

Diagnostische vragen

...‘onder constructie’

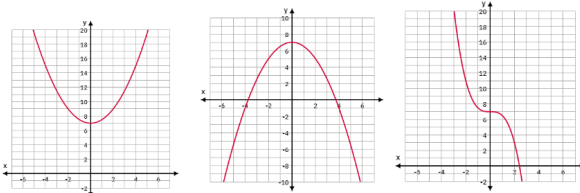
Hieronder vind je enkele diagnostische vragen over verschillende onderwerpen die door wiskundedocenten dit voorjaar zijn ontworpen. Graag nodigen we je uit om deze in je klassen te testen. We staan open voor aanvullingen, verbeteringen, suggesties. Wil je zelf ook meewerken aan het ontwikkelen? Je bent van harte welkom op onze volgende ontwerpavond: woensdag 21 juni van 17:00 – 20:30 in Utrecht!




Als je de vragen gebruikt in je klas, zou je dan antwoord willen geven op de volgende vragen?



1. Welke vraag / vragen heb je getest?
2. Hoe verzamelde je de antwoorden in de klas?
3. Hoe interpreteerde je de antwoorden en kwam je tot een beslissing?
4. Welke beslissing nam je in de les?
5. Wat waren volgens jou de leereffecten van deze beslissing? Hoe weet je dit?
6. Wat zou je een volgende keer willen verbeteren/Hoe?


Graag je reactie voor deelname en/of antwoorden op de vragen sturen naar Els Franken e.franken@nvvw.nl

Verbanden en formules

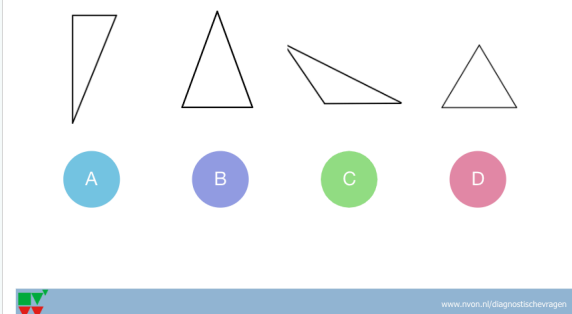

VF-1	<p>Waar is de grafiek van $y = -\frac{1}{2}x^2 + 7$ juist getekend?</p>  <p>A B C</p> <p><small>www.hvan.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Misvatting: Het invullen van een negatief getal in een kwadratische formule gaat mis</p> <p>a. Onjuist, dit is de parabool bij een $a=0,5$ ipv $-0,5$. Leerling heeft de regel dat de a in ax^2 pos/neg een dal/berg parabool geeft niet correct</p> <p>b. Juist</p> <p>c. Onjuist, de leerling heeft niet gekeken naar de a in ax^2 maar heeft foutief een negatieve x uitgerekend. Als je een negatief getal invult in een machtsformule dan moeten er haakjes om het negatieve getal en de macht moet buiten de haakjes. De leerling is in dit geval de haakjes om het negatieve getal vergeten.</p>
------	---	---

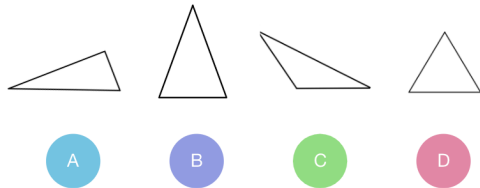
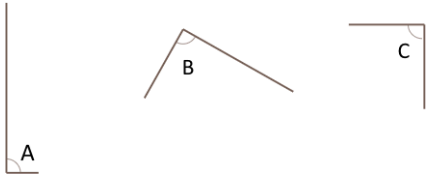
<p>VF-2</p>	<p>Hoe verandert de grafiek van de functie $f(x) = x^2$ als je deze vermenigvuldigt met $\frac{1}{2}$</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A De grafiek wordt breder <input type="radio"/> B De grafiek wordt smaller <input type="radio"/> C De grafiek blijft onveranderd <input type="radio"/> D 	<p>Misvatting:</p> <p>A: Juist.</p> <p>B: De lln associeert breder met groot en smal met klein.</p> <p>C: Denkt aan een translatie, waarbij de plaats van de grafiek verandert maar de vorm niet.</p> <p>D</p>
<p>VF-3</p>	<p>Hoe verandert de grafiek van de functie $f(x) = g^x$ als je deze vermenigvuldigt met $\frac{1}{5}$</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A De grafiek stijgt trager <input type="radio"/> B *De grafiek stijgt sneller <input type="radio"/> C De grafiek blijft onveranderd <input type="radio"/> D 	<p>Misvatting:</p> <p>A: Juist.</p> <p>B: Misconcept nog onbekend, eerst testen?</p> <p>C: Denkt aan een translatie, waarbij de plaats van de grafiek verandert maar de vorm niet.</p> <p>D</p>
<p>VF-4</p>	<p>Wat gebeurt er met de grafiek van de functie $f(x) = g^x$ als je deze transleert tot $f(x) = g^{(x-3)}$</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A De grafiek verschuift 3 naar rechts <input type="radio"/> B De grafiek verschuift 3 naar links <input type="radio"/> C De grafiek verschuift 3 omhoog <input type="radio"/> D De grafiek verschuift 3 omlaag 	<p>Misvatting:</p> <p>A: Juist.</p> <p>B: De lln</p> <p>C:</p> <p>D:</p>

