

Estafette-opgave 1 (20 punten, rest 580 punten)

**Vier bij vier.**

In een schema van vier maal vier vierkantjes schrijft iemand letters. In iedere rij en in iedere kolom komt zo één A, één B en één C, zodat één vierkantje leeg blijft.

Leest hij regel voor regel op wat hij geschreven heeft, dan hoor je

A B C A B C C A B B C A

Leest hij eerst de eerste kolom van boven naar beneden, dan de tweede enzovoorts, dan hoor je

A C B A B C B C A C B A

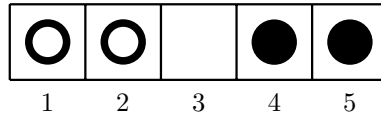

*Welke letters staan op de diagonaal (vanaf linksboven)?*

Geef een leeg vierkantje met een L aan.

Estafette-opgave 2 (30 punten, rest 550 punten)

**De damstenen.**

Je hebt een speelbord dat een strook van vijf vierkanten is, en vier damstenen: twee witte en twee zwarte. De beginsituatie is hier getekend: de witte stenen liggen links, de zwarte rechts.



De bedoeling van de puzzel is, om door een serie ‘verhuizingen’ de witte stenen rechts te krijgen en de zwarte links, met het lege veld ertussen. Een ‘verhuizing’ is een verplaatsing van een steen naar een leeg veld, maar daarbij mag de steen over hoogstens één andere steen springen. Begonnen wordt met verhuizing van een zwarte steen.

*Beschrijf een zo kort mogelijke manier om dat doel te bereiken.*

Doe dit door het rijtje nummers op te schrijven van de velden die in de achtereenvolgende spelsituaties leeg staan. Zou je bijvoorbeeld eerst de meest rechtse steen naar het midden verhuizen en hem dan weer terugzetten, dan zou het antwoord beginnen met 353.

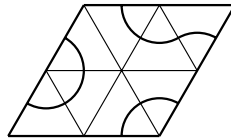
Estafette-opgave 3 (20 punten, rest 530 punten)

**De boogjes.**

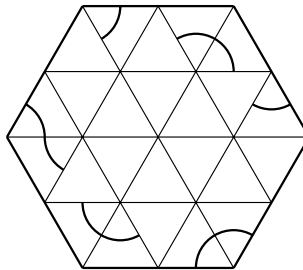
Je beschikt over een aantal puzzelstukjes:



gelijkzijdige driehoeken van karton met daarop een cirkelboogje, zoals hierboven getekend. Door puzzelstukjes aan elkaar te leggen zó dat de cirkelboogjes op elkaar aansluiten kun je allerlei patronen vormen, zoals



*Completeer het volgende patroon:*



Estafette-opgave 4 (20 punten, rest 510 punten)

**Diagonale banen.**

We gaan een 17-bij-17-bord kleuren in diagonale banen met zeven kleuren: rood, wit, blauw, oranje, geel, paars, zwart, rood, wit, blauw, oranje, ...

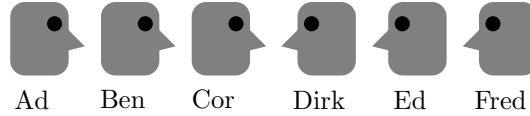
r							
z							
p	z	r					
g	p	z	r				
o	g	p	z	r			
b	o	g	p	z	r		
w	b	o	g	p	z	r	
r	w	b	o	g	p	z	r

*Van welke kleur zijn er de meeste velden?*

Estafette-opgave 5 (40 punten, rest 470 punten)

**De volgorde.**

Zes personen Ad, Ben, Cor, Dirk, Ed, Fred staan op een rij. Ad, Ben en Cor kijken naar rechts, Dirk, Ed en Fred naar links.



Zo ziet Ad vijf personen die ouder zijn dan hij, Ben drie, Cor één, Dirk twee, Ed nul en Fred twee. Geen twee van de zes zijn even oud.

*Zet ze op volgorde van leeftijd (oudste voorop).*

Estafette-opgave 6 (20 punten, rest 450 punten)

**De knipperlichten.**

Op een computerscherm zie je de figuur hieronder, die bestaat uit 32 vierkantjes. Elk vierkantje is rood of groen. Raak je een vierkantje aan, dan veranderen zijn burens (links, rechts, onder, boven) van kleur.

						1	2
				3	4	5	6
		7	8	9	10	11	
		12	13	14	15	16	
	17	18	19	20	21		
	22	23	24	25	26		
27	28	29	30				
31	32						

Stel, aanvankelijk zijn alle vierkantjes groen. Je raakt achtereenvolgens alle vierkantjes  $1, 2, 3, 4, 5, \dots, 31, 32$  één keer aan.

