## Analyse van de opgaven

Bij elke opgave kon de leerling kiezen uit vijf alternatieven. In de volgende tabellen staat hoe vaak de verschillende alternatieven werden gekozen (in procenten). In de kolom "geen" staat het percentage deelnemers dat de vraag niet heeft beantwoordt. Bij het correcte alternatief is het percentage vet.

In de kolom "rang" staat het rangnummer dat aangeeft hoe goed de opgave gemaakt is. De opgave met rangnummer 1 heeft het hoogste percentage, die met rangnummer 30 het laagste.

Voor elk van de drie versies is er een aparte tabel.

### Brugklas en klas 2

|    | <i>rang</i> | <i>A</i>     | <i>B</i>     | <i>C</i>     | <i>D</i>     | <i>E</i>     | <i>geen</i> |
|----|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 1  | 7           | 14,10        | 21,73        | <b>55,72</b> | 2,69         | 4,18         | 1,59        |
| 2  | 23          | 1,28         | 8,06         | <b>17,95</b> | 15,61        | 54,97        | 2,13        |
| 3  | 15          | 4,92         | 29,77        | 6,95         | <b>29,63</b> | 23,27        | 5,47        |
| 4  | 9           | 16,25        | 6,39         | 3,77         | 22,36        | <b>43,63</b> | 7,59        |
| 5  | 6           | 6,87         | 11,00        | 7,86         | <b>57,49</b> | 5,04         | 11,74       |
| 6  | 1           | 1,69         | 1,94         | 8,21         | 1,39         | <b>85,08</b> | 1,70        |
| 7  | 4           | <b>68,45</b> | 7,62         | 6,34         | 7,04         | 7,52         | 3,02        |
| 8  | 14          | 6,69         | 20,90        | <b>31,30</b> | 9,66         | 24,32        | 7,15        |
| 9  | 5           | 2,49         | <b>59,91</b> | 16,73        | 13,82        | 4,33         | 2,71        |
| 10 | 21          | 4,97         | 49,16        | 7,13         | 6,90         | <b>22,04</b> | 9,81        |
| 11 | 10          | 6,63         | 14,91        | 10,85        | <b>35,32</b> | 12,81        | 19,50       |
| 12 | 12          | 11,20        | <b>35,02</b> | 9,42         | 10,82        | 9,86         | 23,68       |
| 13 | 29          | 23,59        | 17,89        | 16,57        | <b>14,94</b> | 8,84         | 18,16       |
| 14 | 3           | <b>70,34</b> | 4,62         | 2,32         | 2,29         | 14,61        | 5,83        |
| 15 | 18          | 6,54         | 48,03        | 5,05         | 3,49         | <b>26,76</b> | 10,14       |
| 16 | 11          | 3,32         | 6,02         | 5,97         | <b>35,28</b> | 45,66        | 3,76        |
| 17 | 2           | 3,55         | <b>72,42</b> | 13,92        | 3,59         | 1,80         | 4,71        |
| 18 | 17          | <b>27,87</b> | 6,13         | 10,01        | 10,52        | 23,30        | 22,19       |
| 19 | 20          | <b>24,74</b> | 13,45        | 6,05         | 9,90         | 37,66        | 8,19        |
| 20 | 30          | 64,40        | <b>4,52</b>  | 12,01        | 2,67         | 9,18         | 7,23        |
| 21 | 16          | 7,98         | 8,69         | <b>28,87</b> | 9,79         | 7,51         | 37,18       |
| 22 | 22          | 12,14        | 18,68        | 16,19        | <b>19,55</b> | 9,61         | 23,83       |
| 23 | 27          | 19,70        | 38,70        | <b>15,47</b> | 5,78         | 7,29         | 13,05       |
| 24 | 8           | 10,46        | 11,05        | 7,25         | <b>44,32</b> | 12,69        | 14,23       |
| 25 | 28          | 5,33         | 26,81        | 11,37        | 11,12        | <b>15,41</b> | 29,95       |
| 26 | 13          | 14,84        | 12,15        | <b>32,62</b> | 17,88        | 5,49         | 17,02       |
| 27 | 25          | 2,43         | 17,04        | 14,44        | <b>16,50</b> | 35,79        | 13,81       |
| 28 | 26          | 9,39         | <b>16,28</b> | 20,20        | 7,42         | 13,00        | 33,70       |
| 29 | 19          | <b>26,76</b> | 16,49        | 8,31         | 13,56        | 5,60         | 29,30       |
| 30 | 24          | 7,82         | 15,08        | <b>17,14</b> | 19,34        | 14,99        | 25,63       |

## Klas 3 vmbo, 4 mavo / vbo

|    | <i>rang</i> | <i>A</i>     | <i>B</i>     | <i>C</i>     | <i>D</i>     | <i>E</i>     | <i>geen</i> |
|----|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 1  | 6           | 15,39        | 22,48        | <b>54,21</b> | 2,54         | 3,48         | 1,90        |
| 2  | 23          | 1,71         | 9,75         | <b>17,23</b> | 18,05        | 51,05        | 2,22        |
| 3  | 16          | 5,51         | 30,21        | 7,15         | 25,14        | <b>25,34</b> | 6,65        |
| 4  | 10          | 12,61        | 8,23         | 5,51         | 27,68        | <b>39,01</b> | 6,96        |
| 5  | 7           | 8,11         | 12,47        | 9,81         | <b>53,26</b> | 4,94         | 11,40       |
| 6  | 1           | 1,20         | 2,79         | 9,44         | 1,71         | <b>82,65</b> | 2,21        |
| 7  | 4           | <b>64,09</b> | 7,73         | 8,87         | 7,66         | 8,04         | 3,61        |
| 8  | 14          | 7,98         | 21,53        | <b>28,12</b> | 11,02        | 25,21        | 6,14        |
| 9  | 8           | 1,97         | <b>49,71</b> | 16,21        | 21,79        | 6,91         | 3,42        |
| 10 | 18          | 6,97         | 37,62        | 9,44         | 8,99         | <b>24,00</b> | 12,99       |
| 11 | 12          | 7,03         | 17,10        | 12,10        | <b>33,12</b> | 13,36        | 17,29       |
| 12 | 11          | 13,43        | <b>35,59</b> | 9,50         | 12,73        | 8,68         | 20,08       |
| 13 | 27          | 24,76        | 18,43        | 18,55        | <b>12,22</b> | 9,69         | 16,34       |
| 14 | 5           | <b>63,97</b> | 5,83         | 3,86         | 3,68         | 15,90        | 6,78        |
| 15 | 19          | 8,04         | 49,97        | 5,95         | 3,99         | <b>22,99</b> | 9,06        |
| 16 | 2           | 1,27         | <b>78,72</b> | 7,60         | 5,32         | 4,88         | 2,22        |
| 17 | 28          | 7,09         | 22,48        | <b>12,16</b> | 27,42        | 17,29        | 13,55       |
| 18 | 3           | 4,37         | <b>68,97</b> | 15,45        | 4,25         | 2,53         | 4,43        |
| 19 | 17          | 1,52         | 3,35         | 15,33        | <b>24,76</b> | 47,88        | 7,15        |
| 20 | 22          | 21,15        | 13,11        | 11,46        | 22,16        | <b>17,29</b> | 14,82       |
| 21 | 20          | <b>21,79</b> | 12,16        | 6,27         | 11,34        | 40,41        | 8,04        |
| 22 | 13          | 29,45        | <b>31,79</b> | 20,39        | 7,09         | 6,65         | 4,62        |
| 23 | 15          | <b>26,41</b> | 8,11         | 11,21        | 14,31        | 22,04        | 17,93       |
| 24 | 29          | 3,30         | 3,86         | <b>11,65</b> | 63,02        | 8,17         | 10,00       |
| 25 | 26          | 10,77        | 25,14        | 10,70        | <b>12,92</b> | 24,64        | 15,83       |
| 26 | 9           | 9,88         | 13,81        | 10,32        | <b>42,88</b> | 9,18         | 13,93       |
| 27 | 24          | 15,20        | 17,04        | 10,58        | 23,56        | <b>15,39</b> | 18,24       |
| 28 | 25          | 8,48         | 27,99        | 13,36        | 12,54        | <b>12,92</b> | 24,70       |
| 29 | 30          | 59,46        | <b>7,28</b>  | 15,58        | 2,85         | 7,28         | 7,54        |
| 30 | 21          | 11,90        | 15,39        | 17,79        | <b>20,39</b> | 12,54        | 21,98       |



## Klas 3, 4, 5 havo / vwo

|    | <i>rang</i> | <i>A</i>     | <i>B</i>     | <i>C</i>     | <i>D</i>     | <i>E</i>     | <i>geen</i> |
|----|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 1  | 5           | 7,39         | 15,00        | <b>70,72</b> | 1,22         | 4,49         | 1,18        |
| 2  | 4           | 2,93         | 5,35         | 3,50         | <b>77,93</b> | 2,31         | 7,98        |
| 3  | 1           | 0,45         | 1,04         | 4,11         | 0,88         | <b>92,92</b> | 0,61        |
| 4  | 22          | 3,92         | 50,34        | 3,09         | 4,08         | <b>31,03</b> | 7,55        |
| 5  | 7           | 3,43         | 8,96         | 5,47         | <b>59,96</b> | 5,97         | 16,20       |
| 6  | 11          | 7,67         | <b>47,10</b> | 5,35         | 5,94         | 6,55         | 27,39       |
| 7  | 20          | 18,17        | 16,43        | 14,05        | <b>31,83</b> | 6,76         | 12,75       |
| 8  | 2           | 0,68         | <b>91,44</b> | 3,86         | 1,52         | 1,41         | 1,09        |
| 9  | 17          | 16,72        | <b>35,82</b> | 20,99        | 3,54         | 4,31         | 18,62       |
| 10 | 3           | 1,46         | <b>84,60</b> | 7,69         | 1,29         | 1,38         | 3,58        |
| 11 | 27          | 39,07        | <b>16,56</b> | 19,14        | 3,43         | 6,15         | 15,65       |
| 12 | 12          | <b>44,40</b> | 15,04        | 3,94         | 6,62         | 24,63        | 5,38        |
| 13 | 15          | <b>39,90</b> | 4,65         | 6,56         | 8,28         | 21,39        | 19,22       |
| 14 | 28          | 3,32         | 24,14        | <b>10,34</b> | 19,48        | 28,49        | 14,24       |
| 15 | 16          | 11,78        | 10,34        | 6,65         | 10,00        | <b>37,09</b> | 24,14       |
| 16 | 24          | 4,88         | 17,49        | 11,64        | <b>27,54</b> | 16,19        | 22,27       |
| 17 | 21          | 0,91         | 1,90         | <b>31,33</b> | 44,96        | 8,62         | 12,28       |
| 18 | 19          | 15,72        | 12,64        | 7,36         | 11,14        | <b>33,69</b> | 19,44       |
| 19 | 8           | 4,20         | <b>56,71</b> | 7,17         | 7,87         | 3,18         | 20,87       |
| 20 | 10          | 12,78        | <b>53,95</b> | 18,78        | 3,31         | 5,26         | 5,92        |
| 21 | 23          | 7,22         | 11,00        | 14,38        | <b>28,34</b> | 9,76         | 29,29       |
| 22 | 6           | 3,13         | 5,97         | 4,65         | <b>68,13</b> | 7,21         | 10,91       |
| 23 | 18          | 3,02         | 13,84        | 7,28         | 8,99         | <b>34,19</b> | 32,67       |
| 24 | 25          | 10,14        | 9,58         | <b>20,12</b> | 5,30         | 7,17         | 47,69       |
| 25 | 9           | 6,26         | <b>55,99</b> | 21,55        | 1,46         | 1,98         | 12,75       |
| 26 | 13          | 5,81         | 3,02         | <b>44,35</b> | 19,31        | 3,06         | 24,44       |
| 27 | 26          | 4,43         | 11,57        | <b>18,96</b> | 15,41        | 9,67         | 39,95       |
| 28 | 30          | 25,18        | 31,46        | 5,81         | 5,40         | <b>4,88</b>  | 27,27       |
| 29 | 14          | 6,29         | <b>40,42</b> | 9,59         | 4,09         | 1,32         | 38,28       |
| 30 | 29          | 12,95        | 6,94         | 5,24         | <b>8,60</b>  | 10,82        | 55,46       |