VF-5	<p>Wat gebeurt er met de formule van de functie $f(x) = g^x$ als je drie naar rechts vershuift</p> <p>A $f(x) = g^{x-3}$</p> <p>B $f(x) = g^{x+3}$</p> <p>C $f(x) = g^x + 3$</p> <p>D $f(x) = g^x - 3$</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: Juist.</p> <p>B: De lln weet niet dat een verschuiving naar rechts betekent dat alle x vervangen moeten worden met x-3</p> <p>C: De lln begrijpt niet dat een horizontale verplaatsing in de exponent moet worden verwerkt én weet niet dat een verschuiving naar rechts betekent dat alle x vervangen moeten worden met x-3</p> <p>D: De lln begrijpt niet dat een horizontale verplaatsing in de exponent moet worden verwerkt</p>
VF-6	<p>Gegeven is dat $\log_2(x + 1) - 3 = 0$ als oplossing $x = 7$ heeft. Geef het domein waarvoor $\log_2(x + 1) \leq 0$</p> <p>A $-1 \leq x \leq 7$</p> <p>B $-1 < x \leq 7$</p> <p>C $x \leq 7$</p> <p>D $x < 7$</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: De lln heeft de asymptoot niet meegenomen</p> <p>B: Juist</p> <p>C: De leerling heeft de rechter grens niet meegenomen</p> <p>D: De lln heeft zowel de rechtergrens als de \leq niet begrepen/meegenomen</p>
VF-7	<p>Gegeven is dat $\log_2(-x + 1) - 3 = 0$ als oplossing $x = -7$ heeft. Geef het domein waarvoor $\log_2(-x + 1) \leq 0$</p> <p>A $-7 \leq x \leq 1$</p> <p>B $-7 \leq x < 1$</p> <p>C $x \geq -7$</p> <p>D $x > -7$</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: De lln heeft de asymptoot niet meegenomen</p> <p>B: Juist</p> <p>C: De leerling heeft de rechter grens niet meegenomen</p> <p>D: De lln heeft zowel de rechtergrens als de \leq niet begrepen/meegenomen</p>



VF-8	<p>Wat is het domein van de functie $f(x) = \log_2(-x + 1)$?</p> <p>A $x < 1$</p> <p>B $x \leq 1$</p> <p>C $x > 1$</p> <p>D $x \geq 1$</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: Juist B: De leerling telt de asymptoot mee C: De leerling gaat er vanuit dat een logaritme altijd naar rechts gaat D: De lln maakt denkfouten B en C</p>
------	---	--




Vorm en ruimte




VR-1a	<p>Welke driehoek is rechthoekig?</p>  <p>A B C D</p> 	<p>Deze vraag heeft twee versies, de rechthoekige driehoek kan op twee manieren gepresenteerd worden. Waar gaat je voorkeur naar uit?</p> <p>Misvatting: Leerlingen herkennen bekende hoeken niet als ze in een afwijkende vorm gepresenteerd worden.</p> <p>A juist B dit is een gelijkbenige driehoek, misvatting: een driehoek hoort met een zijde op de grond te liggen C dit is een stomphoekige driehoek, misvatting: het begrip stomphoekig is verward met rechthoekig D dit is een gelijkzijdige driehoek, misvatting: een driehoek hoort met een zijde op de grond te liggen</p>
-------	---	--


