

**Tentamen Basiswiskunde, 2XL03, maandag 24 juni 2013, 14.00–17.00 uur.**

---

Geef op het eerste vel met uitwerkingen aan welk programma (Schakelprogramma of TU/e-minor) u volgt.

Het tentamen bestaat uit 12 opgaven.

De antwoorden en uitwerkingen van de opgaven dienen duidelijk geformuleerd en helder opgeschreven te worden. Antwoorden moeten onderbouwd zijn.

U mag géén gebruik maken van een laptop, een grafische of programmeerbare rekenmachine, of schriftelijk materiaal.

U mag alleen ter controle een eenvoudige rekenmachine gebruiken.

---

1. Geef de oplossingen  $x$  van de ongelijkheid  $x^2 \leq x\sqrt{x+2}$ .
2. Schets in het platte vlak de verzameling van punten  $(x, y)$  die voldoen aan  $x+|y| \leq 4$ .
3. De impliciet gegeven kromme  $C$  gaat door het punt  $(0, -1)$  en voldoet aan vergelijking  $x \ln(1+y^2) - y^2 = -1$ .  
Bepaal de vergelijking van de raaklijn aan de kromme  $C$  in het punt  $(0, -1)$ .
4. Beschouw de functie  $f$  gedefinieerd door  $f(x) = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{1+x}}$  voor  $x > -1$ .
  - (a) Bepaal de linearisatie van  $f$  rond  $a = 1$ .
  - (b) Benader  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2.1}}$  met behulp van de linearisatie van onderdeel (a).
  - (c) Is de benadering uit onderdeel (b) groter dan  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2.1}}$ ?
5. Bepaal de limiet  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(x) - x}{x^3}$ .  
Notatie:  $\arctan(x) = \tan^{-1}(x)$
6. De functie  $f$ , gedefinieerd door  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  voor alle  $x$  in  $\mathbb{R}$ , is eenduidig.  
Bepaal de inverse  $f^{-1}(x)$ .
7. Laat zien dat  $\frac{4 \cos^4(x)}{\sin^2(2x)} + 1 = \frac{1}{\sin^2(x)}$ .

zie volgende pagina

8. Laat met behulp van de middelwaardstelling zien dat voor  $x \in \mathbb{R}$  met  $x > 0$  geldt dat  $\arctan\left(\frac{x}{2} + 1\right) - \frac{\pi}{4} \leq \frac{x}{4}$ .  
 Notatie:  $\arctan(x) = \tan^{-1}(x)$
9. Beschouw de integraal  $\int_0^3 \frac{x e^{\sqrt{1+x}}}{\sqrt{1+x}} dx$ .  
 (a) Herschrijf de integraal met behulp van de substitutie  $u = \sqrt{1+x}$ .  
 (b) Bereken de integraal.
10. Bepaal  $\int \frac{1+x}{\sqrt{1+x^2}} dx$ .  
 Hint: gebruik de tabel.
11. Laat zien dat  $\int_0^1 \frac{e^x}{5+x^4} dx \leq \frac{e-1}{5}$  zonder de integraal aan de linkerkant uit te rekenen.
12. Vereenvoudig de uitdrukking  $\frac{d}{dx} \left( \int_{\sin(x)}^1 \frac{t}{1+e^t} dt \right)$  zonder de integraal uit te rekenen.

---

Voor de onderdelen van de opgaven kunnen de volgende aantallen punten worden behaald:

Opgave 1: 3 punten	Opgave 4c: 2 punten	Opgave 9a: 2 punten
Opgave 2: 3 punten	Opgave 5: 3 punten	9b: 2 punten
Opgave 3: 3 punten	Opgave 6: 3 punten	Opgave 10 : 3 punten
Opgave 4a: 2 punten	Opgave 7: 3 punten	Opgave 11 : 3 punten
4b: 2 punten	Opgave 8: 3 punten	Opgave 12 : 3 punten

Het cijfer voor dit tentamen (2XL03) wordt bepaald door het totaal der behaalde punten van dit gedeelte door 4 te delen en tot een geheel getal af te ronden.

Het cijfer voor het vak Basiswiskunde 2DL03 is voor 90 % gebaseerd op dit tentamen (2XL03) en voor 10 % op de ingangstoets (2DA00).

Als u geen ingangstoets gedaan heeft, dan wordt u cijfer voor 100 % gebaseerd op dit tentamen.

Als een voldoende voor de ingangstoets u aan een voldoende voor Basiswiskunde zou kunnen helpen, dan wordt er met u contact opgenomen.

---