

OPEN VRAGEN

Voorzie elk antwoord van een deugdelijke argumentatie en geef exacte antwoorden.

Je mag hierbij alleen het **formuleblad** van het instellingspakket en een **rekenmachine** gebruiken.

Onderling contact en het gebruik van communicatieapparatuur zijn **niet** toegestaan.

Per vraag, meestal per onderdeel, is vermeld tot welke versie van het tentamen de vraag of het betreffende onderdeel behoort; kort en goed:

wi 1105 TI (nieuw) 1^{abc}, 2^a, 3^{abc}, 4

wi 1100 TI (oud) 1^{abc}, 2^{ab}, 3^{bd}, 4, 5, 6

1. Laat $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gegeven zijn door $f(x) = \sin(\arctan(2x))$.

iedereen

a) Schrijf, voor $x > 0$, $f(x)$ zonder (invers) goniometrische functies.

6

b) Laat zien dat f een *oneven* functie is.

4

c) Ga na of de in het eerste onderdeel gevonden uitdrukking voor $f(x)$ geldig blijft voor $x < 0$; is dat niet het geval, geef dan een *wel* geldige uitdrukking.

4

2. a) Bereken *zonder* de regel van De l'Hospital (gebruik de worteltruc):

wi 1105 TI

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{-1 + \sqrt{1+x}}.$$

8

b) Bereken *met* de regel van De l'Hospital:

iedereen

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{\tan x}{\ln(\frac{\pi}{2} - x)}.$$

8

3. a) Bereken $\int_{-\frac{1}{2} \ln 3}^{\frac{1}{2} \ln 3} \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx$.

wi 1105 TI

8

b) Bepaal $\int x \sin x du$.

iedereen

8

c) Bereken, zo mogelijk, $\int_{-\infty}^{\infty} x^3 e^{-x^4} dx$.

wi 1105 TI

10

d) Toon aan dat $\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x} + x^2} dx$ convergent is.

wi 1100 TI

Hint: splits de integraal en gebruik het vergelijkingskenmerk (*comparison test*).

8

4. Los het volgende beginwaardeprobleem op:

iedereen

$$x y' + \frac{1}{2} y = x^2 \sqrt{x} \quad \text{met} \quad y(1) = 1.$$

10

5. Bepaal de vierdemachtswortels van $-2 + 2i\sqrt{3}$.

wi 1100 TI

8

6. Los de volgende differentiaalvergelijking op:

wi 1100 TI

$$y'' - 2y' + y = x^3 + 4.$$

10