

**Naam:**

**Studierichting:**

**Naam assistent:**

**Tussentijdse Toets Wiskunde I**  
**1ste bachelor Biochemie & Biotechnologie, Chemie, Geografie,**  
**Geologie**  
**donderdag 6 november 2008, 9:00–10:30 uur**

- Deze toets is bedoeld om u vertrouwd te maken met de wijze van ondervraging op het examen en om te testen of u de stof die tot nu toe behandeld is voldoende beheerst. Alle vragen tellen even zwaar mee.
- U mag gebruik maken van de cursus en van een rekenmachine (grafisch is toegestaan, een symbolisch niet).
- Schrijf de antwoorden duidelijk leesbaar op in goede Nederlandse zinnen. Begin het antwoord op elke vraag op een nieuw blad. Vermeld uw naam op elk blad.
- Vermeld op dit blad ook de naam van uw assistent (Eva Leenknecht of Leen Prenen).

**Naam:**

**Studierichting:**

**Vraag 1** (a) Bepaal  $A \in \mathbb{R}$  zo dat  $\lim_{t \rightarrow -\infty} (\sqrt{t^2 + At} + t) = 2008$ .

(b) Bereken de Taylorveelterm van graad 3 rond  $x = 0$  van de functie  $f(x) = \ln(\cos x)$

(c) Laat zien dat  $\ln(1 + x^2) \leq x^2$  geldt voor elke  $x \in \mathbb{R}$ .

**Antwoord:**

**Naam:**

**Studierichting:**

**Vraag 2** Een oliemaatschappij wil een pijpleiding aanleggen van het grondstation aan de kust naar een boorplatform op zee. Omdat de kosten (per lengte-eenheid) voor een stuk leiding op zee twee keer zo hoog zijn als de kosten voor een stuk leiding op land, zou het voordeliger kunnen zijn om de leiding niet direct van het grondstation naar het boorplatform te laten lopen, maar eerst voor een deel over land.

We nemen aan dat de kustlijn recht is, en dat coördinaten gekozen worden zo dat het grondstation zich bevindt in de oorsprong en dat de kustlijn samenvalt met de  $x$ -as. Het boorplatform bevindt zich in het punt  $B : (a, b)$  met  $a > 0$  en  $b > 0$ .

Neem aan dat de pijpleiding over land 1 miljoen euro per kilometer kost.

- (a) Laat zien dat de totale kost gelijk is aan

$$K(x) = |x| + 2\sqrt{(a-x)^2 + b^2} \quad \text{miljoen euro}$$

als er voor wordt gekozen om de pijpleiding vanuit  $(0, 0)$  langs de kust naar  $(x, 0)$  te laten lopen en vervolgens via een rechte naar  $B$ .

- (b) Voor welke keuze van  $x$  is de totale kost minimaal? Uw antwoord hangt af van de waarden van  $a$  en  $b$ .

**Antwoord:**