<p>VR-1b</p>	<p>Welke driehoek is rechthoekig?</p>  <p>A B C D</p> <p><small>www.nvan.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Tweede versie van dezelfde vraag, nu ligt elke driehoek met een horizontale basis.</p> <p>Misvatting: Leerlingen herkennen bekende hoeken niet als ze in een afwijkende vorm gepresenteerd worden.</p> <p>A juist B dit is een gelijkbenige driehoek, misvatting: een driehoek hoort met een zijde op de grond te liggen C dit is een stomphoekige driehoek, misvatting: het begrip stomphoekig is verward met rechthoekig D dit is een gelijkzijdige driehoek, misvatting: een driehoek hoort met een zijde op de grond te liggen</p>
<p>VR-2</p>	<p>Welke hoek is rechthoekig?</p>  <p>A B C</p> <p>Hoek A Hoek C Hoek A en C Alle hoeken</p> <p><small>www.nvan.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Misvatting: Leerlingen herkennen bekende hoeken niet als ze in een afwijkende vorm gepresenteerd worden.</p> <p>A De standaardstand van een hoek, al zijn de benen niet even lang B De benen van een hoek zijn even lang C De hoeken staan recht D juist</p>

Getallen en variabelen



GV-1	<p>Herleid: $(2x)^3$</p> <p>A $2x^3$</p> <p>B $8x^3$</p> <p>C $6x^3$</p> <p>D</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: Alleen x tot de macht verheven B: Juist C: 2 vermenigvuldigd met 3 D</p>
GV-2	<p>Herleid: $(2x^4)^3$</p> <p>A $2x^7$</p> <p>B $8x^7$</p> <p>C $2x^{12}$</p> <p>D $8x^{12}$</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: 2 niet tot de macht verheven én x foutief tot de macht verheven B: x foutief tot de macht verheven C: 2 niet tot de macht verheven D: Juist</p>
GV-3	<p>Herleid: $y = 4\log(2x)$</p> <p>A $\log(2x^4)$</p> <p>B $\log(8x^4)$</p> <p>C $\log(16x^4)$</p> <p>D -</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: Getallen optellen B: Getallen optellen en exponenten vermenigvuldigen C: Getallen vermenigvuldigen en/of kwadraat vergeten D: Juist</p>
GV-4	<p>Herleid: $\log(4x) + \log(3x)$ tot één logaritme</p> <p>A $\log(7x)$</p> <p>B $\log(7x^2)$</p> <p>C $\log(12x)$</p> <p>D $\log(12x^2)$</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: Getallen optellen B: Getallen optellen en exponenten vermenigvuldigen C: Getallen vermenigvuldigen en/of kwadraat vergeten D: Juist</p>




GV-5	<p>Wat is de eerste stap als je $\log(4x^2) + \log(3x)$ moet herleiden tot één logaritme?</p> <p>A $\log(4x^2 + 3x)$</p> <p>B $\log(4x^2 \cdot 3x)$</p> <p>C -</p> <p>D -</p>  <small>www.nvon.nl/diagnostischevragen</small>	<p>Misvatting:</p> <p>A: Gehele waarden optellen</p> <p>B: Juist</p> <p>C: -</p> <p>D: -</p>
GV-6	<p>Herleid: $\log(4x^2) + \log(3x)$ tot één logaritme</p> <p>A $\log(4x^2 + 3x)$</p> <p>B $\log(12x^2)$</p> <p>C $\log(12x^3)$</p> <p>D $\log(7x^3)$</p>  <small>www.nvon.nl/diagnostischevragen</small>	<p>Misvatting:</p> <p>A: Gehele waarden optellen</p> <p>B: x-en foutief vermenigvuldigd</p> <p>C: Juist</p> <p>D: Getallen bij elkaar optellen</p>
GV-7	<p>Los op: $3^x = 10$</p> <p>A $x = {}^{10}\log(3)$</p> <p>B $x = {}^3\log(10)$</p> <p>C $x = 10^{\frac{1}{3}}$</p> <p>D $x = \sqrt[3]{10}$</p>  <small>www.nvon.nl/diagnostischevragen</small>	<p>Misvatting:</p> <p>A: Grondtal en uitkomst verwisseld</p> <p>B: Juist</p> <p>C: Verwarring machtsvergelijking ($x^3=10$)</p> <p>D: Verwarring machtsvergelijking ($x^3=10$)</p>


