

Quiz ter gelegenheid van het 40-jarig bestaan van *Getal en Ruimte*. Voorrunde. Wil je op vrijdag 6 februari 2009 's avonds meedoen, geef dan dit formulier ingevuld af bij binnenkomst in de Leeuwenhorst (voor 11:00 uur).

1

Er waren minstens drie fameuze wiskundigen "Bernoulli": Daniel, Jacob en Johann.

Wie van deze drie was van 1695 tot 1705 professor in Groningen?

2

Hamilton introduceerde als generalisatie van de complexe getallen de *quaternionen*. Daarin heb je naast i nog twee elementen j en k waarvan het kwadraat gelijk is aan -1 . De samenhang tussen i , j en k staat hier samengevat: $i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$.

Bereken $ij - ji$

3

a Schrijf $x^4 - 6x^3 + 9x^2 - 64$ als een product van twee tweedegraads factoren, $f(x)$ en $g(x)$, beide met gehele coëfficiënten.

b Voor welke gehele x is $f(x)$ of $g(x)$ het kwadraat van een geheel getal?

4

Op de omtrek van een cirkel met straal 1 liggen de punten A , B , C en D . De cirkelbogen AB , BC , CD en DA zijn respectievelijk $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ en $\frac{1}{3}$ van de totale omtrek.

Wat zijn de exacte lengtes van de stukken waarin de diagonalen AC en BD elkaar verdelen?

5

Hoeveel verbindingslijnstukken zijn er mogelijk tussen de hoekpunten van een n -hoek ($n \geq 3$)?

6

Kan een 'wolk' bestaande uit drie punten correlatiecoëfficiënt 0 hebben?

7

Je hebt in voorraad een oplossing van zoutzuur in water van 48% (een oplossing van 1% bevat 10 mg zoutzuur per ml water). Je hebt 120 ml van 5% oplossing nodig.

Hoeveel zoutzuuroplossing en hoeveel water gebruik je?

8

Er is een rivier met een brug erover. Het water in de rivier stroomt met constante snelheid. Een zwemmer springt van de brug af en zwemt één kilometer stroomopwaarts. Na die eerste kilometer komt hij een kurk tegen die op het water drijft. Vervolgens zwemt hij nog een half uur en draait zich dan om en zwemt terug. De zwemmer en de kurk komen tegelijk bij de brug aan. De zwemmer heeft met een constante snelheid ten opzichte van het water gezwommen.

Bereken de stroomsnelheid van het water in de rivier.

9

Bereken $\int \sin 2x \cdot (\sin x)^{\frac{1}{2}} dx$

10

Een driehoek met zijden 13, 14 en 15 heeft een hoogtelijn met lengte 12. De driehoek met zijden 26, 28 en 30 heeft dus een hoogtelijn met lengte 24. De driehoek met zijden 25, 25 en 30 heeft twee hoogtelijnen met lengte 24.

Gevraagd: nog een driehoek, niet rechthoekig of gelijkbenig, die zowel zijden met gehele lengten heeft als een hoogtelijn met lengte 24.

11

Los op: ${}^5 \log x + {}^x \log 5 = \frac{5}{2}$

12

Drie priemgetallen die telkens 2 van elkaar verschillen noemen we een *priemdrieling*, Het drietal 3, 5 en 7 is een priemdrieling.

Hoeveel priemdrielingen zijn er?