## Deelname en score per niveau

## Nederland

|          | aantal<br>leerlingen | gemiddelde<br>score | hoogste<br>score | aantal deelnemers<br>per school           | aantal<br>scholen |
|----------|----------------------|---------------------|------------------|---|-------------------|
| brugklas | 14393                | 52,04               | 141,15           | van 1 tot 20                              | 99                |
| 2 vmbo   | 1966                 | 44,14               | 117,50           | van 21 tot 50                             | 155               |
| 2 havo   | 1831                 | 55,34               | 140,00           | van 51 tot 100                            | 128               |
| 2vwo     | 3972                 | 66,87               | 146,25           | van 101 tot 200                           | 53                |
| 3 vmbo   | 1092                 | 48,35               | 127,50           | van 201 tot 400                           | 14                |
| 3 havo   | 1319                 | 52,39               | 115,00           | van 401 tot 1000                          | 5                 |
| 3 vwo    | 2478                 | 69,37               | 141,25           | gemiddeld aantal<br>leerlingen per school | 63,94             |
| 4 vbo    | 149                  | 46,23               | 113,75           |   |                   |
| 4 mavo   | 278                  | 62,62               | 127,50           |   |                   |
| 4 havo   | 338                  | 63,92               | 122,50           |   |                   |
| 4 vwo    | 596                  | 82,00               | 145,00           |   |                   |
| 5 havo   | 102                  | 74,44               | 127,50           |   |                   |
| 5 vwo    | 393                  | 91,02               | 150,00           |   |                   |
| onbekend | 123                  |                     |                  |   |                   |
| totaal   | 29030                |                     |                  |   |                   |

## Vlaanderen

|          | aantal<br>leerlingen | gemiddelde<br>score | hoogste<br>score | aantal deelnemers<br>per school           | aantal<br>scholen |
|----------|----------------------|---------------------|------------------|---|-------------------|
| klas 1   | 552                  | 49,01               | 94,75            | van 1 tot 20                              | 0                 |
| klas 2   | 416                  | 56,42               | 143,75           | van 21 tot 50                             | 6                 |
| klas 3   | 165                  | 52,53               | 96,50            | van 51 tot 100                            | 9                 |
| klas 4   | 170                  | 65,59               | 131,00           | van 101 tot 200                           | 4                 |
| klas 5   | 91                   | 67,63               | 118,25           | van 201 tot 400                           | 0                 |
| onbekend | 1                    |                     |                  | van 401 tot 1000                          | 0                 |
| totaal   | 1395                 |                     |                  | gemiddeld aantal<br>leerlingen per school | 73,42             |

**Scholenwinnaars België**

| <b>Brugklas</b>                        | <b>Gem. Score</b> |
|--|-------------------|
| Instituut Zusters Maricolen, Maldegem  | 88,9000           |
| <b>Klas 2</b>                          |                   |
| Sint-Jozefschool, Erpe-Mere            | 105,6000          |
| <b>Klas 3</b>                          |                   |
| Dames van Maria Humaniora, Aalst       | 86,0000           |
| <b>Klas 4</b>                          |                   |
| Heilige Drievuldigheidscollege, Leuven | 102,7000          |
| <b>Klas 5</b>                          |                   |
| Dames van Maria Humaniora, Aalst       | 100,2500          |

**Winnaars leerlingen België**

|                        |        |  |
|------------------------|--------|--|
| <b>Brugklas</b>        |        |  |
| 1 Sam Robberecht       | 94,75  | Instituut Zusters Maricolen, Maldegem  |
| <b>Klas 2</b>          |        |  |
| 1 Chaerlelode          | 143,75 | Sint-Jozefschool, Erpe-Mere            |
| <b>Klas 3</b>          |        |  |
| 1 W.N.M. de Schoemaker | 96,50  | Edugo, Campus Glorieux, Gent           |
| <b>Klas 4</b>          |        |  |
| 1 J. Boonen            | 131,00 | Heilige Drievuldigheidscollege, Leuven |
| <b>Klas 5</b>          |        |  |
| 1 C. Crombe            | 118,25 | Vrij Instituut Sint-Lucas, Oudenaarde  |

**Scholenwinnaars Nederland**

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Brugklas</b><br>Gemeente Gymnasium Breda              | <b>Gem. Score</b><br>103,9250 |
| <b>Klas 2 VMBO</b><br>Chr. SGM Lage Waard, Papendrecht   | 80,1750                       |
| <b>Klas 2 HAVO</b><br>Lorentz College, Arnhem            | 90,0250                       |
| <b>Klas 2 VWO</b><br>Stedelijk Gymnasium, Leiden         | 113,4750                      |
| <b>Klas 3 VMBO</b><br>Chr. SGM Lage Waard, Papendrecht   | 85,5000                       |
| <b>Klas 3 HAVO</b><br>Jac. P. Thijsse College, Castricum | 80,4750                       |
| <b>Klas 3 VWO</b><br>Gemeente Gymnasium, Breda           | 110,6000                      |
| <b>Klas 4 VVBO</b><br>Chr. Technische School, Barneveld  | 63,0000                       |
| <b>Klas 4 MAVO</b><br>Calvijn College, Middelburg        | 83,4000                       |
| <b>Klas 4 HAVO</b><br>Noordzee College, Driehuis         | 85,5250                       |
| <b>Klas 4 VWO</b><br>Gemeente Gymnasium, Breda           | 116,2750                      |
| <b>Klas 5 HAVO</b><br>Lauwers College, Buitenpost        | 97,7500                       |
| <b>Klas 5 VWO</b><br>Lorentz Casimir Lyceum, Eindhoven   | 113,8750                      |

**Winnaars leerlingen Nederland**

|                    |        |                                    |
|--------------------|--------|------------------------------------|
| <b>Brugklas</b>    |        |                                    |
| 1 Philip de Mooij  | 141,25 | Gymnasium Juvenaat, Bergen op Zoom |
| 2 T. Bloemkolk     | 136,25 | Balaeus Gymnasium, Amsterdam       |
| 3 M.J. Holsteijn   | 131,25 | Pantarijn, Wageningen              |
| J. Leidorf         | 131,35 | Hondsrug College, Emmen            |
| <b>Klas 2 VMBO</b> |        |                                    |
| 1 N.E. Groenenswa  | 117,50 | Veluws College, Twello             |
| Petra de Kamper    | 117,50 | Veluws College, Twello             |
| 3 S. Karadayi      | 103,75 | Stichting Witte Tulp, Haarlem      |
| <b>Klas 2 HAVO</b> |        |                                    |
| 1 M. de Reus       | 140,00 | SGM J. Calvijn, Rotterdam          |
| 2 E. Gubbels       | 131,25 | SGM Sophianum, Gulpen              |
| 3 D. van der Stap  | 120,00 | Lorentz College, Arnhem            |

**Klas 2 VWO**

|   |                             |                  |  |
|---|-----------------------------|------------------|--|
| 1 | T. Lochem                   | 146,25           | Gertrudiscollege, Roosendaal                                 |
| 2 | P. van Zon                  | 143,75           | Augustinianum, Eindhoven                                     |
| 3 | V.E. Holland<br>J. Tieleman | 141,25<br>141,25 | Ichtus College, Veenendaal<br>Christelijk Gymnasium, Utrecht |

**Klas 3 VMBO**

|   |              |        |                                |
|---|--------------|--------|--------------------------------|
| 1 | N.F. Joosten | 127,50 | Carmel College Salland, Raalte |
| 2 | Luuk Saris   | 121,25 | Elzendaalcollege, Boxmeer      |
| 3 | X.L. Noorder | 120,00 | Veluws College, Twello         |

**Klas 3 HAVO**

|   |           |        |                                      |
|---|-----------|--------|--------------------------------------|
| 1 | D. Plomp  | 115,00 | Cals College, IJsselstein            |
| 2 | P.H. Smit | 112,50 | Driester College, Gouda              |
| 3 | Y. Goinga | 110,50 | Openbare Scholengemeenschap Drachten |

**Klas 3 VWO**

|   |                             |                  |  |
|---|-----------------------------|------------------|--|
| 1 | Duncan Keijzer              | 141,25           | Jac.P. Thijssen College, Castricum                                 |
| 2 | J. van der Vegt             | 138,75           | Prof.dr. S. Greijdanus College, Zwolle                             |
| 3 | S.G. Tacoma &<br>S. Boersma | 136,25<br>136,25 | Koninklijke Scholengemeenschap, Apeldoorn<br>Pantarijn, Wageningen |

**Klas 4 VBO**

|   |                |        |  |
|---|----------------|--------|--|
| 1 | C. Nuijten     | 113,75 | Scholengemeenschap Breda                   |
| 2 | J. van de Beek | 102,50 | Christelijke Technische School, Barneveld  |
| 3 | M. de Voer     | &97,25 | Christelijke Scholengemeenschap, Apeldoorn |