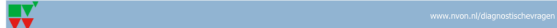

GV-8	<p>Los op: $10^x = 3$</p> <p>A $x = {}^{10}\log(3)$</p> <p>B $x = 3^{\frac{1}{10}}$</p> <p>C $x = {}^3\log(10)$</p> <p>D $x = {}^{10}\sqrt{3}$</p> <p></p>	<p>Misvatting:</p> <p>A: Juist</p> <p>B: Verwarring machtsvergelijking ($x^10=3$)</p> <p>C: Grondtal en uitkomst verwisseld</p> <p>D: Verwarring machtsvergelijking ($x^10=3$)</p>
GV-9	<p>Los op: $(\frac{1}{2})^x = 5$</p> <p>A $x = {}^5\log\frac{1}{2}$</p> <p>B $x = \sqrt{5}$</p> <p>C $x = \frac{1}{2}\log(5)$</p> <p>D $x = 5^{\frac{1}{2}}$</p> <p></p>	<p>Misvatting:</p> <p>A: Juist</p> <p>B: Verwarring machtsvergelijking ($x^2=5$)</p> <p>C: Grondtal en uitkomst verwisseld</p> <p>D: Verwarring machtsvergelijking ($x^2=5$)</p>
GV-10	<p>Welke eerste stap bij het oplossen van $(\frac{1}{2})^x = 16$ is juist?</p> <p>A $(\frac{1}{2^2})^x = 2^4$</p> <p>B $(\frac{1}{2})^x = \frac{1}{16}$</p> <p>C $(2^{-1})^x = 2^4$</p> <p>D $2^x = 16$</p> <p></p>	<p>Misvatting:</p> <p>A: Haalt gebroken en negatieve exponenten door elkaar</p> <p>B: Schrijft 16 in breukvorm, maar vergeet de negatieve exponent</p> <p>C: Juist</p> <p>D: Schrijft 2 uit breukvorm, maar vergeet de negatieve exponent</p>

GV-11	<p>Welke eerste stap bij het oplossen van $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 27$ is juist?</p> <p>A $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \frac{1}{27}$</p> <p>B $(3)^x = 27$</p> <p>C $(3^{-1})^x = 3^3$</p> <p>D $\left(3\frac{1}{2}\right)^x = 3^3$</p>  <p style="text-align: right;"><small>www.nvon.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Misvatting:</p> <p>A: Schrijft 27 in breukvorm, maar vergeet de negatieve exponent</p> <p>B: Schrijft 1/3 uit breukvorm, maar vergeet de negatieve exponent</p> <p>C: Juist</p> <p>D: Haalt gebroken en negatieve exponenten door elkaar</p>
-------	---	---

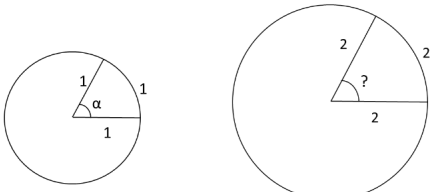
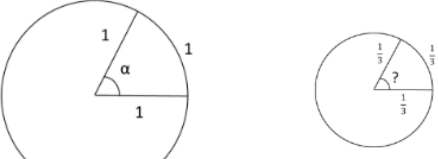
Differentiaal en integraalrekening

DI-1	<p>Bepaal een primitieve van $f(x) = 6x^2$</p> <p>A $F(x) = x^3 + c$</p> <p>B $F(x) = 2x^3 + c$</p> <p>C $F(x) = 6x^3 + c$</p> <p>D $F(x) = 18x^3 + c$</p>  <p style="text-align: right;"><small>www.nvon.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Misvatting: Bij het primitiveren wel of niet vermenigvuldigen met $1/(n+1)$</p> <p>A: Vergeten te vermenigvuldigen, niets met de coefficient gedaan</p> <p>B: Goede antwoord</p> <p>C: Coefficient laten staan, dus niet vermenigvuldigd met de breuk</p> <p>D: Vermenigvuldigd met $n+1$ ipv $1/(n+1)$</p>
DI-2	<p>Bepaal de primitieve van $f(x) = 2x^3$</p> <p>A $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + c$</p> <p>B $F(x) = 2x^4 + c$</p> <p>C $F(x) = \frac{1}{2}x^4 + c$</p> <p>D $F(x) = 6x^2 + c$</p>  <p style="text-align: right;"><small>www.nvon.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Misvatting: Differentiëren en primitiveren door elkaar halen</p> <p>A: Wel vermenigvuldigd met $1/(n+1)$ maar gedifferentieerd ipv geprimitiveerd</p> <p>B: Wel geprimitiveerd maar niets met de coëfficiënt gedaan</p> <p>C: Goede antwoord</p> <p>D: Gewoon gedifferentieerd</p>

