**Level 1: Reeksen (totaal 10 punten)**

**Geef aan welk getal logischerwijs volgt op de voorgaande getallen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Punten** | **Antwoord** |
| a | 2p | 6 (-1, -2, -3, -4, -5) |
| b | 2p | 1 (-52, -42, -32, -22) |
| c | 3p | 2 (+1 en wortel) |
| d | 3p | 5 (steeds het verschil tussen de vorige twee) |

**Level 2: Raadsels (totaal 20 punten)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Punten** | **Antwoord** |
| a | 3p | De kip heeft 18 dagen nodig om een dozijn eieren te leggen. 1 kip legt namelijk 1 ei in anderhalve dag. Dus 12 x 1,5 = 18 |
| b | 7p | Noem het eerste getal van de code A, het tweede B, etc. De code van de kluis is dus ABCDE.  De aanwijzingen: 1. E + C = 14 2. D = B + 1 3. A = 2\*B - 1 4. B + C = 10 5. A + B + C + D + E = 30  Als we vergelijking 1 van 5 aftrekken vinden we A + B + D = 16 Gebruiken we nu vergelijking 2 en 3 dan krijgen we 2\*B - 1 + B + B + 1 = 16, oftewel 4\*B = 16, dus B = 4  Nu volgt uit vergelijking 2 dat D = 5 en uit vergelijking 3, A = 7. Met vergelijking 4 vinden we dat C = 6, en met vergelijking 1, E = 8.   Dus de code van de kluis is 74658 |
| c | 10p | De eik vormt het midden van een cirkel (met straal a = 18) die precies aan alle muren raakt. De evenwijdige zijden zijn samen: 2a + b + c, en dat is dus gelijk aan 36 + 75,5 = 111,5. Dus de oppervlakte bedraagt de som van de twee evenwijdige zijden maal de halve hoogte, dus: 111,5 x 18 = 2007.  ommuurde tuin |

**Level 3: Sangaku’s (totaal 30 punten)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Punten** | **Antwoord** |
| a | 8p | http://www.hhofstede.nl/sangakus/opl7.gif  Vanwege symmetrie is Z het middelpunt van de cirkels en het zwaartepunt van de driehoek. Teken de zwaartelijn AB. Die wordt door Z in stukken verdeeld die zich verhouden als AZ : ZB = 1 : 2. Maar AZ = R = straal van de cirkel.  Dus  ZB = straal kleine cirkel = ½ R.  oplossing **½ R**. |
| b | 10p | http://www.hhofstede.nl/sangakus/opl1.gif  (R - *r*)2 + *x*2 = (R + *r*)2   R2 - 2*r*R + *r*2 + *x*2 = R2 + 2*r*R + *r*2   *x*2 = 4*r*R  ***x*= 2(R*r*)** |
| d | 12p | http://www.hhofstede.nl/sangakus/opl3.gif  Door de middens te verbinden ontstaat een gelijkzijdige driehoek met zijden 2R  Voor de hoogtelijn van die driehoek geldt dan (met Pythagoras)  *h*2 + R2 = (2R)2    *h* = R3 De oppervlakte van de driehoek is dan 1/2 • 2R • R3 Dat is **R23**  De driehoek heeft hoeken van 60º, dus de drie gekleurde cirkelsegmenten hebben elk een middelpuntshoek van 60º. Samen zijn ze dan 3/6 is de helft van een cirkel. De oppervlakte van een cirkel is R2, dus de drie cirkelsegmenten hebben oppervlakte  **1/2R2**  De gevraagde oppervlakte is dan  **R23 - 1/2R2=   R2•(3 -  1/2)** |