**Klas 4 MAVO**

|   |                |        |                             |
|---|----------------|--------|-----------------------------|
| 1 | Jan van Waaij  | 127,50 | Driester College, Gouda     |
| 2 | B.H.H. Zegveld | 123,75 | St. Norbertus Mavo, Tilburg |
| 3 | V.K. Elderman  | 122,50 | Marnix College, Ede         |

**Klas 4 HAVO**

|   |                    |        |  |
|---|--------------------|--------|--|
| 1 | D. van der Griendt | 122,50 | Christelijk Scholengemeenschap Dordrecht |
| 2 | Bernard Pijper     | 117,50 | Fivelcollege, Delfzijl                   |
| 3 | K.H. Lam           | 115,00 | Hondsrug College, Emmen                  |

**Klas 4 VWO**

|   |                   |        |                             |
|---|-------------------|--------|-----------------------------|
| 1 | E. Bode           | 145,00 | Ulenhof College, Doetinchem |
|   | K.H. Duivenoorden | 145,00 | Hondsrug College, Emmen     |
|   | Melissen          | 145,00 | Gemeente Gymnasium, Breda   |

**Klas 5 HAVO**

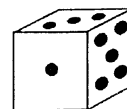
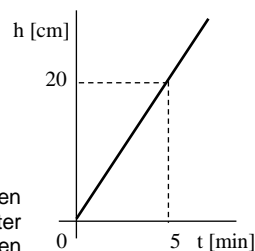
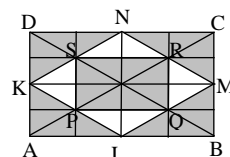
|   |              |        |  |
|---|--------------|--------|--|
| 1 | E. Gozeling  | 127,50 | Gem. Schoter Scholengemeenschap, Haarlem |
| 2 | Mathijs Vlam | 120,00 | Regionale Scholengemeenschap, Enkhuizen  |
| 3 | Arie Verheul | 118,75 | Driester College, Gouda                  |

**Klas 5 VWO**

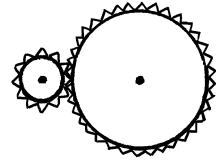
|   |              |        |                                  |
|---|--------------|--------|----------------------------------|
| 1 | Michel Marck | 150,00 | SGM Piter Jelles, Leeuwarden     |
| 2 | T. Kuis      | 145,00 | Veluws College, Apeldoorn        |
| 3 | A. Holst     | 141,25 | sGooise Scholenfederatie, Bussum |

## Brugklas 1 en klas 2

1. André, Bianca en Carla eten samen 17 toffees. André eet er meer dan ieder van de andere kinderen. Wat is het kleinste aantal toffees dat André gegeten kan hebben?  
A. 5      B. 6      C. 7      D. 8      E. 9
- C Als André er 6 eet, dan eten Bianca en Carla er samen 11, dus een van beiden eet er minstens 6. Als André er 7 eet, dan kunnen Bianca en Carla er beiden 5 eten.
2. Een kist appels kost 2 euro, een kist peren 3 euro en een kist pruimen 4 euro. Jaap koopt 8 kisten fruit en betaalt daarvoor 23 euro. Wat is het grootste aantal kisten pruimen dat hij gekocht kan hebben?  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5
- C 3 kisten pruimen en 5 kisten appels kosten samen 22 euro. 4 kisten pruimen en 4 kisten appels 24 euro.
3. Tijdens het verjaardagsfeestje van Floortje wordt een spel gespeeld. Floortje telt hardop van 1 tot 100. Iedere keer als zij een getal noemt dat je kunt delen door 3 of dat eindigt op een 3, moeten de andere kinderen 'boem' zeggen. Hoe vaak moeten de kinderen 'boem' zeggen?  
A. 30      B. 33      C. 36      D. 39      E. 43
- D De kinderen zeggen 'boem' bij de drievouden 3, 6, 9, 12, ..., 99 (dat zijn 33 getallen) en ook nog bij 13, 23, 43, 53, 73 en 83.
4. Op 1 juli komt de zon in Londen op om 04:53 en gaat onder om 21:25. Precies halverwege deze periode staat de zon op haar hoogste punt. Hoe laat is dat?  
A. 8:16      B. 11:08      C. 12:00      D. 12:39      E. 13:09
- E De hele periode duurt 16 uur en 32 minuten, een halve dus 8 uur en 16 minuten.
5. De punten K, L, M en N zijn de middens van de zijden van rechthoek ABCD. Evenzo zijn P, Q, R en S de middens van de zijden van vierhoek KLMN. Welk deel van rechthoek ABCD is grijs gekleurd?  
A.  $\frac{3}{5}$       B.  $\frac{2}{3}$       C.  $\frac{5}{7}$       D.  $\frac{3}{4}$       E.  $\frac{5}{6}$
- D In de figuur zie je 8 witte en 24 grijze driehoeken.
6. Een leeg zwembad wordt met water gevuld. Het water stroomt met een constante snelheid. In de grafiek kun je de waterhoogte h cm na t minuten aflezen. Na hoeveel minuten staat het water 120 cm hoog?  
A. 15      B. 20      C. 25      D. 28      E. 30
- E In 5 minuten 20 cm, dus  $6 \times 20 = 120$  cm in  $6 \times 5 = 30$  minuten.
7. Janneke, Manon, Klaas en Peter hebben ieder één huisdier. Samen hebben ze een hond, een kat, een goudvis en een kanarie. Manon heeft een dier met haren, Peter heeft een dier met vier poten en Klaas heeft een vogel. Janneke en Manon hebben geen katten. Welke van de volgende beweringen is niet juist?  
A. Peter heeft een hond.  
B. Klaas heeft een kanarie.  
C. Janneke heeft een goudvis.  
D. Peter heeft een kat.  
E. Manon heeft een hond.
- A Klaas heeft een kanarie, Manon een hond, Janneke heeft een goudvis en Peter een kat.
8. Bij deze speciale dobbelsteen staan op de onderkant zes ogen, op de linkerkant vier en op de achterkant twee. Je gooit de dobbelsteen op tafel en telt de ogen die je dan tegelijk kunt zien bij elkaar op. Wat is de grootste uitkomst die je zo kunt krijgen?  
A. 9      B. 12      C. 13      D. 14      E. 15
- C Je kunt maar drie zijkanten tegelijk zien. De mogelijkheden zijn dan  $1+3+5=9$ ,  $2+3+5=10$ ,  $1+6+5=12$ ,  $2+6+5=13$ ,  $1+3+4=8$ ,  $2+3+4=9$ ,  $1+6+4=11$  en  $2+6+4=12$ .



9. In een machine zitten twee tandwielen. De straal van het grote tandwiel is drie keer zo groot als de straal van het kleine. Wat gebeurt er met het kleine tandwiel als het grote één keer tegen de klok in rond draait?
- Het kleine tandwiel draait één keer met de klok mee.
  - Het kleine tandwiel draait drie keer met de klok mee.
  - Het kleine tandwiel draait drie keer tegen de klok in.
  - Het kleine tandwiel draait negen keer met de klok mee.
  - Het kleine tandwiel draait negen keer tegen de klok in.

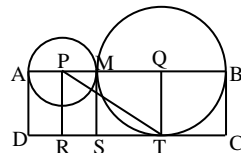


- B De tandwielen draaien tegengesteld en als het grote één keer rond draait, dan draait het kleine drie keer rond.
10. Jan leest iedere dag precies 23 bladzijden. Hij begint vandaag aan een boek van 2002 bladzijden. Hoeveel dagen heeft hij nodig om het boek helemaal te lezen en hoeveel bladzijden leest hij op de laatste dag van een nieuw boek?
- 87 dagen en 0 bladzijden van het nieuwe boek
  - 87 dagen en 1 bladzijde van het nieuwe boek
  - 88 dagen en 20 bladzijden van het nieuwe boek
  - 88 dagen en 21 bladzijden van het nieuwe boek
  - 88 dagen en 22 bladzijden van het nieuwe boek
- E  $87 \times 23 = 2001$ . Op de 88e dag leest Jan dus nog 1 bladzijde van het oude boek.

11. In een maand vallen drie zondagen op een even dag van die maand (dus de 2e, of de 4e, of de 6e, enz.). Op welke dag valt de 20e van die maand?
- maandag
  - dinsdag
  - woensdag
  - donderdag
  - zaterdag
- D De zondagen moeten vallen op de 2e, 16e en 30e van die maand. De 20e is dus een donderdag.

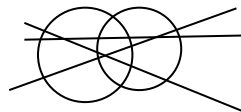
12. P en Q zijn de middelpunten van de cirkels en ABCD is een rechthoek met oppervlakte 15. Wat is de oppervlakte van driehoek PTQ?
- $3\frac{1}{2}$
  - $3^p$
  - 4
  - $4^{\blacksquare}$
  - $4^{\heartsuit}$

- B Trek PR en MS. De rechthoeken ADRP en PRSM zijn even groot. Zo ook MSTQ en QTCB. Dus is de oppervlakte van PRTQ  $7\frac{1}{2}$  en PTQ is de helft daarvan.



13. Chris heeft twee cirkels en drie lijnen getekend en alle snijpunten gekleurd. Wat is het grootste aantal snijpunten dat hij gekleurd kan hebben?
- 14
  - 15
  - 16
  - 17
  - 18

- D De cirkels kunnen 2 snijpunten hebben; elke lijn kan met elke cirkel 2 snijpunten hebben (dat geeft  $3 \times 2 \times 2 = 12$  snijpunten); de lijnen kunnen 3 snijpunten hebben.



14. Welke van de volgende breuken is het grootst?

- $\frac{7}{8}$
- $\frac{66}{77}$
- $\frac{555}{666}$
- $\frac{4444}{5555}$
- $\frac{33333}{44444}$

- A Na vereenvoudiging krijg je de breuken  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{6}{7}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{4}{5}$  en  $\frac{3}{4}$ . Hiervan is  $\frac{7}{8}$  de grootste.

15. In Canada spreekt een aantal mensen alléén Engels, een aantal alléén Frans en de rest spreekt Frans én Engels. 85% spreekt Engels, 75% spreekt Frans. Hoeveel procent spreekt Frans én Engels?
- 25%
  - 40%
  - 50%
  - 57%
  - 60%

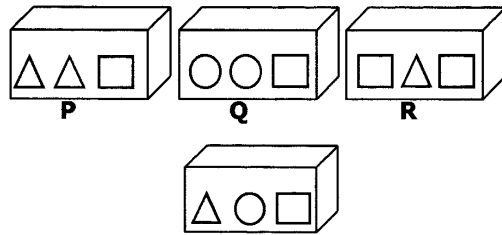
- E  $85\% + 75\% = 160\%$  en dat is 60% meer dan 100%.

