

# Veldraadpleging

## Scoringslijst wiskunde voorkennis en vaardigheden per domein

Naar aanleiding van de conferentie mbo-hbo van 9 april 2010 heeft de Werkgroep-hbo een vragenlijst samengesteld.

U kunt onderstaande vragenlijst on line invoeren. (5 minuten)

Ook is het mogelijk over de vragenlijst te communiceren middels een forum.

Zie ook het verslag van de conferentie waar u naar de verschillende items verwezen wordt.

<http://www.nvww.nl/werkgroepen/Werkgroep-HBO> .

Wij rekenen op uw medewerking en u wordt op de hoogte gehouden van de uitslag ervan.

Bij de onderstaande opsomming van parate kennis, vaardigheden en competenties geldt zeker dat een deel (wellicht alleen in zijn grondvorm) bekend verondersteld moet worden vanuit de lagere leerjaren in het mbo of reeds op het vmbo-T. Denk bijvoorbeeld aan de voorrangsregels en het werken met haakjes, eenvoudige breukvormen en wortels. Tevens is het denkbaar dat sommige ROC's aan verschillende onderwerpen en facetten al aandacht besteden. Niettemin is het goed om alle onderwerpen te noteren die in een Hbo-domein van belang zijn omdat er in dat domein op wordt voortgebouwd.

Op de plaats van  $A$ ,  $B$ ,  $C$  en  $D$  kunnen ook eenvoudige expressies staan zoals

$$ax + b, \frac{a}{x} \text{ en } x^2.$$

De vaardigheden genoemd bij A t/m D moeten in beide richtingen kunnen worden uitgevoerd, tenzij anders is vermeld.

Voorwaarden zoals: noemers van breuken zijn ongelijk 0; vormen onder worteltekens zijn groter of gelijk aan 0, zijn niet vermeld.

-----

**Domein:**<sup>1</sup>

**Hogeschool:**

Ingevuld door:

Functie:

## Algebraïsche vaardigheden

Onderwerp	Facet	Gewenste parate voorkennis en/of vaardigheid <sup>2</sup>
<b>A. Breukvormen</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><math>\frac{A}{B} + \frac{C}{D} = \frac{AD + BC}{BD}</math></li><li><math>\frac{A}{B} + C = \frac{A + BC}{B}</math></li><li><math>A \cdot \frac{B}{C} = \frac{A \cdot B}{C} = \frac{A}{C} \cdot B = A \cdot B \cdot \frac{1}{C}</math></li><li><math>\frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} = \frac{A \cdot C}{B \cdot D}</math></li><li><math>\frac{A}{\frac{B}{C}} = \frac{A \cdot C}{B}</math></li></ol>	
<b>B. Wortelvormen</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><math>\sqrt{A \cdot B} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B}</math></li><li><math>\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}}</math></li></ol>	
<b>C. Bijzondere producten</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><math>A^2 \pm 2AB + B^2 = (A \pm B)^2</math></li><li><math>A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)</math></li><li>kwadraat afsplitsen: <math>x^2 + px + q</math> schrijven in de vorm <math>(x + r)^2 + s</math></li><li>haakjes wegwerken en som-product-methode: <math>(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab</math></li></ol>	
<b>D. Machten en logaritmen</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><math>a^p \cdot a^q = a^{p+q}</math></li><li><math>a^p : a^q = a^{p-q}</math></li><li><math>(a^p)^q = a^{p \cdot q}</math></li><li><math>(ab)^p = a^p \cdot b^p</math></li><li><math>\frac{1}{a^p} = a^{-p}</math></li></ol>	

<sup>1</sup> Het gaat per scoringslijst om een van de volgende domeinen: ICT, Build Environment, Engineering, Applied Sciences, Business Administration, Commerce, Communications, Economics en Law

<sup>2</sup> Op regelniveau, per facet, aankruisen in deze kolom

Onderwerp	Facet	Gewenste parate voorkennis en/of vaardigheid <sup>2</sup>
	6. $\sqrt[p]{a} = a^{\frac{1}{p}}$ 7. ${}^s \log(a) + {}^s \log(b) = {}^s \log(a \cdot b)$ 8. ${}^s \log(a) - {}^s \log(b) = {}^s \log\left(\frac{a}{b}\right)$ 9. ${}^s \log(a^p) = p \cdot {}^s \log(a)$ 10. ${}^s \log(a) = \frac{{}^p \log(a)}{{}^p \log(g)}$ alleen $p = 10$ ? 11. ${}^s \log(a) = \frac{\ln(a)}{\ln(g)}$	
<b>E. Goniometrie</b>	1. $\sin(-x) = -\sin(x)$ 2. $\cos(-x) = \cos(x)$ 3. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 4. $\sin(x) = \cos\left(\frac{1}{2}\pi - x\right)$ 5. $\sin(2x) = 2 \sin(x)\cos(x)$ 5. $\cos(2x) = 2 \cos^2(x) - 1$	
<b>F. 'Herleidingen' uitvoeren aan de hand van de elementen genoemd bij A - E</b>	1. via substitutie van getallen 2. via substitutie van expressies 3. via het omwerken van formules	
<b>G. Vergelijkingen oplossen met behulp van algemene vormen</b>	1. $A \cdot B = 0 \Leftrightarrow A = 0$ of $B = 0$ 2. $A \cdot B = A \cdot C \Leftrightarrow A = 0$ of $B = C$ $A \cdot B = A \cdot C, A \neq 0 \Rightarrow B = C$ 3. $\frac{A}{B} = C \Leftrightarrow A = B \cdot C$ 4. $\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \Leftrightarrow A \cdot D = B \cdot C$ 5. $A^2 = B^2 \Leftrightarrow A = B$ of $A = -B$ 6. $\sqrt{A} = B \Leftrightarrow A = B^2$	
<b>H. Vergelijkingen oplossen met behulp van standaardfuncties en transformaties</b>	1. $f(ax+b) + d = e$ 2. $f(A) = f(B)$	
<b>I. Vergelijkingen oplossen via algoritmen</b>	1. eerstegraadsvergelijkingen $ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$ 2. tweedegraadsvergelijkingen abc-formule $ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 3. $x^n = c \Rightarrow x = c^{\frac{1}{n}}$ 4. $g^x = a \Rightarrow x = {}^s \log(a)$ 5. $e^x = a \Rightarrow x = {}^s \ln(a)$	

