

Toets wis- en natuurkunde

De toets wis- en natuurkunde bevat vragen over de volgende onderwerpen:

Onderwerp	Aantal vragen	Aantal punten
Rekenen met getallen en breuken	9	18
(Eerstegraads) vergelijkingen oplossen	6	18
Machten en logaritmen	7	14
Goniometrie en meetkunde	4	9
Atoombouw	5	12
Elektriciteitsleer	3	9
Grootheden en eenheden	6	20
<i>Totaal</i>	<i>40</i>	<i>100</i>

De toets wordt digitaal afgenomen en zal een combinatie van gesloten (meerkeuze) en open vragen zijn.

Een rekenmachine is NIET toegestaan bij deze toets. Er zullen 'eenvoudige' getallen worden gebruikt, waarbij wij verwachten dat de aspirant-student deze uit het hoofd kan oplossen.

In de toets kunnen de volgende leeruitkomsten getoetst worden:

De aspirant-student kan:

- rekenen met gehele getallen en breuken.
 - De bewerkingen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, machtsverheffen en worteltrekken kunnen uitgevoerd worden bij zowel gehele getallen als breuken.
 - Percentages kunnen worden omgezet in breuken of fractie (en omgekeerd).
- eerstegraads vergelijkingen met één variabele oplossen.
- rekenen met letters (algebra).
- de oppervlakte/inhoud van een (ruimte)figuur bepalen.
 - De (ruimte)figuren cirkel, driehoek, rechthoek, vierkant, kubus, balk en bol worden als bekend verondersteld.
- de relatie tussen de hoeken en zijden bij een rechthoekige driehoek beschrijven.
 - Het ezelsbruggetje 'soscastoa' kan worden toegepast bij een rechthoekige driehoek.
- rekenen met exponenten en logaritmen.
 - De rekenregels m.b.t. exponenten en logaritmen (zie bijlage op volgende pagina) kunnen worden toegepast.
- een logaritmische schaal aflezen en beschrijven.
- de atoombouw beschrijven.
- de opbouw van het periodiek systeem beschrijven.
- uitleggen wat elektrische spanning en stroom is.
- de elektrische ladingdragers benoemen.
- verklaren wat de relatie is tussen elektriciteitsleer en het werkveld van de MBB'er.
- uitleggen wat grootheden en eenheden zijn.
- benoemen welke eenheid bij welke (gecombineerde) grootheid hoort in relatie tot het vak toegepaste fysica (in relatie tot de werkvelden van de MBB'er) en het vak stralingsdeskundigheid.
 - De grootheden lengte, massa, elektrische lading, tijd, frequentie, radioactiviteit, temperatuur, elektrische stroom, elektrische spanning, kracht, energie, geabsorbeerde dosis, equivalente dosis, effectieve dosis, magnetische fluxdichtheid, snelheid, dichtheid en geabsorbeerd en equivalent dosistempo worden als bekend verondersteld.
- eenheden omrekenen (in de range tussen pico en tera).
- rekenen met eenheden.

De vragen overstijgen het havo-eindniveau (wis- en natuurkunde) niet. Ter voorbereiding van de wiskundige onderwerpen kan, naast de literatuur welke gebruikt wordt op de middelbare school, gebruik worden gemaakt van:

- Pach, F., Wisbrun, H., (2010), *Wiswijs, Wiskunde als voorbereiding op de voortgezette studie*, Noordhoff Uitgevers bv: Groningen/Houten.

Bijlage 1. Rekenregels exponenten en logaritmen

Exponenten:

- $a^0 = 1$
- $a^1 = a$
- $a^x \cdot a^y = a^{(x+y)}$
- $a^x / a^y = a^{(x-y)}$
- $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$
- $a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$

Logaritmen:

- $y = g^x \rightarrow {}^g\log y = x$
- $y = e^x \rightarrow \ln y = x$ (${}^e\log = \ln$)
- ${}^{10}\log a = \log a$
- ${}^a\log 1 = 0$
- ${}^a\log a = 1$