16. Alfred, Benjamin, Christine en Daniëlle hebben een cadeau voor hun vader gekocht. Een van de vier kinderen heeft het cadeau verstopt. Toen hun moeder vroeg wie dat had gedaan, antwoordden ze als volgt.

- Alfred: 'Ik was het niet'. Christine: 'Daniëlle heeft het gedaan'.  
 Benjamin: 'Ik was het niet'. Daniëlle: 'Benjamin heeft het gedaan'.  
 Precies één van de kinderen heeft gelogen. Wie heeft het cadeau verstopt?
- Alfred
  - Benjamin
  - Christine
  - Daniëlle
  - kun je niet weten

- D Als Alfred het heeft gedaan, dan liegen Alfred, Christine en Daniëlle. Als Benjamin het heeft gedaan, dan liegen Benjamin en Christine. Als Christine het heeft gedaan, dan liegen Christine en Daniëlle. Als Daniëlle het heeft gedaan, dan liegt alleen zichzelf.

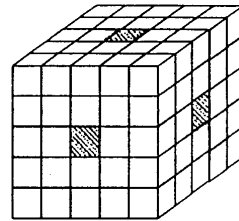
17. Drie dozen P, Q en R met gewichten er in staan op volgorde van licht naar zwaar, P is de lichtste, R is de zwaarste. De dozen daaronder moet in de rij gezet worden en nog steeds moeten de dozen van licht naar zwaar staan. Welke van de volgende uitspraken over deze laatste doos is waar?



- A. De doos hoort vóór P.
- B. De doos hoort tussen P en Q.
- C. De doos hoort tussen Q en R.
- D. De doos hoort achter R.
- E. De doos is even zwaar als R.

B Een driehoek is lichter dan een cirkel (kijk naar P en Q) en een cirkel is lichter dan een vierkant (kijk naar Q en R). De doos hoort dus tussen P en Q.

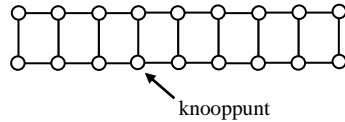
18. Een kubus met ribbe 5 is gemaakt van kleine kubusjes met ribbe 1. Uit de kubus worden drie rijen weggehaald. Je kunt dus in drie richtingen door de kubus heen kijken. Daarna wordt het ding in een pot verf gedompeld. Hoeveel van de kleine kubusjes hebben nu precies één geverfde kant?



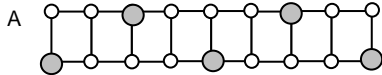
- A. 24
- B. 26
- C. 30
- D. 40
- E. 48

A Als je door de gemaakte gang naar binnen gaat, dan krijg je na twee kubusjes al een zijgang. Dus alle kubusjes aan een gang hebben twee geverfde kanten. Alleen aan elk van de zes zijkanten van de grote kubus vind je vier kubusjes met één geverfde kant.

19. Je moet op een aantal van de knooppunten van de figuur hiernaast muntjes leggen. Als je op een knooppunt geen muntje legt, dan moet je op minstens één van de buurpunten een muntje leggen. Wat is het kleinste aantal muntjes waarmee je dat kunt klaarspelen?



- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8
- E. 9



20. Als Mr. Bean stilstaat op een roltrap is hij na 60 seconden boven. Als de roltrap stiltaait en Mr. Bean loopt erop is hij na 90 seconden boven. Na hoeveel seconden is Mr. Bean boven als hij loopt op de bewegende roltrap?

- A. 30
- B. 36
- C. 45
- D. 50
- E. 75

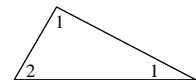
B Als hij stilstaat zou Mr. Bean in 180 seconden drie keer boven kunnen komen. Lopend op een stilstaande roltrap zou hem dat twee keer kunnen lukken in 180 seconden. Lopend op een bewegende roltrap kan hem dat in 180 seconden dus  $2+3 = 5$  keer lukken. Per keer dus  $180 / 5 = 36$  seconden.

21. Vijf meisjes gaan in tweetallen in elke combinatie op een weegschaal staan. De gewichten die ze aflezen zijn 90 kg, 92 kg, 93 kg, 94 kg, 95 kg, 96 kg, 97 kg, 98 kg, 100 kg en 101 kg. Hoe zwaar zijn de meisjes samen?

- A. 225 kg
- B. 230 kg
- C. 239 kg
- D. 240 kg
- E. 250 kg

C Alle afgelezen gewichten optellen levert 956 kg. Ieder meisje wordt vier keer gewogen, dus de meisjes samen wegen  $956/4 = 239$  kg.

22. Marianne schrijft in alle drie de hoeken van de driehoek hiernaast een van de getallen 1, 2, 3, 4 of 5. Geen van de getallen links en rechts is kleiner dan het getal bovenin. Hoeveel verschillende resultaten kan zij krijgen?



- A. 10
- B. 20
- C. 30
- D. 55
- E. 125

D Bij een 1 bovenin heb je onderin aan beide hoeken 5 mogelijkheden, dus totaal  $5 \times 5 = 25$  mogelijkheden. Zo doorgaand krijg je totaal  $25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 55$  mogelijkheden.

23. Peter maakt een rij positieve gehele getallen. Hij begint met 1 en schrijft daarna een tweede getal op. Elk volgend getal krijgt hij door alle tot dan gemaakte getallen op te tellen. 1000 zit ook in de rij. Wat is het kleinste getal dat hij als tweede kan hebben opgeschreven?

- A. 1
- B. 2
- C. 124
- D. 249
- E. 999



C Stel dat je op een zeker moment het getal  $a$  in de rij hebt staan. Dan is dat de som van alle voorgaande getallen. Het eerstvolgende getal moet dan  $2a$  zijn. 1000 staat in de rij. Daarvoor moet 500 hebben gestaan, daarvoor 250 en 125. Omdat 125 oneven is, is 125 de som van 1 en het tweede getal.

24. Op het verjaardagsfeestje van Wendy zijn er voor ieder kind zes glaasjes fris. Onverwacht komen er ook nog drie nichtjes van Wendy binnen. Nu zijn er nog vijf glaasjes fris voor ieder kind. Hoeveel kinderen waren er op het feestje voordat de nichtjes binnenkwamen?

- A. 4      B. 11      C. 14      D. 15      E. 18

D De drie nichtjes krijgen samen  $3 \times 5 = 15$  glaasjes fris. Dit is wat de andere kinderen totaal zijn kwijt-geraakt. Ieder van die andere kinderen krijgt 1 glaasje fris minder, dus er zijn 15 andere kinderen.

25. In een reservaat leven veel vrouwtjeskangoeroes. Van deze vrouwtjeskangoeroes is 25% lichtbruin en 75% donkerbruin. Van de lichtbruine heeft 50% een jong, van de donkerbruine heeft 20% een jong. Van alle vrouwtjeskangoeroes hebben er 99 een jong. Hoeveel vrouwtjeskangoeroes leven er in het reservaat?

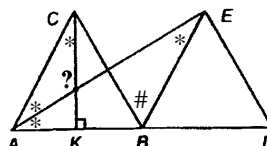
- A. 99      B. 240      C. 300      D. 340      E. 360

E Van alle vrouwtjeskangoeroes heeft 50% van 25% + 20% van 75% =  $12,5\% + 15\% = 27,5\%$  een jong. Dit zijn er 99. Dan  $27,5\%/11 = 2,5\%$  is  $99/11 = 9$  en  $100\% = 40 \times 2,5\% = 40 \times 9 = 360$ .

26. De driehoeken ABC en BDE zijn gelijkzijdig. B is het midden van AD en CK staat loodrecht op AB. Hoe groot is de hoek met het vraagteken?

- A.  $60^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $120^\circ$       D.  $135^\circ$       E.  $150^\circ$

C De hoeken in ABC en BDE zijn allemaal  $60^\circ$ , dus ook de hoek met een #. Driehoek ABE is gelijkbenig, want AB en BE zijn even lang als BD. Daarom zijn de hoekjes met een \* in ABE allebei  $(180^\circ - 2 \times 60^\circ) / 2 = 30^\circ$ . Ook de hoekjes met een \* in ABC zijn  $30^\circ$ . Dus de hoek met ? is  $180^\circ - 2 \times 30^\circ = 120^\circ$ .



27. Een kangoeroe wil van de Dom in Utrecht naar de Dam in Amsterdam gaan (37 km). De eerste sprong is 1 meter, iedere volgende sprong is het dubbele van de vorige. Na hoeveel sprongen is de kangoeroe het dichtst bij de Dam? (Dan stopt hij met springen.)

- A. 4      B. 5      C. 14      D. 15      E. 16

D  $37 \text{ km} = 37000 \text{ m}$ . Het antwoord kun je aflezen in de volgende tabel.

|         |   |   |   |    |    |    |     |     |     |      |      |      |      |       |       |       |
|---------|---|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| sprong  | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  | 7   | 8   | 9   | 10   | 11   | 12   | 13   | 14    | 15    | 16    |
| afstand | 1 | 2 | 4 | 8  | 16 | 32 | 64  | 128 | 256 | 512  | 1024 | 2048 | 4096 | 8192  | 16384 | 32768 |
| totaal  | 1 | 3 | 7 | 15 | 31 | 63 | 127 | 255 | 511 | 1023 | 2047 | 4095 | 8191 | 16383 | 32767 | 65535 |

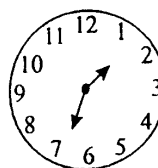
28. Pieter maakt getallen van vier verschillende cijfers en gebruikt alleen de cijfers 1, 2, 3 en 4. Pieter telt alle getallen op die zo gemaakt kunnen worden. Wat is de uitkomst?

- A. 55550      B. 66660      C. 98760      D. 99990      E. 100000

B Elk cijfer staat 6 keer vooraan, 6 keer als tweede, enz. Als je de achterste cijfers optelt, krijg je dus  $6 \times 1 + 6 \times 2 + 6 \times 3 + 6 \times 4 = 60$ . Zo doorgaand krijg je de uitkomst 66660.

29. Dineke heeft een klok laten vallen. De wijzerplaat is in drie stukken gebroken. Als je van ieder stuk de getallen erop optelt, dan komt er telkens hetzelfde uit. De breuklijnen zijn recht en gaan niet dwars door de getallen op de wijzerplaat. Welke uitspraak is juist?

