SPRUYT LAURA
20613357
TEW

4

OPEN VRAGEN

1. Bij het bedrijf Pokémon NV is er een onderzoek uitgevoerd naar het verband tussen het aantal battles en het behaalde level van een pokémon. Een starter-pokémon Eevee (die nog geen battles heeft gedaan) begint bij level 5. Na 180 battles is Eevee gestegen tot level 20. Het verband tussen het aantal battles en het behaalde level kan gezien worden als een eerstegraadsfunctie van het level in functie van het aantal battles. Na hoeveel battles zal Eevee, volgens deze benadering, level 30 bereiken?

antwoord:

Let op: Dit is de nette versie. Gebruik de bladzijden achteraan dit examen voor het kladwerk.

- Een eerstegraadsfunctie kan men schrijven als $f(x) = ax + b$

Gegeven is het punt $(0,5)$ en $(180,20)$
Hieruit halen we het functievoorschrift:

$\begin{cases} 5 = a.0 + b \\ 20 = a.180 + b \end{cases}$ $\begin{cases} b = 5 \\ 20 = 180a + 5 \end{cases}$ $\begin{cases} b = 5 \\ a = \frac{1}{12} \end{cases}$

$f: \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto \frac{1}{12}x + 5$

- We vullen nu 30 in als y-waarde

$30 = \frac{1}{12}x + 5$

$25 = \frac{1}{12}x$

$12 . 25 = x = 300$

→ Antwoord: Na 300 battles zal Eevee level 30 bereiken.

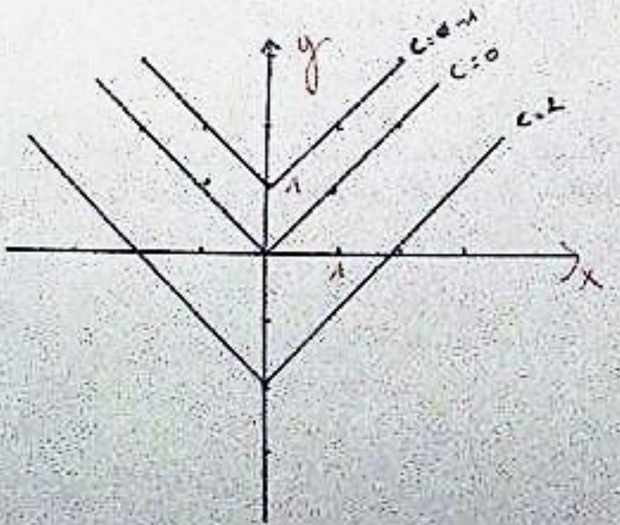
2. Teken de niveaulijnen van de functie

$$f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R} : (x, y) \mapsto |x| - y$$

die horen bij de functiewaarden -1,0,2. Leg uit hoe je hierbij te werk gaat. Geef duidelijk aan welke hoogtelijnen bij welke functiewaarde hoort.

antwoord:

- Stel $c = -1$ dan $-1 = |x| - y$
  $y - 1 = |x|$
  koppels die hierbij horen: (0,1) (1,2) (-1,2) (2,3) (-2,3) ...
- Stel $c = 0$ dan $0 = |x| - y$
  $y = |x|$
  koppels die hierbij horen: (0,0) (1,1) (-1,1) (2,2) (-2,2) ...
- Stel $c = 2$ dan $2 = |x| - y$
  $y + 2 = |x|$
  koppels die hierbij horen: (0,-2) (1,-1) (-1,-1) (2,0) (-2,0)



5/5

3. Beschouw de rij $(a_n)_{n\in\mathbb{N}_0}$ met recursief voorschrift $a_{n+1} = a_n + 2n$. Je weet dat $a_1 = 2$, toon aan met een bewijs van volledige inductie dat volgende bewering geldt:

$$a_n = 2 + n(n-1)$$

antwoord:

(1) We tonen aan dat het klopt voor de kleinst mogelijke waarde van n, namelijk 1

$$a_1 = 2 + 1(1-1) = 2 + 0 = 2$$

(2) Stel dat de bewering geldt voor een bepaalde n, dan tonen we aan dat deze vervolgens ook geldt voor n+1

$$a_{n+1} = a_n + 2n = 2 + n(n-1) + 2n = 2 + n(n-1+2) = 2 + n(n+1)$$

(3) Uit (1) en (2) kunnen we nu besluiten dat de bewering $a_n = 2 + n(n-1)$ klopt.

MEERKEUZEVRAGEN

Voor elke vraag is juist 1 van de gegeven antwoorden correct. **Vul de corresponderende letter duidelijk en ondubbelzinnig in de tabel op het eerste blad, respectievelijk in de kolommen 4, 5 en 6. Omcirkel bij de opgaven je antwoorden NIET.** Gok niet blindelings want voor een foutief antwoord wordt 1/3 van de punten afgetrokken die je met een juist antwoord kunt verdienen. Wanneer je het antwoord echt niet weet is het dus verstandig om de vraag blanco te laten.

4. Als je een functie $f : A \to B$ hebt, dan is f surjectief als:

   (A) $\forall y \in B, \exists x \in A : f(x) = y$

   (B) $\forall x \in A, \exists y \in B : f(x) = y$

   (C) $\exists y \in B, \forall x \in A : f(x) = y$

   (D) $\exists x \in A, \forall y \in B : f(x) = y$

5. Welke vectoren in $\mathbb{R}^3$ staan loodrecht op $(1, 2, 3)$ en $(-2, 1, 0)$?

   (A) $\{(\lambda, 2\lambda, 3\lambda) | \lambda \in \mathbb{R}\}$

   (B) $\{(\lambda, \lambda, \frac{\lambda}{3}) | \lambda \in \mathbb{R}\}$

   (C) $\{(\lambda, 2\lambda, \frac{-5}{3}\lambda) | \lambda \in \mathbb{R}\}$

   (D) $\{(-2\lambda, \lambda, 0) | \lambda \in \mathbb{R}\}$

6. Geef de samenstelling $(f + g) \circ h$ met volgende functies:

$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^3 : x \mapsto (x^2, 0, x)$$

$$g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^3 : s \mapsto (-s^4, \frac{s}{2}, 3s)$$

$$h : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R} : (u, v) \mapsto u - v$$

   (A) $(f + g) \circ h : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3 : (u, v) \mapsto ((u - v)^2 - (u - v)^4, \frac{u - v}{2}, 4u - 4v)$

   (B) $(f + g) \circ h : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3 : (u, v) \mapsto (u^2 + v^4, -\frac{v}{2}, u - 3v)$

   (C) $(f + g) \circ h : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto x^2 + x^4 - \frac{x}{2}$

   (D) $(f + g) \circ h$ is niet zinvol

Succes!