

Instaptoets wiskunde voor β -opleidingen

30 augustus 2005, UvA – FNWI

Beste student,

Docenten en studiebegeleiding willen de stap van vwo naar universiteit soepel laten verlopen. Ervaring leert dat de overgang van vwo-wiskunde naar wiskunde in een bètaopleiding een drempel kan zijn. Voor een vlotte instap in een exacte studie is het belangrijk dat je snel weet aan welke onderwerpen in de wiskunde je eventueel nog aandacht moet besteden.

Deze toets helpt je hierbij, maar is niet bedoeld als toelatingsexamen en je krijgt er ook geen cijfer voor. Wel geeft de toets je een indruk van je niveau van wiskundekennis en vaardigheden bij binnenkomst in de opleiding. Ook levert het een concreet advies op voor oefenen onder begeleiding van tutores. In week 5 van de studie, na het oefenpracticum in Calculus 1, krijg je nog een instaptoets. Hiermee kun je zien welke vorderingen je ondertussen gemaakt hebt. Mocht je het gewenste aanvangsniveau dan nog niet bereikt hebben, dan kun je in overleg met je tutor en de studieadviseur een plan maken om dit niveau alsnog te halen via begeleide zelfstudie.

Lees zorgvuldig onderstaande punten door voordat je aan de toets begint

- Je mag desgewenst gebruik maken van formulekaart en/of grafische rekenmachine zonder computeralgebra-faciliteiten (zoals ook tijdens het Centraal Schriftelijk Eindexamen) worden gebruikt. Bedenk wel dat er verwacht wordt dat je de sommen zonder rekenmachine kunt maken.
- Gebruik het uitgedeelde toetsformulier om elke opdracht eerst met pen en papier uit te werken. Typ daarna pas het gevonden eindresultaat in de elektronische versie van de toets in. De ingetikte antwoorden worden gebruikt in de verwerking van de toetsresultaten tot een advies. We vragen je overigens wel om voor alle zekerheid het papieren toetsformulier in te leveren.
- Geef altijd exacte antwoorden; geen afrondingen.
- We kijken streng na: als om een vereenvoudiging gevraagd wordt, dan willen we ook alleen maar de eenvoudigste formule; alle andere antwoorden worden als foutief beoordeeld.
- De toets duurt 1 uur. Er zijn in totaal 25 sommen. Dit zijn in de gegeven tijd veel opdrachten en je krijgt ze misschien niet allemaal af. Maar met opzet is voor een groot aantal sommen gekozen. Het is namelijk niet alleen de bedoeling dat je dergelijke sommen zonder veel fouten kunt maken, maar je moet ze ook enigszins routinematig en in een goed tempo kunnen maken.

- Als je met een onderdeel niet goed aan de slag kunt gaan, sla dat dan gelijk over. Je kunt het later altijd alsnog proberen, maar het zou zonde zijn als je door tijdgebrek latere sommen niet meer goed kunt beantwoorden.
- Succes!

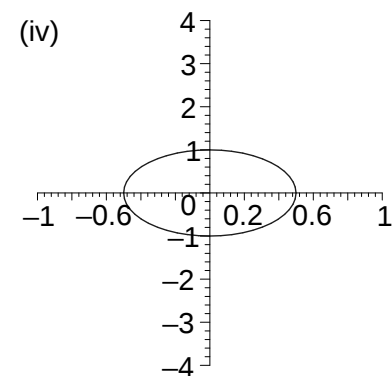
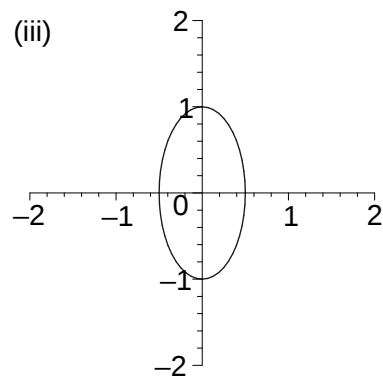
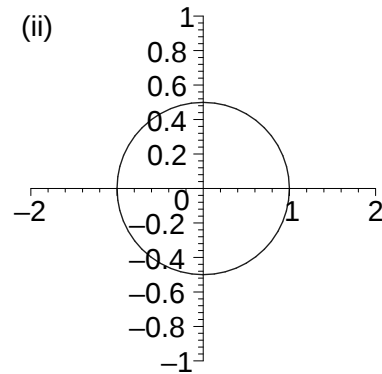
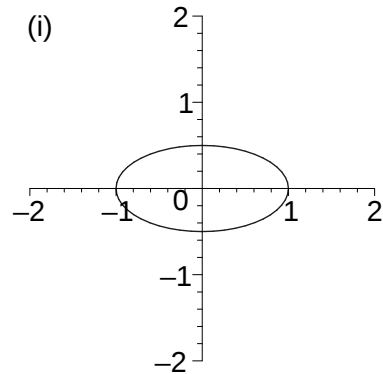
1. Vereenvoudig zoveel mogelijk: $\frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}$.
2. Vereenvoudig zoveel mogelijk: $\left(\frac{6}{5}\right)^{-3} \times \left(\frac{3}{10}\right)^2$.
3. Voor kinetische energie E van een deeltje met massa m en snelheid v geldt: $E = \frac{1}{2}mv^2$. Voor de impuls p geldt: $p = mv$. Druk E uit in m en p , en vereenvoudig zoveel mogelijk.
4. Gegeven zijn de positieve getallen a, b, c . Vereenvoudig zoveel mogelijk: $\frac{a^2(8b)^{\frac{1}{4}}c^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{abc^3}\sqrt{2}}$.
5. De lenzenformule is: $\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{v}$. Schrijf f als een quotiënt van veeltermen in b en v .
6. Werk de haakjes uit en vereenvoudig: $(2a + 3b)(3a - 2b)$.
7. Werk de haakjes uit en vereenvoudig: $(2x - y + z)^2 - z^2$.
8. Vereenvoudig zoveel mogelijk: $\frac{9r^2 - 4s^2}{3r + 2s}$.
9. Bereken de exacte waarde van de som: $\sum_{k=-10}^{10} k$.
10. Gegeven is een positief getal a . Bereken de exacte waarde van de limiet: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 2^n}{an^2 + e^n}$.
11. Gegeven is het stelsel van twee vergelijkingen met twee onbekenden x en y , en twee constanten a en b :
$$\begin{cases} 2x + 3y = a \\ 4x + 6y = b \end{cases}$$
 Geef voor elk van onderstaande conclusies aan of deze juist of onjuist is:
 - (a) Voor bepaalde waarden van a en b heeft het stelsel geen oplossing.
 - (b) Voor bepaalde waarden van a en b heeft het stelsel één oplossing.
 - (c) Voor bepaalde waarden van a en b heeft het stelsel oneindig veel oplossingen.