- A. 12 en 3 zitten in verschillende stukken.  
 B. 7 en 5 zitten in verschillende stukken.  
 C. 2, 11 en 9 zitten in hetzelfde stuk.  
 D. 8 en 4 zitten in hetzelfde stuk.  
 E. 11, 1 en 5 zitten in hetzelfde stuk.

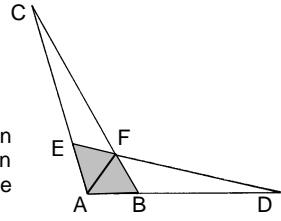


A Als je alle getallen optelt krijg je 78. Dus de getallen van elk stuk moeten optellen tot  $78/3 = 26$ . Dat kan alleen maar op de manier zoals hiernaast is getekend. Nu zie je direct dat alleen uitspraak A juist is.

30. De driehoeken ABC en ADE zijn gelijk. AB en AE zijn 1, AC en AD zijn 4. De oppervlakte van vierhoek ABFE is ... keer zo groot als de oppervlakte van driehoek ABC.

- A.  $\frac{1}{5}$       B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{2}{5}$       D.  $\frac{1}{2}$       E.  $\frac{2}{3}$

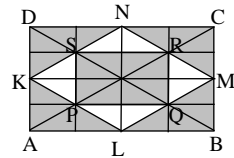
C Trek het lijnstuk AF. De driehoeken AFE en AFC hebben dezelfde hoogte en basis AC is 4 x basis AE. Dus is de oppervlakte van AFC 4 x de oppervlakte van AFE. Hetzelfde geldt voor ADF en ABF. ABF en AFE hebben dezelfde oppervlakte, beiden  $\frac{1}{4}$  deel van driehoek AFC, dus  $\frac{1}{5}$  deel van driehoek ABC.



### klas 3 vmbo en klas 4 mavo / vbo

- André, Bianca en Carla eten samen 17 toffees. André eet er meer dan ieder van de andere kinderen. Wat is het kleinste aantal toffees dat André gegeten kan hebben?  
A. 5      B. 6      C. 7      D. 8      E. 9
- Als André er 6 eet, dan eten Bianca en Carla er samen 11, dus een van beiden eet er minstens 6. Als André er 7 eet, dan kunnen Bianca en Carla er beiden 5 eten.
- Een kist appels kost 2 euro, een kist peren 3 euro en een kist pruimen 4 euro. Jaap koopt 8 kisten fruit en betaalt daarvoor 23 euro. Wat is het grootste aantal kisten pruimen dat hij gekocht kan hebben?  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5
- 3 kisten pruimen en 5 kisten appels kosten samen 22 euro. 4 kisten pruimen en 4 kisten appels 24 euro.
- Tijdens het verjaardagsfeestje van Floortje wordt een spel gespeeld. Floortje telt hardop van 1 tot 100. Iedere keer als zij een getal noemt dat je kunt delen door 3 of dat eindigt op een 3, moeten de andere kinderen 'boem' zeggen. Hoe vaak moeten de kinderen 'boem' zeggen?  
A. 30      B. 33      C. 36      D. 39      E. 43
- De kinderen zeggen 'boem' bij de drievouden 3, 6, 9, 12, ..., 99 (dat zijn 33 getallen) en ook nog bij 13, 23, 43, 53, 73 en 83.
- Op 1 juli komt de zon in Londen op om 04:53 en gaat onder om 21:25. Precies halverwege deze periode staat de zon op haar hoogste punt. Hoe laat is dat?  
A. 8:16      B. 11:08      C. 12:00      D. 12:39      E. 13:09
- De hele periode duurt 16 uur en 32 minuten, een halve dus 8 uur en 16 minuten.

- De punten K, L, M en N zijn de middens van de zijden van rechthoek ABCD. Evenzo zijn P, Q, R en S de middens van de zijden van vierhoek KLMN. Welk deel van rechthoek ABCD is grijs gekleurd?



- A.  $\frac{3}{5}$       B.  $\frac{2}{3}$       C.  $\frac{5}{7}$       D.  $\frac{3}{4}$       E.  $\frac{5}{6}$

- In de figuur zie je 8 witte en 24 grijze driehoeken.

- Een leeg zwembad wordt met water gevuld. Het water stroomt met een constante snelheid. In de grafiek kun je de waterhoogte  $h$  cm na  $t$  minuten aflezen. Na hoeveel minuten staat het water 120 cm hoog?

- A. 15      B. 20      C. 25      D. 28      E. 30

- In 5 minuten 20 cm, dus  $6 \times 20 = 120$  cm in  $6 \times 5 = 30$  minuten.
- Janneke, Manon, Klaas en Peter hebben ieder één huisdier. Samen hebben ze een hond, een kat, een goudvis en een kanarie. Manon heeft een dier met haren, Peter heeft een dier met vier poten en Klaas heeft een vogel. Janneke en Manon hebben geen katten. Welke van de volgende beweringen is niet juist?

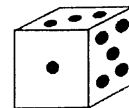
- A. Peter heeft een hond.  
B. Klaas heeft een kanarie.  
C. Janneke heeft een goudvis.  
D. Peter heeft een kat.  
E. Manon heeft een hond.

- A. Klaas heeft een kanarie, Manon een hond, Janneke heeft een goudvis en Peter een kat.

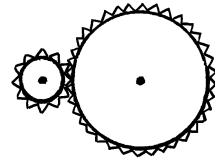
- Bij deze speciale dobbelsteen staan op de onderkant zes ogen, op de linkerkant vier en op de achterkant twee. Je gooit de dobbelsteen op tafel en telt de ogen die je dan tegelijk kunt zien bij elkaar op. Wat is de grootste uitkomst die je zo kunt krijgen?

- A. 9      B. 12      C. 13      D. 14      E. 15

- Je kunt maar drie zijkanten tegelijk zien. De mogelijkheden zijn dan  $1+3+5=9$ ,  $2+3+5=10$ ,  $1+6+5=12$ ,  $2+6+5=13$ ,  $1+3+4=8$ ,  $2+3+4=9$ ,  $1+6+4=11$  en  $2+6+4=12$ .

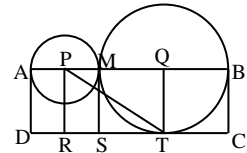


9. In een machine zitten twee tandwielen. De straal van het grote tandwiel is drie keer zo groot als de straal van het kleine. Wat gebeurt er met het kleine tandwiel als het grote één keer tegen de klok in rond draait?
- A. Het kleine tandwiel draait één keer met de klok mee.  
 B. Het kleine tandwiel draait drie keer met de klok mee.  
 C. Het kleine tandwiel draait drie keer tegen de klok in.  
 D. Het kleine tandwiel draait negen keer met de klok mee.  
 E. Het kleine tandwiel draait negen keer tegen de klok in.
- B. De tandwielen draaien tegengesteld en als het grote één keer rond draait, dan draait het kleine drie keer rond.
10. Jan leest iedere dag precies 23 bladzijden. Hij begint vandaag aan een boek van 2002 bladzijden. Hoeveel dagen heeft hij nodig om het boek helemaal te lezen en hoeveel bladzijden leest hij op de laatste dag van een nieuw boek?
- A. 87 dagen en 0 bladzijden van het nieuwe boek  
 B. 87 dagen en 1 bladzijde van het nieuwe boek  
 C. 88 dagen en 20 bladzijden van het nieuwe boek  
 D. 88 dagen en 21 bladzijden van het nieuwe boek  
 E. 88 dagen en 22 bladzijden van het nieuwe boek
- E.  $87 \times 23 = 2001$ . Op de 88e dag leest Jan dus nog 1 bladzijde van het oude boek.

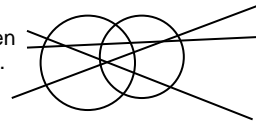


11. In een maand vallen drie zondagen op een even dag van die maand (dus de 2e, of de 4e, of de 6e, enz.). Op welke dag valt de 20e van die maand?
- A. maandag B. dinsdag C. woensdag D. donderdag E. zaterdag
- D. De zondagen moeten vallen op de 2e, 16e en 30e van die maand. De 20e is dus een donderdag.

12. P en Q zijn de middelpunten van de cirkels en ABCD is een rechthoek met oppervlakte 15. Wat is de oppervlakte van driehoek PTQ?
- A.  $3\frac{1}{2}$  B.  $3\frac{1}{3}$  C. 4 D.  $4\frac{1}{3}$  E.  $4\frac{1}{2}$
- B. Trek de lijnstukken PR en MS. Dan zijn de rechthoeken ADRP en PRSM even groot. Hetzelfde geldt voor MSTQ en QTCB. Dus is de oppervlakte van rechthoek PRTQ  $7\frac{1}{2}$ . De driehoeken PTQ en PRT zijn even groot.



13. Chris heeft twee cirkels en drie lijnen getekend en alle snijpunten gekleurd. Wat is het grootste aantal snijpunten dat hij gekleurd kan hebben?
- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17 E. 18
- D. De cirkels kunnen 2 snijpunten hebben; elke lijn kan met elke cirkel 2 snijpunten hebben (dat geeft  $3 \times 2 \times 2 = 12$  snijpunten); de lijnen kunnen 3 snijpunten hebben.



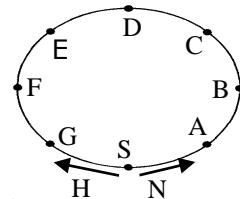
14. Welke van de volgende breuken is het grootst?
- A.  $\frac{7}{8}$  B.  $\frac{66}{77}$  C.  $\frac{555}{666}$  D.  $\frac{4444}{5555}$  E.  $\frac{33333}{44444}$
- A. Na vereenvoudiging zijn de breuken  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{6}{7}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{4}{5}$  en  $\frac{3}{4}$ . Hiervan is  $\frac{7}{8}$  de grootste.

15. In Canada spreekt een aantal mensen alléén Engels, een aantal alléén Frans en de rest spreekt Frans én Engels. 85% spreekt Engels, 75% spreekt Frans. Hoeveel procent spreekt Frans én Engels?
- A. 25% B. 40% C. 50% D. 57% E. 60%
- E.  $85\% + 75\% = 160\%$  en dat is 60% meer dan 100%.

