

Winter opgaven

1. Kun je op een schaakbord van 5x5 vijf dames van één kleur neerzetten zodat je daarna drie torens van de andere kleur kunt neerzetten zonder dat één van de torens geslagen kan worden door een dame? Zo ja, hoe dan. Zo nee, bewijs dat dit niet kan.
2. Een draadje is om een staaf gewikkeld, de staaf is 12 cm. lang en de omtrek van de staaf is 4 cm. Het draadje gaat precies vier keer om de staaf heen. Hoe lang is het draadje?



3. Er is een vierkant met op elke hoek een munt. Je bent geblinddoekt en moet proberen om alle munten met kop of alle munten met munt naar boven te krijgen. Je mag ze zoveel munten omkeren als je wilt en daarna vragen of het gelukt is; dit beëindigt je ronde. Na elke ronde wordt het vierkant een aantal kwartslagen gedraaid, hierna mag je nog een keer proberen. Is er een strategie die garandeert dat alle munten met kop naar boven of alle munten met munt naar boven komen binnen een eindig aantal rondes? Zo ja, wat is het kleinste aantal rondes dat je hiervoor nodig hebt?
4. Er zijn 25 paarden en je wil weten welke de drie snelste paarden zijn. Om de onderlinge snelheid te meten kun je de paarden tegen elkaar laten racen. De races geven accuraat weer welke paarden het snelst zijn. Maar je kunt maar vijf paarden tegelijkertijd laten racen. Hoeveel races heb je minimaal nodig om de drie snelste paarden te vinden?
5. Je hebt de getallen 1, 5, 6, 7. Hiermee moet je het getal 21 maken door middel van optellen, aftrekken, delen en/of vermenigvuldigen. Ieder getal moet je precies één keer gebruiken. Je mag natuurlijk ook haakjes gebruiken. Hoe doe je dit?
6. Op een tafel liggen 28 munten. Je weet dat 17 met kop boven liggen en 11 met munt boven. Je bent geblinddoekt. Je mag zelf een willekeurig aantal munten omdraaien en daarna moet je de munten in twee groepen verdelen zodanig dat beide groepen evenveel munten hebben met kop boven. Hoe doe je dit? (De beide groepen hoeven niet even groot te zijn.)
7. Er is een flatgebouw met 100 etages. Je krijgt twee identieke eieren. De eieren hebben de eigenschap dat als ze van een bepaalde drempel etage of een hogere etage vallen ze kapot gaan, maar als van een lagere etage vallen blijven ze heel en lopen ze zelfs geen schade op. Welke strategie moet je gebruiken om met een minimaal aantal keren laten vallen de drempel etage te vinden? En wat is dit minimaal aantal keren in het meest ongunstigste geval?
8. Een cavia heeft vijf hopen op een rijtje. Iedere nacht verhuist de cavia naar een naburig hol, soms naar links, soms naar rechts. Iedere morgen mag je één hol bekijken of de cavia daar in zit. Wat is de optimale strategie om er zeker van te zijn dat je de cavia uiteindelijk vindt?