

**Tentamen Basiswiskunde, 2DL00, woensdag 15 augustus 2012, 18.30–21.30 uur.**

---

Het tentamen bestaat uit 12 opgaven.

De antwoorden en uitwerkingen van de opgaven dienen duidelijk geformuleerd en overzichtelijk opgeschreven te worden.

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

U mag een eenvoudige rekenmachine alleen ter controle gebruiken.

---

1. Los de ongelijkheid  $\sqrt{4 - 2x} + 1 \leq x$  op.
2. Beschouw de functie  $f$  met  $f(x) = 1 - e^{-\sqrt{x}}$ .
  - (a) Bepaal het domein  $D(f)$  en het bereik  $R(f)$  van de functie  $f$ .
  - (b) Bepaal de inverse functie  $f^{-1}(x)$ .
3. Beschouw de functie  $f$  met  $f(x) = e^{\sqrt{x}-1}$ . De linearisatie, het Taylorpolynoom van orde 1 rond  $a = 1$ , wordt met  $L(x)$  aangegeven.
  - (a) Bepaal de linearisatie  $L(x)$ .
  - (b) Geef met behulp van  $L$  een benadering voor  $f(0.96)$ .
  - (c) Geef een uitdrukking voor de fout  $E(0.96)$  met behulp van  $f^{(2)}$  waarbij  $f(0.96) = L(0.96) + E(0.96)$ .  
Is de fout  $E(0.96)$  positief of negatief?
4. Bepaal de vergelijking van de raaklijn in het punt  $P : (4, -2)$  aan de kromme  $K$ , impliciet gegeven door de vergelijking  $2x\sqrt{x} - xy^2 = 4 + 2y$ .
5. Bewijs de identiteit  $4 \cos^4(x) + \sin^2(2x) - 2 = 2 \cos(2x)$ .
6. Gegeven is dat  $\varphi = \arccos(\sqrt{x})$ .  
Bereken  $\sin(\varphi)$ ,  $\tan(\varphi)$  en  $\cos(\varphi - \frac{\pi}{3})$ .  
Notatie:  $\arccos = \cos^{-1}$
7. Beschouw de functie  $f$  met  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ .  
Voor welke  $x$  geldt dat  $\frac{f'(x)}{f(x)} < 0$ ?

zie volgende pagina

8. Bereken de volgende limieten:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{x^3 + x|x - 3| - 3}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{1}{x^2 - 5x + 6} + \frac{1}{x - 2} \right)$

9. Bereken  $\int_0^{\pi/6} \frac{\cos(x)}{\sqrt{2 - \sin^2(x)}} dx$ .

10. Beschouw de functie  $f$  met  $f(x) = x \ln^2(x)$ .

(a) Bereken de integraal  $\int_1^e f(t) dt$ .

(b) Wat is de gemiddelde waarde van  $f$  over het interval  $[1, e]$ ?

11. Gegeven is de functie  $F$  met  $F(x) = \int_x^{x^2} \sqrt{1 - 2t^2} e^t dt$ .  
Bepaal  $F'(x)$  zonder de integraal uit te rekenen.

12. Bereken de integraal  $\int_0^1 x(x^2 + 1)^{10} dx$ .

---

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

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

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

Bij het vaststellen van het cijfer wordt een bonusregeling toegepast.

---