

Voorbeeld Toelatingstentamen Wiskunde

Duur: 3 uur

Opmerking: Niet alle onderwerpen die bestudeerd moeten worden maken deel uit van dit oefententamen. Het werkelijke tentamen kan onderwerpen bevatten die niet voorkomen in dit oefententamen.

Voor toelating tot studies Economie of Bedrijfskunde: Los problemen 1-5 op.

Voor toelating tot de studie Econometrics and Operations Research: Los problemen 1-6 op.

Als iets niet duidelijk is of als u het idee heeft dat een vraag een fout bevat, vraag dan!

Het is mogelijk dat in uw boek bepaalde begrippen een andere naam hebben dan op dit tentamen.

Het is niet toegestaan een formuleblad, een grafische rekenmachine, een symbolische rekenmachine of een rekenmachine met een alfa-numeriek toetsenbord te gebruiken. Een eenvoudige rekenmachine is toegestaan en aan te raden!

De gewichten van de respectievelijke problemen zijn 25, 25, 18, 9 en 18 punten. Het totaal aantal punten is 95. Het cijfer is gelijk aan het aantal punten, vermenigvuldigd met $9/95$, plus 1, afgerond. Voor studenten Econometrics and Operations Research: Probleem 6 (20 punten) is toegevoegd. Het totaal aantal punten is 115. Het cijfer is gelijk aan het aantal punten, vermenigvuldigd met $9/115$, plus 1, afgerond. U dient tenminste 11 punten voor probleem 6 te behalen om een voldoende te halen.

Een goed of fout antwoord is slechts een klein deel van de oplossing. De kwaliteit en correctheid van uw oplossingen bepalen het aantal punten dat u krijgt. U dient een oplossing af te sluiten met een conclusie of een antwoord.

1. Basis, I.

- a. (2) Los $7(x - 3) - 2 = -3(x + 1)$ op voor x .
- b. (3) Gegeven is de ongelijkheid $-1(x - 2) < 2x - 4$.
 - (i) Is $x = 0$ een oplossing?
 - (ii) Los de ongelijkheid op.
- c. (4) Los op:
 - (i) $x^2 + 3x + 2 = 0$,
 - (ii) $4x^2 - 16 = 0$.
- d. (4) Ontbind in factoren:
 - (i) $x^3 - 25x$,
 - (ii) $x^2 + 5x + 6$.
- e. (6) Los op zonder uw rekenmachine te gebruiken:
 - (i) $16x^2 = 64$,
 - (ii) $10 = \frac{20}{2x + 4}$,
 - (iii) $27^{2x-2} = 81^x$,
 - (iv) $\ln(x) + \ln(2x) = \ln(8)$, $x > 0$.
- f. (6) U dient nu uw rekenmachine te gebruiken. Benader de oplossing in twee decimalen:
 - (i) $x^{-5} = 10$,
 - (ii) $\frac{3}{4x + 7} = \frac{6}{2x - 5}$,
 - (iii) $7^{3x+1} = 98$,
 - (iv) $\log_3 x = 5.5$.

2. Basis, II.

- a. (5) Los het stelsel van vergelijkingen $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ op en controleer uw antwoord.
- b. (5) Los op $\frac{2}{x+3} + \frac{7}{x+2} = -1$.
- c. (5) Bepaal het domein en los op $(x-2)\sqrt{x-1} = 0$.
- d. (5) Laat zien dat $\ln(\frac{1}{3}x^{-2}) = -\ln 3 - 2\ln x$ voor $x > 0$.
- e. (5) De grafiek van een lineaire functie gaat door de punten (9, 9) en (14, 19). Geef de vergelijking van deze lineaire functie.

3. Differentieren en verschuiven van grafieken.

- a. (5) Bepaal de afgeleide van $f(x) = 5 + \sqrt{x} + x^4$, $x \geq 0$.
Is f toenemend of afnemend in $x = 1$?
- b. (5) Gebruik de productregel om $y = g(x) = (x^2 + 2x + 1)(x^3 + x)$ te differentieren.
Vereenvoudig niet en werk niet uit.
- c. (5) Gebruik de kettingregel om $y = h(x) = (x^4 + 4x^2 + 1)^3$ te differentieren.
Is h toenemend of afnemend in $x = 0$?
- d. (3) Gebruik de regels voor het verschuiven van grafieken om in woorden uit te leggen hoe de grafiek van $y = 2 + 3(x+3)^2$ ontstaat uit de grafiek van $y = x^2$. Het is niet nodig om een tekening te maken.

4. Groeiprocessen.

Uw banksaldo is op dit moment 15.000 euro.

- a. (3) De rente is 2,4% per jaar. Hoeveel had u 10 jaar geleden bij een bank moeten storten om nu dit saldo te bezitten.
- b. (3) De rente verandert naar 2,55% per jaar. Bereken de hoogte van uw banksaldo over 5 jaar.
- c. (3) U koopt een apparaat voor 25.500 euro. De waardevermindering is 12% per jaar. Bereken de waarde na 5 jaar.

5. Maxima en minima.

Gegeven is de functie $y = f(x) = x(x-3)(x+3)$, $x \in \mathbb{R}$.

- a. (3) Maak een tekenschema en leg uit in welke intervallen u iets kunt zeggen over tenminste één maximum of minimum.
- b. (2) Toon aan dat $x(x-3)(x+3) = x^3 - 9x$.
- c. (4) Bepaal de eerste afgeleide van f .
Voor welke waarden van x is $f'(x) = 0$? (hierbij hebt u uw rekenmachine nodig, 1 decimaal is voldoende).
- d. (4) Waar is de functie f toenemend en waar afnemend?
- e. (2) Gebruik d. om de aard van de extremen te bepalen (maximum of minimum).
- f. (3) Schets de grafiek van f .

6. Alleen voor aspirant studenten Econometrics and Operations Research!

- a. (3) Bereken met behulp van uw rekenmachine:
- (i) $\sin(212^\circ)$,
 - (ii) $\sin(3.2)$,
 - (iii) $\cos(\frac{1}{3}\pi)$.
- b. (4) Leg uit waarom de vergelijking $5 - 3 \sin(t - 2) = 0$ geen oplossing heeft. Bepaal tenminste één oplossing van de vergelijking $5 - 6 \sin(t - 2) = 0$.
- c. (3) Bepaal het domein en los op $-2\sqrt{x+2} = 1 - x$.
- d. (4) Gegeven is de functie $y = f(x) = xe^x$. Bepaal waar de functie convex/concaaf is. Gebruik dit om te bepalen of er in het stationaire punt ($f'(x) = 0$) een maximum of minimum is.
- e. (2) Bepaal:
- (i) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-1}$,
 - (ii) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x|x|-2}{x^2+2}$.
- f. (4) Bepaal:
- (i) $\int (6x^2 + 5) dx$,
 - (ii) $\int_0^2 (6x^2 + \sqrt{x}) dx$.
-