DI-3	<p>Differentiër $f(x) = (2 + 4x)^3$</p> <p>A $f'(x) = 3(2 + 4x)^2$</p> <p>B $f'(x) = 6(2 + 4x)^2$</p> <p>C $f'(x) = 12(2 + 4x)^2$</p> <p>D Weet ik niet</p> 	<p>Misvatting: Kettingregel niet correct gebruiken.</p> <p>A Kettingregel vergeten te gebruiken. Gedifferentieerd alsof $3x^2$ wordt gedifferentieerd.</p> <p>B De 2 gebruikt. In G&R wordt de formule alleen als $f(x) = a(bx+c)^d$ gegeven, waardoor de misvatting kan ontstaan dat het eerste getal na het haakje moet worden gebruikt.</p> <p>C Correct</p> <p>D Geeft weer wanneer leerlingen geen idee hebben hoe een soortgelijk probleem aan te pakken</p>
DI-4	<p>Differentiër $f(x) = \frac{7}{(3x+1)^2}$</p> <p>A $f'(x) = -42(3x + 1)^{-1}$</p> <p>B $f'(x) = -42(3x + 1)^{-3}$</p> <p>C $f'(x) = -14(3x + 1)^{-3}$</p> <p>D $f'(x) = 7(3x + 1)^{-2}$</p> 	<p>Misvatting: Kettingregel niet correct gebruiken bij gebroken functies.</p> <p>A Leerling denkt $-2-1=-1$ bij het berekenen van de nieuwe exponent.</p> <p>B Correct</p> <p>C Kettingregel vergeten te gebruiken. Gedifferentieerd als $7x^{-2}$.</p> <p>D Alleen herschreven, niet gedifferentieerd.</p>
DI-5	<p>Wat is de eerste stap als je $f(x) = \frac{6}{3x+1}$ wilt differentiëren?</p> <p>A Herleiden tot $f(x) = 2x + 6$</p> <p>B Herleiden tot $f(x) = 2x^{-1} + 6$</p> <p>C Herleiden tot $f(x) = 6(3x + 1)^{-1}$</p> <p>D Herleiden tot $f(x) = 6(3x + 1)^{\frac{1}{2}}$</p> 	<p>Misvatting: Verkeerd herleiden van een gebroken functie.</p> <p>A Allereerst de formule gelezen als $6/3x+6/1$, hierna foutief herleid tot $6x/3+6$.</p> <p>B De formule gelezen als $6/3x+6/1$.</p> <p>C Correct</p> <p>D Bij het herschrijven de regel voor herschrijven van $c / [(ax+b)]^n$ verward met de regel voor het herschrijven van $c\sqrt{(ax+b)}$</p>

<p>DI-6</p>	<p>Differentieër $f(x) = (4x^2 + 5)^3$</p> <p>A $f'(x) = 12(4x^2 + 5)^2$</p> <p>B $f'(x) = 24x(4x^2 + 5)^2$</p> <p>C $f'(x) = 12x(4x^2 + 5)^2$</p> <p>D $f'(x) = 3(4x^2 + 5)^2$</p> 	<p>Misvatting: Kettingregel niet correct gebruiken.</p> <p>A Kettingregel vergeten te gebruiken. Gedifferentieerd alsof $3x^2$ wordt gedifferentieerd.</p> <p>B Correct</p> <p>C De 2 niet gebruikt. In G&R wordt de formule alleen als $f(x) = a(bx+c)^d$ gegeven, waardoor de misvatting kan ontstaan dat het eerste getal na het haakje moet worden gebruikt.</p> <p>D Geeft weer wanneer leerlingen geen idee hebben hoe een soortgelijk probleem aan te pakken</p>
<p>DI-7</p>	<p>Gegeven de functie $f(x) = x^2 + 4x - 5$. Bereken de extreme waarde(n)</p> <p>A $x = 1 \vee x = -5$</p> <p>B $x = -2$</p> <p>C $y = -9$</p> <p>D $y = -5$</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: $f(x)=0$ berekend (nulpunten).</p> <p>B: $f'(x)=0$ berekend, maar de x-coördinaat gegeven in plaats van de y-coördinaat.</p> <p>C: Goed</p> <p>D: $f(0)$ berekend, in plaats van $f'(x)=0$.</p>
<p>DI-8</p>	<p>Gegeven de functie $h(x) = x^3 - 9x + 2$. Frits zegt dat $h(x)$ een extreme waarde heeft bij $x = 2$. Welke stap is nodig om dit aan te tonen?</p> <p>A $h(x) = 0$</p> <p>B $h'(x) = 0$</p> <p>C $h(0) = 2$</p> <p>D $h'(x) = 2$</p> 	<p>Misvatting:</p> <p>A: nulpunten aantonen i.p.v. extreme waarde</p> <p>B: Goed</p> <p>C: Aangetoond dat snijpunt met de y-as 2 is.</p> <p>D: Aangetoond bij welke x-waarde(n) de afgeleide gelijk is aan 2.</p>