*Welke vierkantjes zijn daarna rood?*

**Estafette-opgave 7** (40 punten, rest 410 punten)

**De som.**

Een onbekend getal  $x$  van drie cijfers heeft de volgende eigenschap: als we de volgorde van de cijfers omkeren en het verkregen getal verdubbelen en bij  $x$  optellen, dan is het resultaat 2007.

*Wat is  $x$ ?*

Estafette-opgave 8 (40 punten, rest 370 punten)

**De kubus.**

Een grote kubus bestaat uit  $5 \times 5 \times 5$  kleine kubusjes. We gaan een tunnel in de grote kubus maken door een sliert van kleine kubusjes te verwijderen. Daarbij stellen we de volgende eisen

- Er is geen kubusje uit de sliert dat een zijvlakje gemeen heeft met een zijvlak van de grote kubus.
- Een kubusje uit de sliert heeft met precies twee andere kubusjes uit de sliert een zijvlakje gemeen.

Wat betreft gemeenschappelijke ribben of hoekpunten stellen we geen eisen.

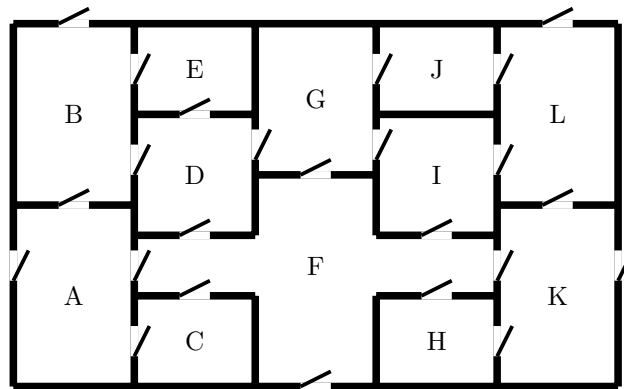
*Uit hoeveel kubusjes bestaat de langste sliert die voldoet?*



Estafette-opgave 9 (30 punten, rest 340 punten)

**De deuren.**

Hieronder zie je de plattegrond van het buiten van Wilma Woonwel. Iedere avond sluit ze zorgvuldig alle deuren van haar woning af. Daarbij gaat ze telkens één deur door alvorens ze die deur op slot doet.

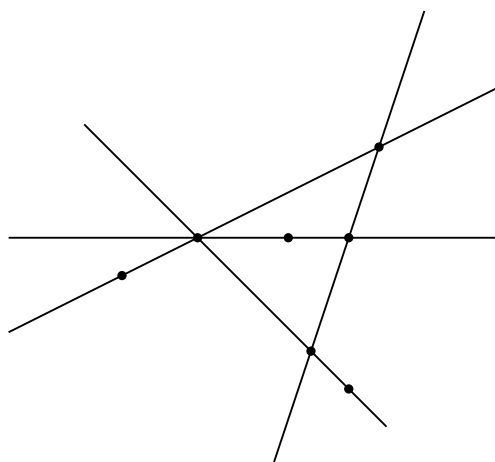


*Welk vertrek is de slaapkamer van Wilma?*

Estafette-opgave 10 (20 punten, rest 320 punten)

**De stippen.**

Je ziet hier vier rechte lijnen, elk voorzien van drie stippen, en het totale aantal stippen is zeven. Bedenk in dezelfde geest een plaatje van vijf rechte lijnen, elk met vijf stippen erop, waarbij het totale aantal stippen zo klein mogelijk is.

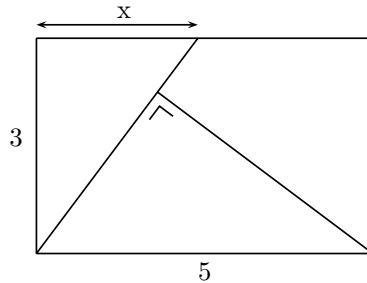


*Hoeveel stippen heb je nodig?*

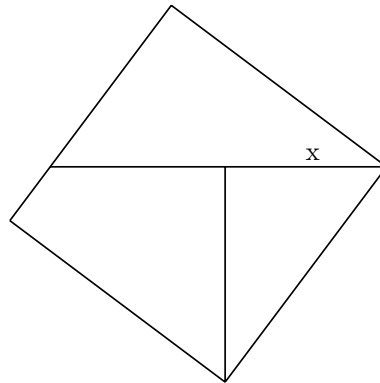
Estafette-opgave **11** (30 punten, rest 290 punten)

**De puzzel.**

De rechthoek hieronder meet 3 bij 5 eenheden. Hij is zo verdeeld in drie stukken, dat je met die stukken een vierkant kunt leggen. Dat gaat door het linker stuk naar rechts, het rechter stuk naar links, en het onderstuk naar boven te schuiven.