Onderwerp	Facet	Gewenste parate voorkennis en/of vaardigheid <sup>2</sup>
	6. ${}^s \log(x) = b \Rightarrow x = g^b$ 7. $\ln(x) = b \Rightarrow x = e^b$	
<b>K. Vergelijkingen en ongelijkheden van het type</b> $f(x) = g(x)$ resp. $f(x) \geq g(x)$	1. grafisch, waaronder ICT 2. exact, indien mogelijk	

### Algemene vaardigheden

Onderwerp	Facet	Gewenste vaardigheid <sup>3</sup>
<b>L. Formule opstellen</b>	1. van een standaardfunctie <ol style="list-style-type: none"> <li>eerstegraads/lineaire functie</li> <li>tweedegraadsfunctie</li> <li>exponentiële functie</li> <li>logaritmische functie</li> <li>goniometrische functie</li> <li>machtsfunctie</li> </ol> 2. door generaliseren via getallenvoorbeelden 3. door schakelen van formules	
<b>M. Expressies herkennen</b>	1. vaststellen of een (deel)expressie behoort tot een van de volgende families <ol style="list-style-type: none"> <li>eerstegraads/lineaire functies</li> <li>tweedegraadsfuncties</li> <li>exponentiële functies</li> <li>logaritmische functies</li> <li>goniometrische functies</li> <li>machtsfuncties</li> </ol> 2. structuur van een expressie vaststellen 3. rol van een voorkomende parameter bepalen	
<b>N. Karakteristieken bepalen</b>	kwalitatief redeneren over expressies of delen daarvan met betrekking tot karakteristieken als <ol style="list-style-type: none"> <li>uiterste waarden</li> <li>stijgen of dalen</li> <li>symmetrie</li> <li>asymptotisch gedrag</li> </ol>	
<b>O. Algebraïsche expressies reduceren en representeren</b>	1. complexe delen van een expressie vervangen door 'plaatsvervangers' zodat herkenbare expressies ontstaan 2. flexibel kunnen wisselen tussen betekenis toekennen aan symbolen en betekenisloos kunnen manipuleren 3. flexibel verschillende representaties van functies (formule, tabel, grafiek) kunnen inzetten en tussen deze representaties kunnen wisselen	4.

<sup>3</sup> per facet, of deelfacet a,b,c... aangeven

## Meetkunde

Categorie	Facet	Gewenste voorkennis of vaardigheid
<b>Vlakke meetkunde</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. In meetkundige, contextrijke toepassingen afstanden tussen een punt en een lijn en hoeken tussen lijnen kunnen bepalen</li> <li>2. de stelling van Pythagoras kennen en kunnen toepassen</li> <li>3. de sinus- en cosinusregel kennen en kunnen toepassen.</li> </ol>	

## Differentiaalrekening

Onderwerp	Facet	Gewenste kennis en toepassingsvaardigheden
<b>Begrip afgeleide</b>	het begripsmatig en routinematig kunnen omgaan met het begrip afgeleide van een (standaard)functie als maat voor de verandering van een functiewaarde in een bepaald punt	
<b>Rekenen aan afgeleiden</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De som-, product- en quotiëntregel kunnen toepassen op eenvoudige enkelvoudige functies</li> <li>2. de kettingregel kunnen toepassen op eenvoudige samengestelde functies</li> </ol>	
<b>Toepassen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. binnen een beroepscontext begrippen als toename, snelheid, groei en gradiënt wiskundig kunnen beschrijven en hanteren,</li> <li>2. realistische optimaliseringproblemen kunnen opstellen en oplossen.</li> <li>3. Het vermogen om rekenkundige, algebraïsche en deductieve vaardigheden te kunnen uitvoeren met en zonder ICT.</li> </ol>	

## Modelleren

Onderwerp	Facet	Gewenste competentie
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het kunnen vertalen van technische probleemsituaties in wiskundige termen, deze (wiskundige) problemen kunnen analyseren en kunnen oplossen, en het resultaat naar de betreffende technische context kunnen terugvertalen.</li> <li>2. Het kunnen vertalen van economische probleemsituaties in wiskundige termen, deze (wiskundige) problemen kunnen analyseren en kunnen oplossen, en het resultaat naar de betreffende economische context kunnen terugvertalen.</li> </ol>	