Goniometrie

<p>G-1</p>	<p>Hoe groot is de hoek met het vraagteken?</p>  <p> <input type="radio"/> A α <input type="radio"/> B 2α <input type="radio"/> C $\frac{1}{2}\alpha$ <input type="radio"/> D Dat kun je niet weten </p> <p><small>www.nvov.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Misvatting: De hoek hangt af van de grootte van de cirkel (ipv de verhouding).</p> <p>A: De hoek is even groot, dit is het goede antwoord. B: De hoek is $2x$ zo groot want de straal is $2x$ zo groot. C: Omdat de straal $2x$ zo groot wordt, wordt de hoek $2x$ zo klein. D: Dat kun je niet weten omdat je denkt dat op basis van deze gegevens je geen antwoord kunt geven.</p>
<p>G-2</p>	<p>Hoe groot is de hoek met het vraagteken?</p>  <p> <input type="radio"/> A α <input type="radio"/> B 3α <input type="radio"/> C $\frac{1}{3}\alpha$ <input type="radio"/> D Dat kun je niet weten </p> <p><small>www.nvov.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Misvatting: De hoek hangt af van de grootte van de cirkel (ipv de verhouding).</p> <p>A: De hoek is even groot, dit is het goede antwoord. B: De hoek is $3x$ zo groot want de straal is $3x$ zo klein C: Omdat de straal $3x$ zo klein wordt, wordt de hoek $3x$ zo klein. D: Dat kun je niet weten omdat je denkt dat op basis van deze gegevens je geen antwoord kunt geven.</p>
<p>G-3</p>	<p>Welke waarde hieronder is gelijk aan $\sin(0^\circ)$</p> <p> <input type="radio"/> A $\sin(90^\circ)$ <input type="radio"/> B $\sin(180^\circ)$ <input type="radio"/> C $\sin(270^\circ)$ <input type="radio"/> D $-\sin(90^\circ)$ </p> <p><small>www.nvov.nl/diagnostischevragen</small></p>	<p>Misvatting: Sinus en cosinus door elkaar halen en dat de sinus waarde op de y-as ligt ipv dat het de y coördinaat is.</p> <p>A, sinus en cosinus door elkaar gehaald. B, dit is het goede antwoord. C, $x=0$. D, $x=0$.</p>

G-4

Wat is de oplossing van $2 \cos(x) = \sqrt{3}$ met domein $0 \leq x < 2\pi$

- A $\frac{1}{3} \pi$ en $\frac{5}{3} \pi$
- B $\frac{1}{3} \pi$ en $\frac{2}{3} \pi$
- C $\frac{1}{6} \pi$ en $\frac{5}{6} \pi$
- D $\frac{1}{6} \pi$ en $\frac{11}{6} \pi$



www.rvsn.nl/diagnostischevragen

Misvatting: Sinus en cosinus door elkaar halen, kwadranten door elkaar halen.

A, eerste antwoord hoort bij de sinus, dit is fout. Wel bedacht dat het verticaal is.

B, sinus en cosinus door elkaar gehaald.

C, $\frac{1}{6} \pi$ gaat wel goed, en daarna $\pi - \frac{1}{6} \pi$ gedaan,

D, dit is het goede antwoord.