



NEDERLANDS KAMPIOENSCHAP INTEGREREN 2022

- Je hebt 2 uur de tijd.
- Per integraal kan je 0 of 1 punt(en) scoren.
- Ieder antwoord komt maximaal twee keer voor. Een antwoord dat vaker dan twee keer gegeven wordt levert nergens punten op.
- Er wordt alleen gevraagd naar het antwoord. De berekening kan worden gedaan op het kladpapier.
- Versimpel je uitkomsten zo veel mogelijk. Antwoorden die niet genoeg versimpeld zijn kunnen fout gerekend worden. De volgende voorbeelden geven een indicatie van wat wij goed of fout rekenen:

Fout:

$$\int_0^1 x + x^2 dx = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$
$$\int_3^{12} \frac{1}{x} dx = \ln(12) - \ln(3)$$

Goed:

$$\int_0^1 x + x^2 dx = \frac{5}{6}$$
$$\int_3^{12} \frac{1}{x} dx = 2 \ln(2)$$

- Een uitkomst moet worden uitgedrukt in gehele getallen, π , e of een andere bekende constante die niet als combinatie van deze te schrijven is. De uitdrukking mag opgebouwd worden door middel van de bewerkingen uit 'Meneer van Dalen wacht op antwoord' (machtsverheffen, vermenigvuldigen, delen, worteltekken, optellen, aftrekken). 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:

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

- Heb plezier!

Score:

Naam deelnemer en email:

Universiteit en studie:

Niveau 1	Uitkomst	Punten
$\int_{\frac{73}{14}}^{\frac{81}{14}} x \, dx$		
$\int_4^8 \ln(12 - x) \, dx$		
$\int_e^{e^2} \frac{\ln(x^2 - x) - \ln(x - 1)}{\ln(x)} \, dx$		
$\int_{-\pi}^{\pi} (2 - x) \sin(x) \, dx$		
$\int_0^1 \arctan(x) \, dx$		
$\int_{\pi/2}^{\pi} \sin(x) \sin(2x) \, dx$		
$\int_0^{\infty} \sqrt{x} e^{-x^{3/2}} \, dx$		
$\int_0^{\pi/2} x \sin(x) \cos(x) \, dx$		
$\int_0^{2\pi} \sin(x) e^{(1+(x-\pi)^2 \cos(x))^{-1}} \, dx$		
$\int_{-\sqrt{3}}^{\pi} \sin(\arctan(x)) \, dx$		
	<i>Totaal niveau 1:</i>	

Niveau 2	Uitkomst	Punten
$\int_0^{\infty} \frac{1}{1+e^x} dx$		
$\int_0^{\infty} e^{-3/2x} \sqrt{e^x - e^{-x}} dx$		
$\int_0^{\pi/4} \frac{1}{1+\tan^3(2x)} dx$		
$\int_0^{\pi/2} \frac{-\cos^3(x) + (3\sin(x) + 1)\cos(x)}{4(\sin(x) + 1)(2 - \cos^2(x))} dx$		
$\int_0^{\infty} \frac{\ln(x)}{x^2 + 4} dx$		
	<i>Totaal niveau 2:</i>	

Niveau \iint	Uitkomst	Punten
$\int_0^1 \int_{y^2}^{\sqrt{y}} xy dx dy$		
$\int_{-2}^2 \int_{-\sqrt{4-y^2}}^{\sqrt{4-y^2}} \frac{e^x e^y}{e^{x+y}} dx dy$		
$\int_0^{2\sqrt{3}} \int_{y/2}^{\sqrt{3}} e^{x^2} dx dy$		
$\int_0^{\infty} \int_0^{1/y} \frac{2 \sin(x^2)}{\sqrt{xy}} dx dy$		
$\int_{-1}^1 \int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$		
	<i>Totaal niveau \iint:</i>	

Niveau 3	Uitkomst	Punten
$\int_0^{\pi/2} \frac{\ln(\sin(x))}{\ln(\sin(2x)) - \ln(2)} dx$		
$\int_0^{\pi} \frac{\ln(x)}{\sqrt{\pi x - x^2}}$		
$\int_0^{\pi} \ln(1 + \cos(x)) dx$		
$\int_0^1 \left(\frac{x^4}{1 + x^6} \right)^2 dx$		
$\int_{-1}^1 2e^{-\arccos(x)} dx$		
	<i>Totaal Niveau 3:</i>	

Niveau 4	Uitkomst	Punten
$\int_0^{\pi} \frac{\sin^2(8x)}{\sin^2(x)} dx$		
$\int_0^1 \frac{\ln(x) \ln(1 - x^2)}{x(1 - x^2)} dx$		
$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{(x + 1)^2}{x^4 + 2x^3 + 2} dx$		
$\int_0^{\infty} \frac{\ln(1 + x)}{x(x^2 + 1)} dx$		
$\int_0^{\infty} \frac{\ln(x)}{(x^2 + 1)^3} dx$		
	<i>Totaal Niveau 4:</i>	