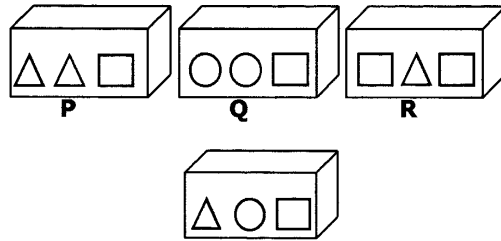
16. Hans rent drie keer zo snel als zijn kleine zus Nicole. De baan hiernaast is in acht gelijke stukken verdeeld. Ze starten tegelijk in S, Hans naar links en Nicole naar rechts. Bij welk punt komen ze elkaar dan voor het eerst tegen?
- A. A B. B C. C D. D E. E

- B. Als Nicole bij punt B is aangekomen heeft ze twee stukjes afgelegd. Hans heeft dan zes stukjes afgelegd en is ook bij punt B aangekomen.

17. Ernst maakt getallen van drie verschillende cijfers. Wat is het verschil tussen het grootste en het kleinste getal dat Ernst kan maken?
- A. 100 B. 800 C. 885 D. 899 E. 975
- C.  $987 - 102 = 885$



18. Drie dozen P, Q en R met gewichten er in staan op volgorde van licht naar zwaar, P is de lichtste, R is de zwaarste. De doos daaronder moet in de rij gezet worden en nog steeds moeten de dozen van licht naar zwaar staan. Welke van de volgende uitspraken over deze laatste doos is waar?



- A. De doos hoort vóór P.
  - B. De doos hoort tussen P en Q.
  - C. De doos hoort tussen Q en R.
  - D. De doos hoort achter R.
  - E. De doos is even zwaar als R.
- B Een driehoek is lichter dan een cirkel (kijk naar P en Q) en een cirkel is lichter dan een vierkant (kijk naar Q en R). De doos hoort dus tussen P en Q.

19. Een kangoeroe wil van de Dom in Utrecht naar de Dam in Amsterdam gaan (37 km). De eerste sprong is 1 meter, iedere volgende sprong is het dubbele van de vorige. Na hoeveel sprongen is de kangoeroe het dichtst bij de Dam? (Dan stopt hij met springen.)

- A. 4
- B. 5
- C. 14
- D. 15
- E. 16

D 37 km = 37000 m. Het antwoord kun je aflezen in de volgende tabel.

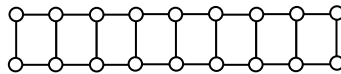
| sprong  | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  | 7   | 8   | 9   | 10   | 11   | 12   | 13   | 14    | 15    | 16    |
|---------|---|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| afstand | 1 | 2 | 4 | 8  | 16 | 32 | 64  | 128 | 256 | 512  | 1024 | 2048 | 4096 | 8192  | 16384 | 32768 |
| totaal  | 1 | 3 | 7 | 15 | 31 | 63 | 127 | 255 | 511 | 1023 | 2047 | 4095 | 8191 | 16383 | 32767 | 65535 |

20. Zes waterpoloteams spelen een toernooi waarbij ieder team precies één keer tegen ieder ander team speelt. Bij iedere wedstrijd krijgt de winnaar 3 punten en de verliezer 0. Bij een gelijkspel krijgen beide teams 1 punt. De teams behaalden gezamenlijk 40 punten. Hoeveel wedstrijden eindigden in een gelijkspel?

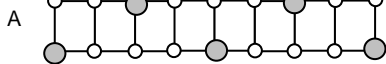
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

E Bij een gelijkspel krijgen de twee teams samen 2 punten. In de andere gevallen samen 3, één punt meer dus. Totaal worden er  $5+4+3+2+1=15$  wedstrijden gespeeld. Er kunnen dus maximaal  $15 \times 3 = 45$  punten behaald worden, 5 meer dan de teams samen behaalden. Er zijn dus 5 gelijke spelen.

21. Je moet op een aantal van de knooppunten van de figuur hiernaast muntjes leggen. Als je op een knooppunt geen muntje legt, dan moet je op minstens één van de buurpunten een muntje leggen. Wat is het kleinste aantal muntjes waarmee je dat kunt klaarspelen?



- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8
- E. 9



22. Achilles loopt een wedstrijd tegen een schildpad. Dat lijkt niet eerlijk, want Achilles loopt 10 meter per seconde en de schildpad maar 1 meter per 10 seconden. Daarom krijgt de schildpad een voorsprong van 990 meter. Hoeveel seconden heeft Achilles nodig om de schildpad in te halen?

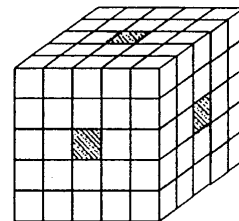
- A. 99
- B. 100
- C. 110
- D. 990
- E. meer dan 1000

B In 10 seconden loopt Achilles 100 meter en de schildpad 1 meter. Achilles haalt dus in 10 seconden 99 meter in.

23. Een kubus met ribbe 5 is gemaakt van kleine kubusjes met ribbe 1. Uit de kubus worden drie rijen weggehaald. Je kunt dus in drie richtingen door de kubus heen kijken. Daarna wordt het ding in een pot verf gedompeld. Hoeveel van de kleine kubusjes hebben nu precies één geverfde kant?

- A. 24
- B. 26
- C. 30
- D. 40
- E. 48

A Als je door een gemaakte gang naar binnen gaat, dan krijg je na twee kubusjes al een zijgang. Dus alle kubusjes aan een gang hebben twee geverfde kanten. Alleen aan elk van de zes zijkanten van de grote kubus vind je vier kubusjes met één geverfde kant.



24. Bij het bevriezen wordt het volume van een hoeveelheid water  $\frac{1}{11}$  deel groter. Met welk deel wordt het volume dan kleiner als het ijs weer tot water smelt?

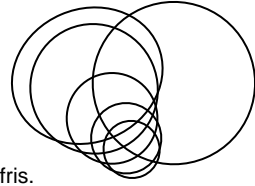
- A.  $\frac{1}{14}$     B.  $\frac{1}{13}$     C.  $\frac{1}{12}$     D.  $\frac{1}{11}$     E.  $\frac{1}{10}$

C Als je begint met 11 liter water, dan krijg je 12 liter ijs. Bij het smelten krijg je weer 11 liter water.

25. Hoeveel snijpunten hebben zes cirkels maximaal?

- A. 15    B. 24    C. 28    D. 30    E. 36

D Zie plaatje; er zijn 15 tweetallen cirkels die allemaal 2 snijpunten kunnen hebben.



26. Op het verjaardagsfeestje van Wendy zijn er voor ieder kind zes glaasjes fris. Onverwacht komen er ook nog drie nichtjes van Wendy binnen. Nu zijn er nog vijf glaasjes fris voor ieder kind. Hoeveel kinderen waren er op het feestje voordat de nichtjes binnenkwamen?

- A. 4    B. 11    C. 14    D. 15    E. 18

D De drie nichtjes krijgen samen  $3 \times 5 = 15$  glaasjes fris. Dit is wat de andere kinderen totaal zijn kwijtgeraakt. Ieder van die andere kinderen krijgt 1 glaasje fris minder, dus er zijn 15 andere kinderen.

27. Een computervirus eet een harde schijf leeg. De eerste dag eet het de helft van de schijf. Van het overgebleven deel eet het de tweede dag  $\frac{1}{3}$  deel, daarna eet het van het dan nog overgebleven deel  $\frac{1}{4}$  deel en tenslotte  $\frac{1}{5}$  deel van het dan nog overgebleven deel. Het hoeveelste deel van de harde schijf is nu nog niet opgegeten?

- A.  $\frac{1}{24}$     B.  $\frac{1}{12}$     C.  $\frac{1}{10}$     D.  $\frac{1}{6}$     E.  $\frac{1}{5}$

E Na de eerste dag is er een  $\frac{1}{2}$  schijf over, na de tweede nog  $\frac{2}{3}$  van  $\frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ , daarna  $\frac{3}{4}$  van  $\frac{1}{3} = \frac{1}{4}$  en tenslotte  $\frac{4}{5}$  van  $\frac{1}{4} = \frac{1}{5}$ .

28. In een reservaat leven veel vrouwtjeskangoeroes. Van deze vrouwtjeskangoeroes is 25% lichtbruin en 75% donkerbruin. Van de lichtbruine heeft 50% een jong, van de donkerbruine heeft 20% een jong. Van alle vrouwtjeskangoeroes hebben er 99 een jong. Hoeveel vrouwtjeskangoeroes leven er in het reservaat?

- A. 99    B. 240    C. 300    D. 340    E. 360

E Van alle vrouwtjeskangoeroes heeft 50% van 25% + 20% van 75% = 12,5% + 15% = 27,5% een jong. Dit zijn er 99. Dan  $27,5\% / 11 = 2,5\%$  is  $99 / 11 = 9$  en  $100\% = 40 \times 2,5\% = 40 \times 9 = 360$ .

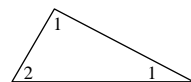
29. Als Mr. Bean stilstaat op een roltrap is hij na 60 seconden boven. Als de roltrap stilstaat en Mr. Bean loopt erop is hij na 90 seconden boven. Na hoeveel seconden is Mr. Bean boven als hij loopt op de bewegende roltrap?

- A. 30    B. 36    C. 45    D. 50    E. 75

B Als hij stilstaat zou Mr. Bean in 180 seconden drie keer boven kunnen komen. Lopend op een stil-staande roltrap zou hem dat twee keer kunnen lukken in 180 seconden. Lopend op een bewegende roltrap kan hem dat in 180 seconden dus  $2+3 = 5$  keer lukken. Per keer dus  $180 / 5 = 36$  seconden.

30. Marianne schrijft in alle drie de hoeken van de driehoek hiernaast een van de getallen 1, 2, 3, 4 of 5. Geen van de getallen links en rechts is kleiner dan het getal bovenin. Hoeveel verschillende resultaten kan zij krijgen?

- A. 10    B. 20    C. 30    D. 55    E. 125



D Bij een 1 bovenin heb je onderin aan beide hoeken 5 mogelijkheden, dus totaal  $5 \times 5 = 25$  mogelijkheden. Zo doorgaand krijg je totaal  $25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 55$  mogelijkheden.

klas 3, 4, 5 havo / vwo

1. André, Bianca en Carla eten samen 17 toffees. André eet er meer dan ieder van de andere kinderen. Wat is het kleinste aantal toffees dat André gegeten kan hebben?  
 A. 5      B. 6      C. 7      D. 8      E. 9

- C Als André er 6 eet, dan eten Bianca en Carla er samen 11, dus een van beiden eet er minstens 6. Als André er 7 eet, dan kunnen Bianca en Carla er beiden 5 eten.

