

WISKUNDE OEFENMATERIAAL
CRIMINOLOGIE, VRIJE UNIVERSITEIT AMSTERDAM
2023-2024

Dit document bevat een aantal oefenvragen om vaardigheden te oefenen die nodig zijn bij de Wiskundetoets Decentrale Selectie voor de opleiding Criminologie.

Je hebt geen rekenmachine nodig. Bij de uiteindelijke toets mag je ook geen rekenmachine gebruiken. Staat er 'vereenvoudig' bij een vraag? Dan is het de bedoeling dat je het antwoord geeft in een zo eenvoudig mogelijke breuk of wortel.

Let op, dit is geen oefentoets! Bij de uiteindelijke toets kunnen vragen bijvoorbeeld ook als Multiple Choice vragen worden gesteld.

Opgave 1

Vereenvoudig of reken uit (zonder rekenmachine):

a) $-\left(\frac{2}{7}\right)^2 = -\frac{4}{49}$

b) $\left(-\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{36}$

c) $\left(-\frac{1}{3}\right)^0 = 1$

d) $-2 - 3(-5) = 13$

e) $-(6 - 8) - 3 = -1$

f) $84 : -3 = -28$

g) $\sqrt[4]{16} = 2$

Opgave 2

PwC bracht in 2019 een nieuw rapport van de Economic Crime Survey Nederland uit. Dit rapport geeft de resultaten van experts die zich uit hoofde van hun functie bezighouden met financieel-economische criminaliteit.

Type criminaliteit	1 tot 5 keer	5 tot 10 keer	10 keer of vaker
Diefstal van geld/goederen of fraude	36%	15%	10%
Corruptie	17%	7%	2%
Diefstal van informatie	26%	10%	4%
Concurrentievervalsing	16%	6%	4%

Wanneer we ons beperken tot alleen de experts die ooit te maken hebben gehad met diefstal van informatie (dus 1 keer of vaker), hoe groot is dan binnen die groep het percentage experts die 10 keer of vaker te maken hebben gehad met cybercriminaliteit?

10%

Opgave 3

- a) Als $a = 5$, bereken dan: $a^4 = 625$
- b) Schrijf zonder haakjes en zo eenvoudig mogelijk: $(3a+b)(-2a+b) = -6a^2 + 3ab - 2ab + b^2 = -6a^2 + ab + b^2$
- c) Schrijf zo eenvoudig mogelijk: $(a^5)^2 = a^{10}$
- d) Schrijf zo eenvoudig mogelijk: $a^5 \cdot a^2 = a^7$
- e) Schrijf zo eenvoudig mogelijk: $5a \cdot 2a = 10a^2$

Opgave 4

Los op:

- a) $\frac{3}{2x+2} = 2 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{4}$
- b) $4(x+4) = 6 - 2x \Leftrightarrow x = -1\frac{2}{3}$
- c) $2x - \frac{x+1}{5} > 3 \Leftrightarrow x > \frac{16}{9}$
- d) $\begin{cases} x = -5y - 4 \\ 3x - 2y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2\frac{8}{17} \vee y = -1\frac{5}{17}$

Opgave 5

Geef aan (met ja of nee) of de punten op de volgende lijn liggen: $y = -2x - 6$

- a) (0, 6) nee
- b) (3, 0) nee
- c) (-5, 4) ja
- d) (-1, -4) ja

Opgave 6

Een cybercrimineel probeert met een zogenaamde 'brute-force' aanval (door het wachtwoord te raden) een wachtwoord te hacken. Het wachtwoord bestaat uit minimaal 1 en maximaal 6 kleine letters. Hoeveel pogingen heb je nodig als je alle mogelijkheden wilt proberen? Geef de berekening (je hoeft niet het antwoord te geven).

$$26^1 + 26^2 + 26^3 + 26^4 + 26^5 + 26^6 \text{ pogingen}$$

Opgave 7

Voor de functie f geldt: $f(x) = x^2 + 2x - 3$. Bereken $f(0)$, $f(1)$, $f(-1)$ en $f(\frac{1}{2})$

a) $f(0) = -3$

b) $f(-1) = -4$

c) $f(1) = 0$

d) $f(\frac{1}{2}) = -1\frac{3}{4}$

Opgave 8

Los op:

a) $(x + 3)^2 = 49 \Leftrightarrow x = -10 \vee x = 4$

b) $x^2 - 5x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 6$

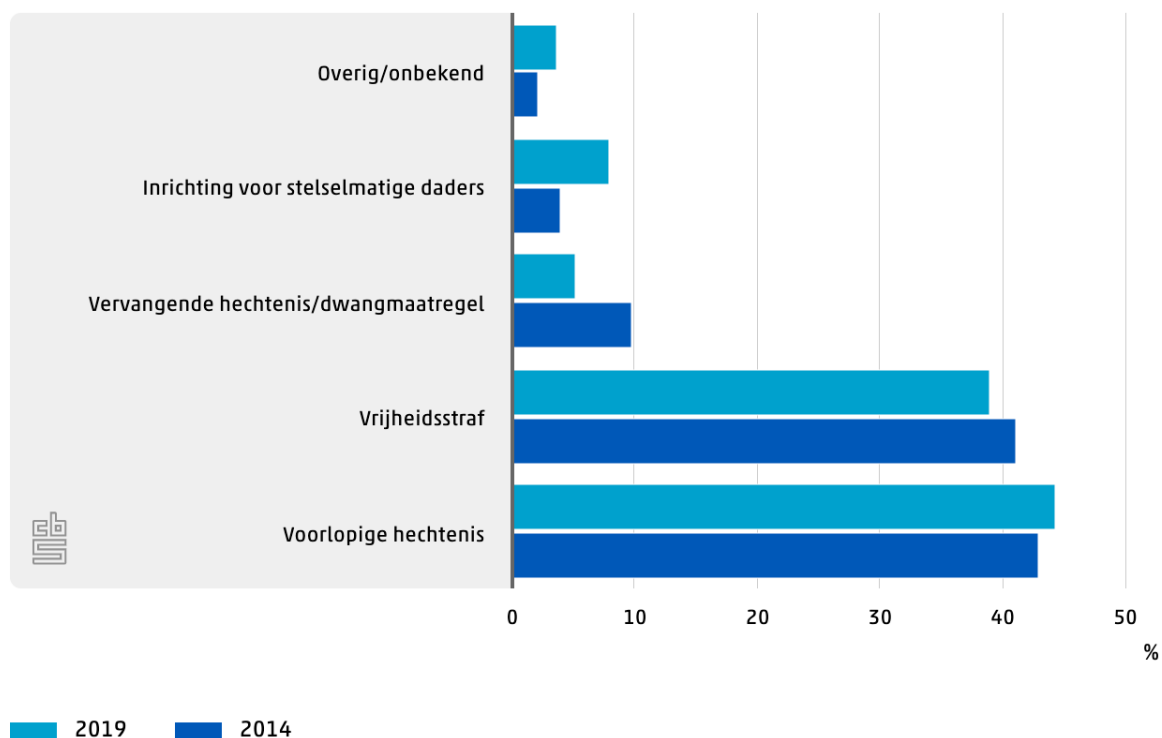
c) Bereken de coördinaten van de snijpunten van de grafieken $f(x) = x - 3$ en $g(x) = x^2 - 2x - 3 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 3$

Opgave 9

Bijna de helft van de gevangenispopulatie (44%) bestaat uit personen die in voorlopige hechtenis verblijven, in afwachting van de inhoudelijke behandeling van de strafzaak. Het percentage gedetineerden met een vrijheidsstraf is 39%.

Bekijk nu het Figuur hieronder: voor welke verblijfstitel is het aandeel de afgelopen jaren het sterkst afgenomen?

Gedetineerden, verblijfstitel, 30 september



Vervangende hechtenis/dwangmaatregel

Opgave 10

Een onderzoeker doet een experiment door fictieve sollicitatiebrieven naar vacatures te sturen. De brieven zijn hetzelfde, maar de curricula vitae verschillen alleen op geslacht (man-vrouw), geboorteland (Nederland/Turkije/Marokko/Nederlandse Antillen) en aantal jaren werkervaring (geen/8 jaar/16 jaar).

a) Hoeveel verschillende curricula vitae kan de onderzoeker maken?

24

b) Hoeveel verschillende curricula vitae kunnen er gemaakt worden als hoogste opleidingsniveau in drie varianten wordt toegevoegd (VWO/HBO/WO)?

72

Opgave 11

Een gezin bestaat uit moeder van 33, vader van 39, een zoon van 6 jaar, en een drieling van 4 jaar.

Bereken de gemiddelde leeftijd, de modus en de mediaan.

Gemiddelde leeftijd = 15

Modus = 4

Mediaan = 5