



Voorbeeld Examen Wiskunde C

Datum:
Tijd: 13:30-16:30
Aantal opgaven: 7
Aantal subvragen: 23
Totaal aantal punten: 74

- Zet uw naam op alle blaadjes die u inlevert.
- Laat bij iedere opgave door middel van een berekening of een toelichting bij het gebruik van de grafische rekenmachine zien hoe het antwoord is verkregen.
Aan een antwoord zonder toelichting zullen geen punten worden toegekend.
- Schrijf goed leesbaar en met inkt.
Gebruik uitsluitend een potlood voor het maken van een tekening.
- Toegestane hulpmiddelen:
 - o Lijst van formules
 - o GR
 - o Tekenmateriaal

Bij dit examen is een ingeschakelde mobiele telefoon of andere communicatieapparatuur niet toegestaan.

Opgave 1

De Utrechtse Bank biedt twee mogelijkheden om een kapitaal te sparen.

Bij rekeningtype A stort de spaarder een bedrag op een rekening. Er wordt pas rente uitbetaald op het moment dat het spaargeld wordt opgenomen en wel 6% van het geïnvesteerde bedrag voor ieder geheel jaar dat het bedrag op de rekening gestaan heeft.

Bij rekeningtype B stort de spaarder eveneens een bedrag op een rekening. Hier wordt eens per halfjaar 3% van het bedrag dat op de rekening staat als rente toegevoegd aan dat bedrag, voor de eerste keer precies 6 maanden na het moment van de storting.

Ans stort € 400 op een rekening van type A.

- 2p a. Hoeveel krijgt zij uitbetaald als zij haar spaargeld na één jaar opneemt?
- 3p b. Geef een formule voor het bedrag dat Ans uitbetaald krijgt als functie van het aantal jaren dat zij het bedrag op de rekening laat staan.
- 3p c. Hoeveel geheel aantal jaren moet Ans haar spaargeld op de rekening laten staan als zij een bedrag van minstens 1000 euro uitbetaald wil krijgen? Geef je antwoord door middel van een berekening.

Bart stort € 400 op een rekening van type B.

- 3p d. Bepaal het bedrag dat één jaar na de storting op deze rekening staat.
- 3p e. Geef een formule voor het bedrag op de rekening van Bart als functie van het aantal jaren dat het kapitaal op de rekening staat. Geef de groeifactor hierbij in vier decimalen nauwkeurig.

Bart gaat na een aantal jaren naar de bank en vraagt of hij 1000 euro van zijn rekening kan opnemen. "Nu kan dat," zegt de baliemedewerker, "maar vorig jaar was uw saldo nog niet groot genoeg om 1000 euro op te nemen."

- 4p f. Hoeveel kan Bart dan totaal opnemen?

Vraagstelling gaat verder op de volgende bladzijde

Opgave 2

Een groothandelaar in groente en fruit levert aan groentewinkels dozen met 100 peren. Een groenteman, die 25 van dergelijke dozen ontving en deze controleerde op de gaafheid van de peren, constateerde de volgende aantallen afgekeurde peren in deze 25 dozen.

Aantal afgekeurde peren	Aantal dozen
3	1
4	2
5	9
6	2
7	0
8	1
9	1
10	9

3p a. Bepaal de modus en de mediaan.

3p b. Bereken op basis van deze gegevens de verwachting van het aantal afgekeurde peren in een doos van 100 peren.

Bij een uitgebreidere controle van de brancheorganisatie blijkt een doos gemiddeld 7 afgekeurde peren te bevatten. Een groenteman koopt 100 dozen.

3p c. Bereken de kans dat er in deze 100 dozen meer dan 680 afgekeurde peren voorkomen, ervan uitgaande dat het aantal afgekeurde peren binomiaal verdeeld is. Geef je antwoord in vier decimalen nauwkeurig.

Bij benadering geldt dat deze kans ook mag worden berekend uitgaande van een normaal verdeelde toestandsvariabele. Ga hierbij uit van een standaardafwijking van 2,55.

4p d. Bereken dezelfde kans als wordt uitgegaan van een benadering met een normale verdeling. Geef je antwoord in vier decimalen nauwkeurig.