2. De punten K, L, M en N zijn de middens van de zijden van rechthoek ABCD. Evenzo zijn P, Q, R en S de middens van de zijden van vierhoek KLMN. Welk deel van rechthoek ABCD is grijs gekleurd?

- A.  $\frac{3}{5}$       B.  $\frac{2}{3}$       C.  $\frac{5}{7}$       D.  $\frac{3}{4}$       E.  $\frac{5}{6}$

- D In de figuur zie je 8 witte en 24 grijze driehoeken.

3. Een leeg zwembad wordt met water gevuld. Het water stroomt met een constante snelheid. In de grafiek kun je de waterhoogte h cm na t minuten aflezen. Na hoeveel minuten staat het water 120 cm hoog?

- A. 15      B. 20      C. 25      D. 28      E. 30

- E In 5 minuten 20 cm, dus  $6 \times 20 = 120$  cm in  $6 \times 5 = 30$  minuten

4. Jan leest iedere dag precies 23 bladzijden. Hij begint vandaag aan een boek van 2002 bladzijden. Hoeveel dagen heeft hij nodig om het boek helemaal te lezen en hoeveel bladzijden leest hij op de laatste dag van een nieuw boek?

- A. 87 dagen en 0 bladzijden van het nieuwe boek  
 B. 87 dagen en 1 bladzijde van het nieuwe boek  
 C. 88 dagen en 20 bladzijden van het nieuwe boek  
 D. 88 dagen en 21 bladzijden van het nieuwe boek  
 E. 88 dagen en 22 bladzijden van het nieuwe boek

- E  $87 \times 23 = 2001$ . Op de 88e dag leest Jan dus nog 1 bladzijde van het oude boek.

5. In een maand vallen drie zondagen op een even dag van die maand (dus de 2e, of de 4e, of de 6e, enz.). Op welke dag valt de 20e van die maand?

- A. maandag    B. dinsdag    C. woensdag    D. donderdag    E. zaterdag

- D De zondagen moeten vallen op de 2e, 16e en 30e van die maand. De 20e is dus een donderdag.

6. P en Q zijn de middelpunten van de cirkels en ABCD is een rechthoek met oppervlakte 15. Wat is de oppervlakte van driehoek PTQ?

- A.  $3\frac{1}{2}$       B.  $3\frac{2}{3}$       C. 4      D.  $4\frac{1}{3}$       E.  $4\frac{2}{3}$

- B Trek de lijnstukken PR en MS. Dan zijn de rechthoeken ADRP en PRSM even groot. Hetzelfde geldt voor MSTQ en QTCB. Dus is de oppervlakte van rechthoek PRTQ  $\frac{1}{2}$ . Driehoeken PTQ en PRT zijn even groot.

7. Chris heeft twee cirkels en drie lijnen getekend en alle snijpunten gekleurd. Wat is het grootste aantal snijpunten dat hij gekleurd kan hebben?

- A. 14      B. 15      C. 16      D. 17      E. 18

- D De cirkels kunnen 2 snijpunten hebben; elke lijn kan met elke cirkel 2 snijpunten hebben (dat geeft  $3 \times 2 \times 2 = 12$  snijpunten); de lijnen kunnen 3 snijpunten hebben

8. Hans rent drie keer zo snel als zijn kleine zus Nicole. De baan hiernaast is in acht gelijke stukken verdeeld. Ze starten tegelijk in, Hans naar links en Nicole naar rechts. Bij welk punt komen ze elkaar dan voor het eerst tegen?

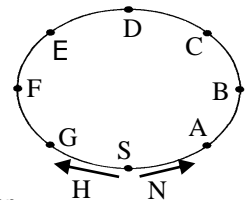
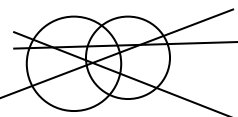
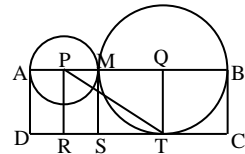
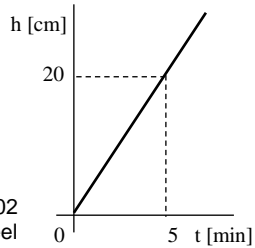
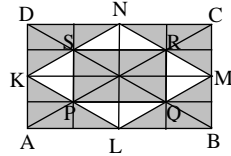
- A. A      B. B      C. C      D. D      E. E

- B Als Nicole bij punt B is aangekomen heeft ze twee stukjes afgelegd. Hans heeft dan zes stukjes afgelegd en is ook bij punt B aangekomen.

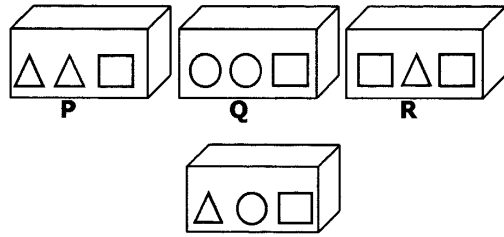
9. Een ruimtelijk figuur is begrensd door vlakken. Eén van de grensvlakken is een vijfhoek. Wat is het kleinste aantal grensvlakken dat de figuur kan hebben?

- A. 5      B. 6      C. 7      D. 8      E. 10

- B Aan elke zijde van de vijfhoek komt nog een grensvlak, je hebt er dus minstens 6. Zes is ook genoeg, denk maar aan een piramide met de vijfhoek als grondvlak.



10. Drie dozen P, Q en R met gewichten er in staan op volgorde van licht naar zwaar, P is de lichtste, R is de zwaarste. De doos daaronder moet in de rij gezet worden en nog steeds moeten de dozen van licht naar zwaar staan. Welke van de volgende uitspraken over deze laatste doos is waar?
- De doos hoort vóór P.
  - De doos hoort tussen P en Q.
  - De doos hoort tussen Q en R.
  - De doos hoort achter R.
  - De doos is even zwaar als R.

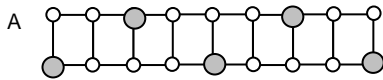
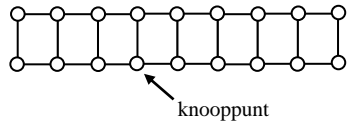


- B Een driehoek is lichter dan een cirkel (kijk naar P en Q) en een cirkel is lichter dan een vierkant (kijk naar Q en R). De doos hoort dus tussen P en Q.

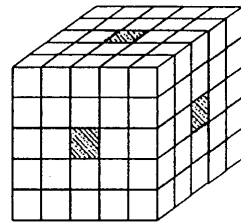
11. Als Mr. Bean stilstaat op een roltrap is hij na 60 seconden boven. Als de roltrap stilstaat en Mr. Bean loopt erop is hij na 90 seconden boven. Na hoeveel seconden is Mr. Bean boven als hij loopt op de bewegende roltrap?
- 30
  - 36
  - 45
  - 50
  - 75

- B Als hij stilstaat zou Mr. Bean in 180 seconden drie keer boven kunnen komen. Lopend op een stilstaande roltrap zou hem dat twee keer kunnen lukken in 180 seconden. Lopend op een bewegende roltrap kan hem dat in 180 seconden dus  $2+3 = 5$  keer lukken. Per keer dus  $180 / 5 = 36$  seconden.

12. Je moet op een aantal van de knooppunten van de figuur hiernaast muntjes leggen. Als je op een knooppunt geen muntje legt, dan moet je op minstens één van de buurpunten een muntje leggen. Wat is het kleinste aantal muntjes waarmee je dat kunt klaarspelen?
- 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9



13. Een kubus met ribbe 5 is gemaakt van kleine kubusjes met ribbe 1. Uit de kubus worden drie rijen weggehaald. Je kunt dus in drie richtingen door de kubus heen kijken. Daarna wordt het ding in een pot verf gedompeld. Hoeveel van de kleine kubusjes hebben nu precies één geverfde kant?
- 24
  - 26
  - 30
  - 40
  - 48



- A Als je door een gemaakte gang naar binnen gaat, dan krijg je na twee kubusjes al een zijgang. Dus alle kubusjes aan een gang hebben twee geverfde kanten. Alleen aan elk van de zes zijkanten van de grote kubus vind je vier kubusjes met één geverfde kant.

14. Ernst maakt getallen van drie verschillende cijfers. Wat is het verschil tussen het grootste en het kleinste getal dat Ernst kan maken?
- 100
  - 800
  - 885
  - 899
  - 975

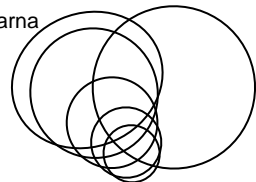
C  $987 - 102 = 885$

15. Een computervirus eet een harde schijf leeg. De eerste dag eet het de helft van de schijf. Van het overgebleven deel eet het de tweede dag  $1/3$  deel, daarna eet het van het dan nog overgebleven deel  $1/4$  deel en tenslotte  $1/5$  deel van het dan nog overgebleven deel. Het hoeveelste deel van de harde schijf is nu nog niet opgegeten?
- $\frac{1}{24}$
  - $\frac{1}{12}$
  - $\frac{1}{10}$
  - $\frac{1}{6}$
  - $\frac{1}{5}$

- E Na de eerste dag is er een  $1/2$  schijf over, na de tweede nog  $2/3$  van  $1/2 = 1/3$ , daarna  $3/4$  van  $1/3 = 1/4$  en tenslotte  $4/5$  van  $1/4 = 1/5$ .

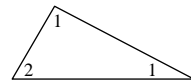
16. Hoeveel snijpunten hebben zes cirkels maximaal?
- 15
  - 24
  - 28
  - 30
  - 36

- D Zie plaatje; Er zijn 15 tweetallen cirkels die allemaal 2 snijpunten kunnen hebben.



