**Podpůrný list: Posloupnosti**

**Obsah**

I) Rozeznávání posloupností

II) Hledání členů v aritmetické posloupnosti

III) Hledání členů v geometrické posloupnosti

**I) Rozeznávání posloupností**

**Zadání 1**

Do kterých skupin patří posloupnost, začínající takto?

, , , , …

**(P1) Není aritmetická**

Aby byla aritmetická, musel by rozdíl následujících dvou členů být vždy stejný.

, ale . Takže již na prvních 3 členech vidíme, že posloupnost nemá diferenci (stálý rozdíl následujících dvou členů), tedy není aritmetická.

**(P1) Není geometrická**

Aby byla geometrická, musel by podíl následujících dvou členů být vždy stejný.

, ale . Takže již na prvních 3 členech vidíme, že posloupnost nemá kvocient (stálý podíl následujících dvou členů), tedy není geometrická.

**(P1) Shrnutí**

Tato posloupnost nepatří ani do jedné kategorie.

Na videohodině jsme si ukazovali, jak přesto můžeme najít a popsat zákonitost, nicméně nepatří ani do jednoho ze základních typů.

**Zadání 2**

Do kterých skupin patří posloupnost, začínající takto?

, , , , …

**(P2) Je aritmetická**

Aby byla aritmetická, musel by rozdíl následujících dvou členů být vždy stejný.

, a také . Takže již na prvních 3 členech vidíme, že posloupnost by mohla být aritmetická, s diferencí . Ověříme, zda se to nepokazí na 4. členu.

, tedy i zde odpovídá.

**(P2) Není geometrická**

Aby byla geometrická, musel by podíl následujících dvou členů být vždy stejný.

, ale . Takže již na prvních 3 členech vidíme, že posloupnost nemá kvocient (stálý podíl následujících dvou členů), tedy není geometrická.

**(P2) Shrnutí**

Tato posloupnost patří jen do kategorie aritmetických posloupností, přitom je určena údaji , .

**Zadání 3**

Do kterých skupin patří posloupnost, začínající takto?

, , , , …

**(P3) Není aritmetická**

Aby byla aritmetická, musel by rozdíl následujících dvou členů být vždy stejný.

, ale . Takže již na prvních 3 členech vidíme, že posloupnost nemá diferenci (stálý rozdíl následujících dvou členů), tedy není aritmetická.

**(P3) Je geometrická**

Aby byla geometrická, musel by podíl následujících dvou členů být vždy stejný.

, a také . Takže již na prvních 3 členech vidíme, že posloupnost by mohla být geometrická, s kvocientem . Ověříme, zda se to nepokazí na 4. členu.

, tedy i zde odpovídá.

**(P3) Shrnutí**

Tato posloupnost patří jen do kategorie geometrických posloupností, přitom je určena údaji , .

**Zadání 4**

Do kterých skupin patří posloupnost, začínající takto?

, , , , …

**(P4) Je aritmetická**

Aby byla aritmetická, musel by rozdíl následujících dvou členů být vždy stejný.

, a také . Takže již na prvních 3 členech vidíme, že posloupnost by mohla být aritmetická, s diferencí . Ověříme, zda se to nepokazí na 4. členu.

, tedy i zde odpovídá.

**(P4) Je geometrická**

Aby byla geometrická, musel by podíl následujících dvou členů být vždy stejný.

, a také . Takže již na prvních 3 členech vidíme, že posloupnost by mohla být geometrická, s kvocientem . Ověříme, zda se to nepokazí na 4. členu.

, tedy i zde odpovídá.

**(P4) Shrnutí**

Tato posloupnost patří do obou kategorií. Můžeme ji tedy nahlížet jako aritmetickou posloupnost s a . Také ji můžeme nahlížet jako geometrickou posloupnost s a .

Takovou posloupnost obvykle nazýváme konstantní posloupnost se členy pro všechna přirozená *n*. Konstantní posloupnosti vždy patří do obou kategorií.

**II) Hledání členů v aritmetické posloupnosti**

Najděte první tři členy následující aritmetické posloupnosti.

(P5) ,

**A) Řešení schématem**

, (o 6 menší než předchozí), (o 6 menší než předchozí), (o 6 menší než předchozí), (o 6 menší než předchozí), (o 6 menší než předchozí), (o 6 menší než předchozí)

(Na videohodinách jsme dělali stručný zápis pomocí šipek.)

Následně převrátíme úvahu

(o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující),

(Opět stačí připsat opačné šipky.)

Dokončíme takto

(o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), (o 6 větší než následující), .

První tři členy aritmetické posloupnosti jsou tedy 12, 6 a 0.

**B) Řešení vzorcem**

Do vzorce dosadíme známé položky , , abychom dostali

, kam můžeme dosadit známou položku a dostaneme

Opakovanou aplikací vzorce dostáváme

I tímto způsobem jsme nalezli 12, 6 a 0 jako první 3 členy aritmetické posloupnosti.

**III) Hledání členů v geometrické posloupnosti**

Najděte první tři členy následující geometrické posloupnosti.

(P6) ,

**A) Řešení schématem**

, (třikrát menší než předchozí), (třikrát menší než předchozí), (třikrát menší než předchozí), (třikrát menší než předchozí),(třikrát menší než předchozí)

(Na videohodinách jsme dělali stručný zápis pomocí šipek.)

Následně převrátíme úvahu

( třikrát větší než následující), (třikrát větší než následující), ( třikrát větší než následující), ( třikrát větší než následující), (třikrát větší než následující),

(Opět stačí připsat opačné šipky.)

Dokončíme takto

(třikrát větší než následující), (třikrát větší než následující), ( třikrát větší než následující), ( třikrát větší než následující), (třikrát větší než následující),

První tři členy geometrické posloupnosti jsou tedy 63, 21 a 7.

**B) Řešení vzorcem**

Do vzorce dosadíme známé položky , , abychom dostali

, kam můžeme dosadit známou položku a dostaneme

Opakovanou aplikací vzorce dostáváme

I tímto způsobem jsme nalezli 63, 21 a 7 jako první 3 členy geometrické posloupnosti.