Opgave 3

Gegeven is de functie $f(x) = -x^2 + 8x - 7$.

4p a. Bepaal exact de snijpunten van f met de x -as.

3p b. In welk punt heeft f een extreme waarde? Formuleer je antwoord zonder gebruik te maken van de GR.

3p c. Teken de grafiek van f met het domein $[0,8]$.

Vraagstelling gaat verder op de volgende bladzijde

Opgave 4

Een zwangerschap duurt gemiddeld 40 weken. Neem aan dat de zwangerschapsduur normaal verdeeld is met een standaardafwijking van 10 dagen. Baby's die geboren worden na een zwangerschap van precies 37 weken of minder zijn te vroeg geboren.

- 2p a. Bereken de kans dat een baby te vroeg wordt geboren. Geef je antwoord in vier decimalen nauwkeurig.

Bij 3% van de zwangerschappen wordt de bevalling kunstmatig ingeleid omdat de zwangerschap te lang duurt.

- 4p b. Bereken met behulp van een z-score na hoeveel dagen zwangerschap om deze reden de bevalling kunstmatig wordt ingeleid.

Na kunstmatige inleiding vindt de geboorte gemiddeld binnen 6 uur plaats. Dit tijdstip van geboorte is normaal verdeeld met een standaardafwijking van 2,5 uur.

De zwangerschap van Elize duurt te lang en wordt op 31 december 2009 opgeroepen omdat ze die dag zal worden ingeleid. Inleiding vindt om 17:30 uur plaats.

- 2p c. Bereken de kans dat het kindje op Nieuwjaarsdag geboren zal worden. Geef je antwoord in vier decimalen nauwkeurig.

Opgave 5

Vier weken lang wordt het plaatsje Poortburg geteisterd door de griep. Het percentage P van de inwoners dat de griep heeft, is gegeven door de formule $P = -0,008t(t+1)(t-28)$. Hierin is t de tijd in dagen met $t=0$ op 1 april om 0:00 uur.

- 3p a. Op welke datum is het aantal grieppatiënten maximaal? Hoeveel procent van de bevolking van Poortburg heeft dan de griep? Geef aan hoe je de GR hebt gebruikt voor het verkrijgen van een antwoord.

- 3p b. Hoeveel dagen heeft meer dan een kwart van de inwoners van Poortburg de griep? Rond af op één decimaal.

In de tweede week van april neemt het aantal grieppatiënten toe met 2742 personen.

- 5p c. Hoeveel inwoners heeft Poortburg?

Vraagstelling gaat verder op de volgende bladzijde

Opgave 6

Een set speelkaarten bestaat uit 52 kaarten, verdeeld in de soorten schoppen (\spadesuit), harten (\heartsuit), ruiten (\diamondsuit) en klaveren (\clubsuit). Iedere soort bevat 13 kaarten, met de opdruk 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, boer, vrouw, heer of aas.

Het kaartspel bridge wordt gespeeld door vier spelers, die ieder 13 kaarten krijgen. Zie de figuur hiernaast.



Een voorbeeld van 3 hartenkaarten, 4 klaverenkaarten, 4 ruitenkaarten en 2 schoppenkaarten.

We gaan er bij deze opgave van uit dat het delen van de kaarten op aselechte wijze gebeurt. Dat betekent dat bij elk spel iedere speler evenveel kans heeft op een bepaalde kaart.

Arie, Bert, Clemens en Douwe spelen bridge.

De kans dat Clemens bij een spel precies twee klaverenkaarten krijgt, is ongeveer 0,2.

- 4p a. Bereken deze kans in 4 decimalen nauwkeurig.
- 4p b. Bereken de kans dat je in 10 spellen precies één keer géén klaverenkaarten krijgt. Rond je antwoord af op vier decimalen.

Opgave 7

Van een rekenkundige rij U beginnend bij U_0 is gegeven: $U_5=7$ en $U_7=12$.

- 3p a. Geef de directe formule van deze rij.

Mocht je twijfelen aan je antwoord bij vraag a, neem dan aan dat de rij gegeven wordt door

$$U_n = -8 + 3,0n.$$

- 3p b. Bereken $\sum_1^{100} U_n$.

Einde