12. Gegeven is het punt P met coördinaten $(1, 2)$.

We verschuiven het assenstelsel over de vector $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ en laten het punt P op zijn plaats.

Wat zijn de coördinaten van P in het nieuwe assenstelsel?

13. Welke van de volgende grafieken past (passen) bij de kromme gegeven door de vergelijking $x^2 + 4y^2 = 1$?



14. Voor $x > -2$ is de functie $f(x) = \sqrt{1 + \frac{x}{2}}$.

Geef het functievoorschrift van de inverse functie.

15. We veronderstellen dat de standaardlimiet $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$ bekend is.

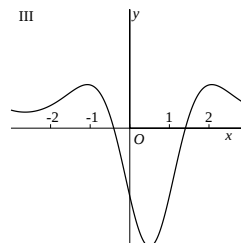
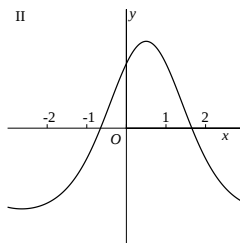
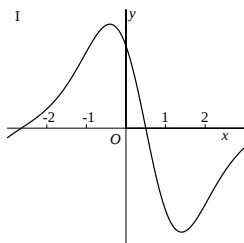
Gegeven is een getal $a \neq 0$. Bereken de exacte waarde van de limiet:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{\tan 2x}.$$

16. Bepaal de kwadratische functie $f(x)$ met top $(1, -4)$ en een nulpunt in $x = 2$.

17. Bereken de exacte waarden van alle oplossingen van de vergelijking: $x^3 + 14x^2 = 72x$.

18. Bereken de exacte waarden van alle reële oplossingen van de vergelijking: $e^{2x} - 2e^x - 3 = 0$.
19. Vereenvoudig zoveel mogelijk: $\frac{4^x - 1}{2^x - 1}$.
20. Differentieer naar t en vereenvoudig het antwoord zoveel mogelijk: $\ln(1 - t^2) + t^2$.
21. Differentieer naar x en vereenvoudig het antwoord zoveel mogelijk: $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$.
22. Gegeven zijn een functie $f(x)$ met $f'(1) = 3.8$ en de functie $g(x) = f(2x - 1)$. Wat is $g'(1)$.
Maak een keuze uit een van de volgende antwoorden.
- ☐ 1.9
- ☐ 2.8
- ☐ 3.8
- ☐ 4.8
- ☐ 7.6
- ☐ Hiervoor moet je de formule voor $f(x)$ weten.
23. Hieronder zijn in een willekeurige volgorde de grafieken getekend van de functie $f(x)$, de afgeleide $f'(x)$ en de tweede afgeleide $f''(x)$. Identificeer ze.



24. Bereken de exacte waarde van $\int_1^2 (x^3 + \sqrt{x}) dx$.
25. Gegeven is een functie $f(t)$ met $\int_1^3 f(t) dt = 2.4$. Wat is $\int_3^5 f(t - 2) dt$?
Maak een keuze uit een van de volgende antwoorden.
- ☐ 0.4
- ☐ 2.4
- ☐ 4.4
- ☐ Hiervoor moet je de formule voor $f(t)$ weten.