

NEDERLANDS KAMPIOENSCHAP INTEGREREN  
2013

- Per opgave kun je 0 of 1 punt scoren.
- Ieder antwoord komt maximaal twee keer voor. Een antwoord dat vaker dan twee keer wordt gegeven, levert nergens punten op.
- Er wordt alleen gevraagd naar de uitkomst. De berekening kan gedaan worden op het kladpapier.
- Versimpel je uitkomsten zoveel mogelijk. Antwoorden die niet genoeg versimpeld zijn kunnen worden foutgerekend. De volgende voorbeelden geven een indicatie van wat wij goed of fout rekenen:

**Fout:**

$$\int_0^1 x^2 + x^5 dx = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\int_2^6 \frac{1}{x} dx = \log(6) - \log(2)$$

**Goed:**

$$\int_0^1 x^2 + x^5 dx = \frac{1}{2}$$

$$\int_2^6 \frac{1}{x} dx = \log(3)$$

- Een uitkomst moet worden uitgedrukt in gehele getallen,  $\pi$  of  $e$  en door middel van de bewerkingen uit 'Meneer van Dalen wacht op antwoord' (machtsverheffen, vermenigvuldigen, delen, worteltekken, aftrekken, optellen). Indien noodzakelijk mag een antwoord worden uitgedrukt met een logaritme. In uiterste gevallen mag een (inverse) (hyperbolisch) goniometrische functie voorkomen in het antwoord.

**Fout:**

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos(x) dx = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

**Goed:**

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos(x) dx = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

**SCORE:**

---

*Naam deelnemer:*

*Universiteit en studie:*

---

<b>Integralen niveau 1</b>	<b>Uitkomst</b>	<b>Punten</b>
$\int_1^3 \frac{1}{x^3} dx$		
$\int_{\frac{2013\pi}{4}}^{2013\pi} \sin x dx$		
$\int_0^5 \frac{1}{x^2 + 3x - 4} dx$		
$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin x (1 + \tan^2 x) dx$		
$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{-x^2}}{1 + e^x} dx$		
	<i>Totaal niveau 1:</i>	

<b>Integralen niveau 2</b>	<b>Uitkomst</b>	<b>Punten</b>
$\int_0^{3\pi} e^x \sin x dx$		
$\int_0^1 x \sqrt{2x - x^2} dx$		
$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{1 - \sin^2 x} dx$		
$\int_0^1 x^5 \log \sqrt[3]{1 - x^6} dx$		
$\int_{-2012}^{2014} x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 5 dx$		
	<i>Totaal niveau 2:</i>	

<b>Integralen niveau 3</b>	<b>Uitkomst</b>	<b>Punten</b>
$\int_0^{\log 3} (5x + 2x^2) \cosh x \, dx$		
$\int_1^e x \log x \, dx$		
$\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{5\pi}{6}} \frac{\cos^5 x}{\sin x} \, dx$		
$\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{e^{2x} - 1}} \, dx$		
$\int_1^e (1+x)e^x \log x \, dx$		
	<i>Totaal niveau 3:</i>	

<b>Integralen niveau 4</b>	<b>Uitkomst</b>	<b>Punten</b>
$\int_0^{\frac{\pi}{6}} x e^{\sin x} (1 - \sin x - \sin^2 x) \, dx$		
$\int_{-1}^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \frac{1-x^2}{(1+x^2)^2} \, dx$		
$\int_0^{\infty} \frac{x}{x^3+1} \, dx$		
$\int_0^1 \frac{\log(1-x^5)}{x} \, dx$		
$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{3e^{2x} + e^{-x}} \, dx$		
	<i>Totaal niveau 4:</i>	

Integralen niveau 5	Uitkomst	Punten
$\int_e^\pi \frac{\sin x - \sin e}{\cos x + \cos e} dx$		
$\int_1^{1000} \frac{1}{\sqrt[6]{27x^4 + 27x^{\frac{13}{3}} + 9x^{\frac{14}{3}} + x^5}} dx$		
$\int_0^\infty \frac{\sin^2 x}{\cosh x} dx$		
$\int_0^{\sqrt{3}} (2 + \log(1 + x^2)) \arctan x dx$		
$\int_0^\infty \frac{\log x}{1 + e^x} dx$		
	<i>Totaal niveau 5:</i>	