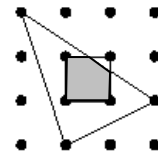


17. Als een hoeveelheid water bevriest, neemt het volume met  $\frac{1}{11}$  deel toe. Met welk deel neemt het volume van een hoeveelheid ijs bij het smelten af?
- A.  $\frac{1}{14}$       B.  $\frac{1}{13}$       C.  $\frac{1}{12}$       D.  $\frac{1}{11}$       E.  $\frac{1}{10}$
- C Als je begint met 11 liter water, dan krijg je 12 liter ijs. Bij het smelten krijg je weer 11 liter water.
18. Zes waterpoloteams spelen een toernooi waarbij ieder team precies één keer tegen ieder ander team speelt. Bij iedere wedstrijd krijgt de winnaar 3 punten en de verliezer 0. Bij een gelijkspel krijgen beide teams 1 punt. De teams behaalden gezamenlijk 40 punten. Hoeveel wedstrijden eindigden in een gelijkspel?
- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5
- E Bij een gelijkspel krijgen de twee teams samen 2 punten. In de andere gevallen samen 3, één punt meer dus. Totaal worden er  $5+4+3+2+1=15$  wedstrijden gespeeld. Er kunnen dus maximaal  $15 \times 3 = 45$  punten behaald worden, 5 meer dan de teams samen halen. Er zijn dus 5 gelijke spelen.
19. Een rechthoek met een omtrek van 32 heeft zijden met gehele lengten. Welke van de volgende getallen kan de oppervlakte van de rechthoek zijn?
- A. 24      B. 48      C. 76      D. 192      E. 384
- B De oppervlakte kan zijn  $1 \times 15=15$ ,  $2 \times 14=28$ ,  $3 \times 13=39$ ,  $4 \times 12=48$ ,  $5 \times 11=55$ ,  $6 \times 10=60$ ,  $7 \times 9=63$  of  $8 \times 8=64$ .
20. Achilles loopt een wedstrijd tegen een schildpad. Dat lijkt niet eerlijk, want Achilles loopt 10 meter per seconde en de schildpad maar 1 meter per 10 seconden. Daarom krijgt de schildpad een voorsprong van 990 meter. Hoeveel seconden heeft Achilles nodig om de schildpad in te halen?
- A. 99      B. 100      C. 110      D. 990      E. meer dan 1000
- B In 10 seconden loopt Achilles 100 meter en de schildpad 1 meter. Achilles haalt dus in 10 seconden 99 meter in.
21. Marianne schrijft in alle drie de hoeken van de driehoek hiernaast een van de getallen 1, 2, 3, 4 of 5. Geen van de getallen links of rechts is kleiner dan het getal bovenin. Hoeveel verschillende resultaten kan zij krijgen?
- A. 10      B. 20      C. 30      D. 55      E. 125
- D Bij een 1 bovenin heb je onderin aan beide hoeken 5 mogelijkheden, dus totaal  $5 \times 5 = 25$  mogelijkheden. Zo doorgaand krijg je totaal  $25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 55$  mogelijkheden.
22. Op het verjaardagsfeestje van Wendy zijn er voor ieder kind zes glaasjes fris. Onverwacht komen er ook nog drie nichtjes van Wendy binnen. Nu zijn er nog vijf glaasjes fris voor ieder kind. Hoeveel kinderen waren er op het feestje voordat de nichtjes binnenkwamen?
- A. 4      B. 11      C. 14      D. 15      E. 18
- D De drie nichtjes krijgen samen  $3 \times 5 = 15$  glaasjes fris. Dit is wat de andere kinderen totaal zijn kwijt-geraakt. Ieder van die andere kinderen krijgt 1 glaasje fris minder, dus er zijn 15 andere kinderen.
23. In een reservaat leven veel vrouwtjeskangoeroes. Van deze vrouwtjeskangoeroes is 25% lichtbruin en 75% donkerbruin. Van de lichtbruine heeft 50% een jong, van de donkerbruine heeft 20% een jong. Van alle vrouwtjeskangoeroes hebben er 99 een jong. Hoeveel vrouwtjeskangoeroes leven er in het reservaat?
- A. 99      B. 240      C. 300      D. 340      E. 360
- E Van alle vrouwtjeskangoeroes heeft 50% van 25% + 20% van 75% =  $12,5\% + 15\% = 27,5\%$  een jong. Dit zijn er 99. Dan is  $27,5\%/11 = 2,5\% = 99/11 = 9$  en  $100\% = 40 \times 2,5\% = 40 \times 9 = 360$ .



24. De afstand tussen twee buurpunten in de figuur is 1. Wat is de oppervlakte van het gemeenschappelijk deel van de driehoek en het vierkant?

- A.  $\frac{8}{9}$     B.  $\frac{9}{10}$     C.  $\frac{11}{12}$     D.  $\frac{14}{15}$     E.  $\frac{15}{16}$



C De oppervlakte van het vierkant is 1. Het kleine driehoekje buiten de grote driehoek heeft zijden 3 en 4 (de zijde rechtsboven van de grote driehoek gaat 3 naar rechts, 2 naar beneden). De oppervlakte van dat kleine driehoekje is dus  $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ .

25. Tijdens de drie zomermaanden is een hotel voor 88% bezet, de andere maanden voor slechts 40%. Voor hoeveel % is het hotel in het hele jaar gemiddeld bezet?

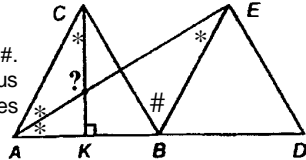
- A. 48%    B. 52%    C. 64%    D. 80%    E. 128%

B  $(3 \times 88 + 9 \times 40) / 12 = 52\%$

26. De driehoeken ABC en BDE zijn gelijkzijdig. B is het midden van AD en CK staat loodrecht op AB. Hoe groot is de hoek met het vraagteken?

- A.  $60^\circ$     B.  $90^\circ$     C.  $120^\circ$     D.  $135^\circ$     E.  $150^\circ$

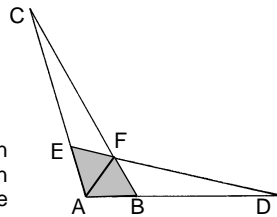
C De hoeken in ABC en BDE zijn allemaal  $60^\circ$ , dus ook de hoek met een #. Driehoek ABE is gelijkbenig, want AB en BE zijn allebei even lang als BD. Dus zijn de hoekjes met een \* in ABE allebei  $(180^\circ - 2 \times 60^\circ) / 2 = 30^\circ$ . Ook de hoekjes met een \* in ABC zijn  $30^\circ$ . Dus de hoek met ? is  $180^\circ - 2 \times 30^\circ = 120^\circ$ .



27. De driehoeken ABC en ADE zijn gelijk. AB en AE zijn 1, AC en AD zijn 4. De oppervlakte van vierhoek ABFE is ... keer zo groot als de oppervlakte van driehoek ABC.

- A.  $\frac{1}{5}$     B.  $\frac{1}{4}$     C.  $\frac{2}{5}$     D.  $\frac{1}{2}$     E.  $\frac{2}{3}$

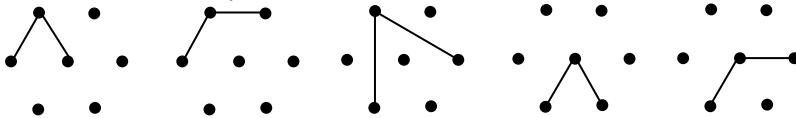
C Trek het lijnstuk AF. De driehoeken AFE en AFC hebben dezelfde hoogte en basis AC is 4 x basis AE. Dus is de oppervlakte van AFC 4 x de oppervlakte van AFE. Hetzelfde geldt voor ADF en ABF. ABF en AFE hebben dezelfde oppervlakte, beiden  $\frac{1}{4}$  deel van driehoek AFC, dus  $\frac{1}{5}$  deel van driehoek ABC.



28. In de figuur hiernaast kun je een letter V tekenen tussen drie punten die niet samen op één lijn liggen en waarvan er twee dezelfde afstand hebben tot het derde punt. Hoeveel V's zijn er in deze figuur te tekenen?

- A. 6    B. 18    C. 20    D. 30    E. 36

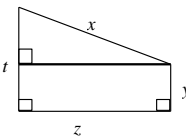
E Voor elk van de 6 randpunten kun je  $2+1+1 = 4$  V's met dat punt als derde punt maken, voor het middelpunt  $6 \times 2 = 12$ :



29. Een rechthoekig trapezium is een figuur zoals hiernaast staat. De zijden van een rechthoekig trapezium hebben gehele lengten en de omtrek is 16. Hoe lang is de kortste van de evenwijdige zijden?

- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4    E. 5

B Trek een hulplijn (zie hiernaast), deze verdeelt de vierhoek in een rechthoek met zijden y en z en een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden z en t-y en schuine zijde x. Dit zijn gehele getallen die moeten voldoen aan de stelling van Pythagoras en daarnaast samen kleiner zijn dan 16. Dit kan maar op twee manieren:  $z = 3, t - y = 4$  en  $x = 5$  of  $z = 4, t - y = 3$  en  $x = 5$ . In beide gevallen is de omtrek van de vierhoek gelijk aan  $t - y + y + z + y + x = 12 + 2y$ . Dus  $2y = 4, y = 2$ .



30. Leon schrijft getallen van vier cijfers op. Als je de som van de laatste twee cijfers optelt bij het getal gevormd door de eerste twee cijfers, dan krijg je het getal gevormd door de laatste twee cijfers, bijvoorbeeld 6370:  $7 + 0 + 63 = 70$ . Hoeveel van deze getallen kan Leon opschrijven?

- A. 10    B. 45    C. 50    D. 80    E. 90

D De mogelijke getallen zijn 1820, 1821, ..., 1829, 2730, 2731, ..., 2739, 3640, 3641, ..., 3649, 4550, ..., 5460, ..., 6370, ..., 7280, ..., 8190, ..., 8199. De getallen eindigend op 00 t/m 09 of 10 t/m 19 kunnen geen van alle. Leon kan dus 80 van deze getallen opschrijven.

---

| <i>vraag</i> | <i>brug , 2</i> | <i>3,4 vmbo</i> | <i>3,4,5 hv</i> |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1            | C               | C               | C               |
| 2            | C               | C               | D               |
| 3            | D               | D               | E               |
| 4            | E               | E               | E               |
| 5            | D               | D               | D               |
| 6            | E               | E               | B               |
| 7            | A               | A               | D               |
| 8            | C               | C               | B               |
| 9            | B               | B               | B               |
| 10           | E               | E               | B               |
| 11           | D               | D               | B               |
| 12           | B               | B               | A               |
| 13           | D               | D               | A               |
| 14           | A               | A               | C               |
| 15           | E               | E               | E               |
| 16           | D               | B               | D               |
| 17           | B               | C               | C               |
| 18           | A               | B               | E               |
| 19           | A               | D               | B               |
| 20           | B               | E               | B               |
| 21           | C               | A               | D               |
| 22           | D               | B               | D               |
| 23           | C               | A               | E               |
| 24           | D               | C               | C               |
| 25           | E               | D               | B               |
| 26           | C               | D               | C               |
| 27           | D               | E               | C               |
| 28           | B               | E               | E               |
| 29           | A               | B               | B               |
| 30           | C               | D               | D               |