

Techniek en ICT

Opleidingen binnen Techniek en ICT zijn:

- Bouwkunde
- Industrieel Product Ontwerpen
- Informatica (Information Engineering)
- Engineering, Design and Innovation (Ondernemen, Innovatie en Techniek)
- Werktuigbouwkunde

Deze opleidingen kennen de volgende opleidings specifieke toetsen in aanvulling op het algemene deel van de 21+ toelatingstoets:

Opleiding	Toetsen	Aanvullende informatie
Bouwkunde	Natuurkunde en wiskunde *	Toegestane hulpmiddelen: Binasboekje + rekenmachine (niet grafisch). U dient dit materiaal zelf mee te nemen.
Industrieel Product Ontwerpen	Natuurkunde en wiskunde *	Toegestane hulpmiddelen: Binasboekje + rekenmachine (niet grafisch). U dient dit materiaal zelf mee te nemen.
Informatica (Information Engineering)	Ruimtelijk Inzicht Tekstverklaring Engels	Vorbereiding op deze toetsen is niet mogelijk/noodzakelijk. Ruimtelijk inzicht wordt gemeten met een extra onderdeel uit de capaciteitentest.
Engineering, Design and Innovation (Ondernemen, Innovatie en Techniek)	Natuurkunde en wiskunde *	Toegestane hulpmiddelen: Binasboekje + rekenmachine (niet grafisch). U dient dit materiaal zelf mee te nemen.
Werktuigbouwkunde	Natuurkunde en wiskunde *	Toegestane hulpmiddelen: Binasboekje + rekenmachine (niet grafisch). U dient dit materiaal zelf mee te nemen.

Het algemene deel van het toelatingsonderzoek en bovenstaande toetsen worden op dezelfde dag, maar wel verspreid over twee dagdelen, afgenomen.

* Vorbereiding

Om u een beeld te geven van wat u bij de toetsen natuurkunde en wiskunde kunt verwachten, volgen hieronder voorbeelden van zowel wiskunde- als natuurkundeopdrachten. Zonodig kunt u zich met behulp van schoolboeken wis- en/of natuurkunde voor het voortgezet onderwijs (havo bovenbouw) zelf verder voorbereiden.

Voorbeeldvragen Wiskunde t.b.v. 21+ toets

Deze vragen omvatten Wiskunde algebra en Wiskunde functies

Wiskunde Algebra

Opgave 1

Bereken met behulp van merkwaardige producten of door middel van uitvermenigvuldigen:

a) $(1-3x)^2$

b) $(2x^2-4)(2x^2+4)$

Opgave 2

Los de volgende vergelijkingen op:

a) $36x^2 = 24x + 5$

b) $t^3 - 169t = 0$

Opgave 3

Bereken:

a) $y = 5^x - 5^{x-1} - 5^{x-2}$ als $x = 1$

b) ${}^3\log 13$ (in 4 decimalen nauwkeurig)

Opgave 4

Los x en y op uit het volgende stelsel vergelijkingen:

$$12x - 2y = -20$$

$$6x - 7y = -76$$

Opgave 5

Los x op uit:

$${}^2\log(3x+1) + {}^2\log(2x-1) = 2$$

Opgave 6

Gegeven is $\tan t = \frac{3}{4}$ voor $\pi \leq t \leq \frac{3\pi}{2}$

Bereken: $\sin t$ en $\cos t$

Opgave 1

Bepaal de vergelijking van de rechte lijn door de punten (-1,-2) en (3,4).

Opgave 2

Gegeven is de kwadratische vergelijking: $ax^2 + ax + a = 3$

Bereken de waarde(n) van a waarvoor deze vergelijking precies één oplossing heeft.

Opgave 3

Gegeven zijn de functies $f(x) = 2x^2 + 13x - 1$ en $g(x) = 2x + 5$

Bereken de snijpunten van de grafiek van f(x) met de grafiek van g(x).

Opgave 4

Gegeven $f(x) = \frac{2x-3}{x-1}$ en $g(x) = -x+3$

Bereken **algebraïsch** (dus niet grafisch) het snijpunt of de snijpunten van de grafieken van deze functies.

Opgave 5

Los op: $7 + x \leq \sqrt{36x+9}$

Opgave 6

Gegeven de goniometrische functie:

$$f(t) = -3\cos\left(\frac{1}{2}t\right) + \frac{3}{2}$$

- Bepaal de periode van deze functie.
- Bepaal de amplitude van deze functie.

Opgave 7

Bepaal de waarden van a en b van de logaritmische functie $f(x) = a \cdot {}^3\log(x+b)$,

als gegeven is dat de grafiek van deze functie door de punten $(0, -4)$ en $(\frac{2}{3}, 0)$ gaat.

Voorbeeldvragen Natuurkunde t.b.v. 21+ toets

Deze toets geeft een indruk van de wijze van vraagstelling, maar omvat niet de gehele leerstof.

1.

Een timmerman slaat met een hamer van 0,5kg een draadnagel in een stuk hout. Gedurende de zwaai van 0,75m die 0,5 seconde duurt ondergaat de hamer een eenparig versnelde beweging. (Je hoeft geen rekening te houden met de kromme baan van de hamer)

A(5) Hoe groot is de kracht die door de timmerman op de hamer moet worden uitgeoefend?

B(5) Hoe groot is de bewegingsenergie van de hamer aan het begin van de inslag?

De draadnagel, waarvan je de massa mag verwaarlozen, wordt door de slag 10 mm het hout ingedreven. Gedurende de inslag is de kracht tussen hamer en draadnagel constant.

C(5) Hoe lang duurt de inslag van de draadnagel?

2.

Twee kogels bewegen naar elkaar toe. Kogel 1 heeft een massa van 5 kg en een snelheid van 3 m/s. Kogel 2 heeft een massa van 8 kg en een snelheid van 4 m/s. De kogels raken elkaar centrisch en de botsing is elastisch.

(15) Hoe groot zijn de snelheden van de kogels na de botsing?

3.

Een auto passeert een snelheidscontrolepunt met een snelheid van 100 km/u. Een motoragent start 5 seconden na het passeren van de auto, en accelereert in 6 seconden met een constante versnelling tot 120 km/u. Daarna rijdt hij met constante snelheid.

(15)

Maak een afstand-tijd-diagram waarin de afgelegde weg van de auto en de motor staan aangegeven. Geef daarin aan na hoeveel meter de auto is ingehaald, en schrijf ook belangrijke tussenantwoorden bij in de figuur. Kies zelf een geschikte schaalverdeling.

Antwoorden:

1. = 3 N

$B(5) = 2,25 \text{ J}$

$C(5) = 0,0067 \text{ s}$

2. = -5,62 m/s en + 1,38 m/s

3.