Na het schuiven ziet de puzzel er als volgt uit:



*Hoe lang is het stuk aangegeven met  $x$ ?*

Estafette-opgave 12 (20 punten, rest 270 punten)

**Hoeveel dobbelstenen?**

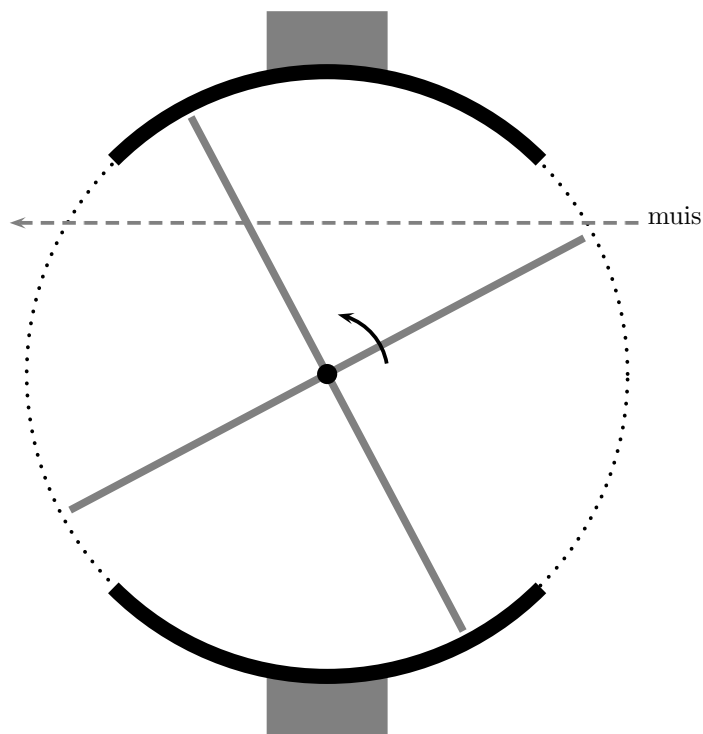
Op de zes vlakken van een dobbelsteen staan de ogen-aantallen 1, 2, 3, 4, 5 en 6. Maar niet zo maar. Per traditie geldt de regel dat de som van de aantallen ogen op twee tegenover elkaar liggende vlakken 7 is. Met deze regel zijn er twee verschillende dobbelstenen mogelijk.

*Hoeveel dobbelstenen zijn er mogelijk als we deze regel laten vallen?*

Estafette-opgave **13** (40 punten, rest 230 punten)

**De draaideur.**

Een draaideur draait in een cilinder met een straal van 2 meter. Hij bestaat uit vier compartimenten. De cilinder is aan de zijkanten dicht en aan de voor- en achterkant open (de vier kanten zijn elk een kwart van de cilindermantel). De deur draait tegen de klok; hij maakt een volledig rondje in 12 seconden. Een muis wil met een constante snelheid op afstand van 1 meter van de as recht naar binnen lopen (evenwijdig aan een symmetrievlak van de cilinder). We verwaarlozen de dikte van de deuren, en van de muis.

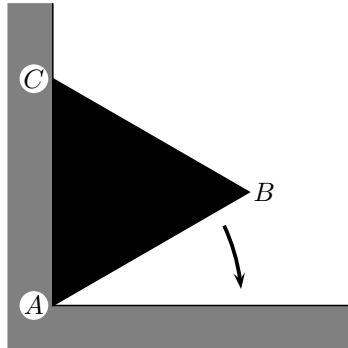


*Wat is de kleinste snelheid waar de muis in ieder geval boven moet blijven om zonder ongelukken binnen te komen?*

