


Mathau o Gyfresi

Types of Sequences



 @mathemateg

 /adolygumathemateg

Mathau o Gyfresi

Types of Sequences

Mae cyfres o rifau yn **gyfres rifyddol** os ydym yn adio'r un cysonyn i gael y rhif nesaf yn y gyfres.
*A sequence of numbers is an **arithmetic sequence** if we add the same constant to obtain the next number in the sequence.*

$$t_n = a + (n - 1)d$$

Mae cyfres o rifau yn **gyfres geometrig** os ydym yn llusosi efo'r un cysonyn i gael y rhif nesaf yn y gyfres.

*A sequence of numbers is a **geometric sequence** if we multiply by the same constant to obtain the next number in the sequence.*

$$t_n = ar^{n-1}$$

Mae cyfres o rifau yn **gyfres gyfnodol** os yw'r gyfres yn ailadrodd ar ôl x term.

Dywedir mai x yw cyfnod y gyfres.

*A sequence of numbers is a **periodic sequence** if the sequence repeats itself after x terms.
 x is the period of the sequence.*

Enghraifft / Example: $t_n = (-1)^n$.

Mae hwn yn gyfres gyfnodol efo cyfnod 2. / *This is a periodic sequence with period 2.*

Mathau o Gyfresi

Types of Sequences

Mae cyfres o rifau yn **gyfres esgynnol** os yw $t_{n+1} > t_n$ ar gyfer pob $n \geq 1$.

*A sequence of numbers is an **increasing sequence** if $t_{n+1} > t_n$ for all $n \geq 1$.*

Mae cyfres o rifau yn **gyfres ddisgynnol** os yw $t_{n+1} < t_n$ ar gyfer pob $n \geq 1$.

*A sequence of numbers is a **decreasing sequence** if $t_{n+1} < t_n$ for all $n \geq 1$.*

Nodyn: nid yw cyfres gyfnodol yn esgynnol neu'n ddisgynnol.

Note: a periodic sequence is neither increasing nor decreasing.

Mathau o Gyfresi

Types of Sequences

Ymarfer 1: / Exercise 1:

A yw'r cyfresi canlynol yn gynyddol, yn disgynnol neu'n gyfnodol?
Are the following sequences increasing, decreasing or periodic?

(a) $t_n = 4n + 3$

(b) $t_n = \frac{5}{n+1}$

(c) $t_n = n^2 + 2n + 5$

(ch) $t_n = \sin(30n)^\circ$

(d) $t_n = 3 - 2n$

(dd) $t_n = \frac{n}{n+1}$

Mathau o Gyfresi

Types of Sequences

Ymarfer 1: / Exercise 1:

A yw'r cyfresi canlynol yn gynyddol, yn disgynnol neu'n gyfnodol?
Are the following sequences increasing, decreasing or periodic?

(a) $t_n = 4n + 3$

Cynyddol / Increasing

(b) $t_n = \frac{5}{n+1}$

Disgynnol / Decreasing

(c) $t_n = n^2 + 2n + 5$

Cynyddol / Increasing

(ch) $t_n = \sin(30n)^\circ$

Cyfnodol / Periodic

(d) $t_n = 3 - 2n$

Disgynnol / Decreasing

(dd) $t_n = \frac{n}{n+1}$

Cynyddol / Increasing

Mathau o Gyfresi

Types of Sequences

Ymarfer 2: / Exercise 2:

Ar gyfer y cyfresi cynyddol yn Ymarfer 1, profwch eu bod yn gyfresi cynyddol.

Ar gyfer y cyfresi disgynnol yn Ymarfer 1, profwch eu bod yn gyfresi disgynnol.

Ar gyfer y cyfresi cyfnodol yn Ymarfer 1, darganfyddwch y cyfnod ar gyfer y cyfresi.

For the increasing sequences in Exercise 1, prove that they are increasing.

For the decreasing sequences in Exercise 1, prove that they are decreasing.

For the periodic sequences in Exercise 1, find the period of the sequences.

Mathau o Gyfresi

Types of Sequences

Ymarfer 2:

(a) Mae'n rhaid profi bod $t_{n+1} > t_n$ ar gyfer pob $n \geq 1$.

Gellir gwneud hyn trwy ddangos bod $t_{n+1} - t_n > 0$ ar gyfer pob $n \geq 1$.

Nawr

$$\begin{aligned}t_{n+1} - t_n &= [4(n+1) + 3] - [4n + 3] \\ &= [4n + 4 + 3] - [4n + 3] \\ &= 4n + 7 - 4n - 3 \\ &= 4\end{aligned}$$

Mae $4 > 0$ felly mae $t_{n+1} > t_n$ ar gyfer pob $n \geq 1$.

Felly mae'r gyfres yn gyfres cynyddol.

Mathau o Gyfresi

Types of Sequences

Exercise 2:

(a) We must prove that $t_{n+1} > t_n$ for all $n \geq 1$.

We can do this by proving that $t_{n+1} - t_n > 0$ for all $n \geq 1$.

Now

$$\begin{aligned}t_{n+1} - t_n &= [4(n+1) + 3] - [4n + 3] \\ &= [4n + 4 + 3] - [4n + 3] \\ &= 4n + 7 - 4n - 3 \\ &= 4\end{aligned}$$

$4 > 0$ therefore $t_{n+1} > t_n$ for all $n \geq 1$.

Therefore the sequence is an increasing sequence.