

## 3 havo - Hoofdstuk 8 Diagnostische Toets

Naam: \_\_\_\_\_

Klas: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Totaal: 60 punten

RTTI: R = reproductie, T1 = toepassen in bekende situatie, T2 = toepassen in nieuwe situatie, I = inzicht.

Vraag	Onderwerp	Punten
1	Exponentiele groei	9
2	Exponentiele afname	9
3	Tabellen en groei	10
4	Periodieke verbanden	10
5	Machtsfuncties	10
6	Hogere machtsvergelijkingen	12

### 1. Exponentiele groei - inwoners (9 punten)

Een stad had op 1 januari 2024 precies 42 000 inwoners. Elk jaar groeit het aantal inwoners met 1,9%.

Onderdeel	Punten	RTTI
a	2	R
b	3	T1
c	4	T2

a. [2p, R] Stel een formule op voor het aantal inwoners  $N$  na  $t$  jaar.

.....  
.....

b. [3p, T1] Bereken hoeveel inwoners de stad heeft in 2032. Rond af op honderdtallen.

.....  
.....

c. [4p, T2] In welk jaar heeft de stad voor het eerst meer dan 50 000 inwoners?

.....  
.....

### 2. Exponentiele afname - batterij (9 punten)

Een batterij heeft bij het begin een capaciteit van 100%. Door slijtage blijft elke maand nog 96% van de capaciteit over.

Onderdeel	Punten	RTTI
a	2	R
b	3	T1
c	4	T2

a. [2p, R] Stel een formule op voor de capaciteit C na t maanden.

.....  
.....

b. [3p, T1] Bereken de capaciteit na 18 maanden. Rond af op een heel procent.

.....  
.....

c. [4p, T2] Na hoeveel maanden is de capaciteit voor het eerst kleiner dan 60%?

.....  
.....

### 3. Tabellen en groei (10 punten)

Gegeven zijn de volgende twee tabellen.

Tabel A

t	0	1	2	3	4
N	120	170	220	270	320

Tabel B

t	0	1	2	3	4
N	300	345	397	457	526

Onderdeel	Punten	RTTI
a	2	R
b	2	R
c	3	T1
d	3	T1

a. [2p, R] Bij welke tabel hoort lineaire groei? Leg kort uit.

.....  
.....

b. [2p, R] Bij welke tabel hoort exponentiele groei? Leg kort uit.

.....  
.....

c. [3p, T1] Stel de formule op bij tabel A.

.....  
.....

d. [3p, T1] Stel de formule op bij tabel B. Rond de groeifactor af op twee decimalen.

.....  
.....

### 4. Periodieke verbanden - boei (10 punten)

Een boei in zee beweegt op en neer door de golven. De hoogste stand is 9 meter, de laagste stand is 1 meter en een volledige beweging duurt 12 seconden.

Onderdeel	Punten	RTTI
a	2	R
b	2	R
c	2	R
d	4	T2

a. [2p, R] Bereken de evenwichtsstand.

.....  
 .....

b. [2p, R] Bereken de amplitude.

.....  
 .....

c. [2p, R] Wat is de periode?

.....  
 .....

d. [4p, T2] Schets een mogelijke grafiek van h tegen t voor 0 tot en met 24 seconden.

### 5. Machtsfuncties (10 punten)

Gegeven is de functie  $f(x) = -2(x + 1)^4 + 5$ .

Onderdeel	Punten	RTTI
a	3	R
b	2	T1
c	2	T1
d	3	T2

a. [3p, R] Welke verschuivingen en veranderingen zijn uitgevoerd ten opzichte van  $y = x^4$ ?

.....  
 .....

b. [2p, T1] Wat is het toppunt van de grafiek?

.....  
 .....

c. [2p, T1] Leg uit waarom de grafiek naar beneden geopend is.

.....  
 .....

d. [3p, T2] Schets de grafiek en geef het toppunt duidelijk aan.

### 6. Hogere machtsvergelijkingen (12 punten)

Los op. Rond zo nodig af op twee decimalen.

Onderdeel	Punten	RTTI
a	3	T1
b	3	T1
c	3	T1
d	3	I

a. [3p, T1]  $3x^5 = 729$

.....  
.....

b. [3p, T1]  $4x^4 - 64 = 0$

.....  
.....

c. [3p, T1]  $7x^3 = 189$

.....  
.....

d. [3p, I]  $5x^6 = 320$

.....  
.....