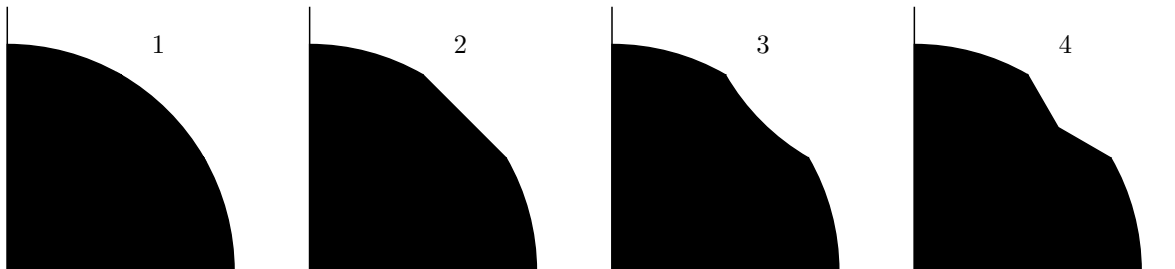
Estafette-opgave 14 (40 punten, rest 190 punten)

**De draaiende driehoek.**

Binnen een rechte hoek is een gelijkzijdige driehoek  $ABC$  getekend, met  $A$  in het hoekpunt en zijde  $AC$  langs het verticale been.



Laat de driehoek wentelen om het punt  $A$ , met de klok mee, tot de zijde  $AB$  neerkomt op het horizontale been van de rechte hoek.



*Als je alle punten zwart maakt waar de driehoek overheen gekomen is, welke figuur krijg je dan?*

Estafette-opgave 15 (20 punten, rest 170 punten)

**Het handschrift.**

Vier personen proberen een onduidelijk geschreven getal van vier cijfers te lezen. Volgens een van hen staat er '3657', volgens een tweede '1687', terwijl de anderen er '1282' en '3203' uit halen. Achteraf blijkt dat ieder twee fouten gemaakt heeft, niet méér en niet minder.

*Welk getal heeft er gestaan?*

Estafette-opgave 16 (30 punten, rest 140 punten)

**Twee bollen.**

Twee massieve bollen met een straal van 1 dm worden verpakt in een zo klein mogelijke doos in de vorm van een kubus.

*Hoe groot is de ribbe van die kubus?*



Estafette-opgave 17 (40 punten, rest 100 punten)

**Verschillen van kwadraten.**

Er zijn positieve gehele getallen  $a$ ,  $b$  en  $c$  zó dat

$$675 = a^2 - b^2$$

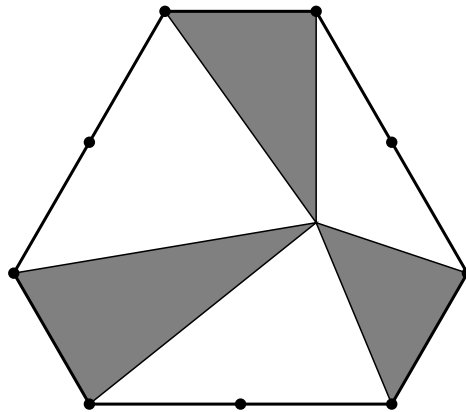
$$243 = a^2 - c^2$$

*Wat is  $a$ ?*

Estafette-opgave 18 (40 punten, rest 60 punten)

**De zeshoek.**

Een halfregelmatige zeshoek heeft om en om lange en korte zijden. De lange zijden zijn twee keer zo lang als de korte zijden, en alle hoeken zijn  $120^\circ$ . Een punt binnen de zeshoek is verbonden met de hoekpunten. De zes driehoeken die daardoor ontstaan zijn om en om grijs en wit; zie de figuur.



*Als de grijze oppervlakte 100 eenheden bedraagt, hoeveel bedraagt dan de witte oppervlakte?*

Estafette-opgave 19 (30 punten, rest 30 punten)

**De wielervedstrijd.**

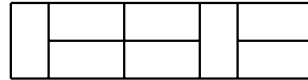
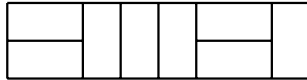
In een wielervedstrijd komt de kopgroep bestaande uit Marianne, Nicole, Susanne en Judith over de finish. Het is mogelijk dat meer dan één deelnemster tegelijk finisht. Een uitslag zou kunnen zijn: Marianne en Judith ex aequo, gevolgd door Nicole en Susanne ex aequo. Een andere uitslag zou kunnen zijn: Nicole gevolgd door Marianne en Judith ex aequo, gevolgd door Susanne.

*Hoeveel uitslagen zijn er mogelijk?*

Estafette-opgave 20 (30 punten, rest 0 punten)

**Het tuinpad.**

Je wilt een pad van  $1 \times 4$  meter beleggen met tegels van  $1 \times \frac{1}{2}$  meter. Dan kan op meerdere manieren; twee ervan staan hieronder getekend.



*Op hoeveel manieren kan het?*