

# TENTAMEN CALCULUS 1

dinsdag 4 november 2003  
9.00 uur — 12.00 uur

Schrijf boven elk vel je naam, studentnummer en studierichting.

1. Bepaal de inverse van de functie

$$\operatorname{tgh} : \mathbb{R} \rightarrow (-1, 1) : x \mapsto \frac{\sinh x}{\cosh x}.$$

2. Bepaal alle reële oplossingen  $f$  met  $f(0) = 0$  van de differentiaalvergelijkingen

(a)  $f'' + 5f' + \frac{17}{2}f = 0$ ;

(b)  $f'' + 6f' + 9f = 0$ .

3. Voor welke complexe getallen  $z$  is  $\sinh(z) = \frac{4}{3}$ ?

4. Zij  $p : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  de veeltermfunctie

$$p(z) := z^4 - 8z^3 + 19z^2 + 8z - 20.$$

- (a) Bepaal de nulpunten van  $p$ .  
(b) Ontbind  $p$  in lineaire factoren.

5. Bepaal de volgende limieten. Geef daarbij steeds aan op welke regels je je baseert, of gebruik direct de definitie van 'limiet'.

(a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 - 2n}{3n - 7}$ ;

(b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 - 3n - 4}{n^2} \right)^n$ ;

(c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - \sqrt{n^2 - 1})$ .