

სსიპ კეხიჯვარის საჯარო სკოლა

პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა: „ბალის დიზაინი“ სტუდენტი:ნინო
ცხოვრებაშვილი ლექტორი: ცირა ჭაბუკაშვილი

რეფერატი „ფუტკრის ფიჭა“

1. თაფურცელი,
2. შესავალი,
3. ტექსტის ძირითადი ნაწილი,
4. დასკვნა,
5. ლიტერატურა/წყარო. (ბიბლიოგრაფია)

გარემომცველ სამყაროში ჩვენ ვაღვწევთ თვალს უამრავ ისეთ მოვლენას, რომლებიც რაღაც კანონზომიერებით ხორციელდება. მაგ. წელიწადის დროების ცვლილება: ზამთარს მოსდევს გაზაფხული, გაზაფხულს – ზაფხული, ზაფხულს – შემოდგომა, ხოლო შემოდგომას – ისევ ზამთარი და ასე შემდეგ უწყვეტად.

ასევე, შეგვიძლია განვიხილოთ დღე-ღამის ცვალებადობა: დღეს მოსდევს ღამე, ღამეს ისევ დღე და ასე დაუსრულებლად.

- კანონზომიერებები შეგვიძლია აღმოვაჩინოთ რიცხვით სიმრავლეებშიც, მაგალითად: ნატურალურ რიცხვებში 1-ს მოსდევს 2, 2-ს მოსდევს 3, 3-ს მოსდევს 4 და ა. შ., ანუ ყოველი მომდევნო რიცხვი 1-ით მეტია წინაზე და ასე გრძელდება უსასრულოდ.
- ლუწი რიცხვები: 2-ს მოსდევს 4, 4-ს 6 და ა.შ., ყოველი მომდევნო ლუწი რიცხვი 2-ით მეტია წინაზე.
- გარემომცველ სამყაროში ჩვენ ვაღვწევთ თვალს უამრავ ისეთ მოვლენას, რომლებიც რაღაც კანონზომიერებით ხორციელდება. მაგ. წელიწადის დროების ცვლილება: ზამთარს მოსდევს გაზაფხული, გაზაფხულს – ზაფხული, ზაფხულს – შემოდგომა, ხოლო შემოდგომას – ისევ ზამთარი და ასე შემდეგ უწყვეტად.
- ასევე, შეგვიძლია განვიხილოთ დღე-ღამის ცვალებადობა: დღეს მოსდევს ღამე, ღამეს ისევ დღე და ასე დაუსრულებლად.
- კანონზომიერებები შეგვიძლია აღმოვაჩინოთ რიცხვით სიმრავლეებშიც, მაგალითად:
- ნატურალურ რიცხვებში 1-ს მოსდევს 2, 2-ს მოსდევს 3, 3-ს მოსდევს 4 და ა. შ., ანუ ყოველი მომდევნო რიცხვი 1-ით მეტია წინაზე და ასე გრძელდება უსასრულოდ.
- ლუწი რიცხვები: 2-ს მოსდევს 4, 4-ს 6 და ა.შ., ყოველი მომდევნო ლუწი რიცხვი 2-ით მეტია წინაზე.
- გარემომცველ სამყაროში ჩვენ ვაღვწევთ თვალს უამრავ ისეთ მოვლენას, რომლებიც რაღაც კანონზომიერებით ხორციელდება. მაგ. წელიწადის დროების ცვლილება: ზამთარს მოსდევს გაზაფხული, გაზაფხულს – ზაფხული, ზაფხულს – შემოდგომა, ხოლო შემოდგომას – ისევ ზამთარი და ასე შემდეგ უწყვეტად.
- ასევე, შეგვიძლია განვიხილოთ დღე-ღამის ცვალებადობა: დღეს მოსდევს ღამე, ღამეს ისევ დღე და ასე დაუსრულებლად.
- კანონზომიერებები შეგვიძლია აღმოვაჩინოთ რიცხვით სიმრავლეებშიც, მაგალითად:
- ნატურალურ რიცხვებში 1-ს მოსდევს 2, 2-ს მოსდევს 3, 3-ს მოსდევს 4 და ა. შ., ანუ ყოველი მომდევნო რიცხვი 1-ით მეტია წინაზე და ასე გრძელდება უსასრულოდ.
- ლუწი რიცხვები: 2-ს მოსდევს 4, 4-ს 6 და ა.შ., ყოველი მომდევნო ლუწი რიცხვი 2-ით მეტია წინაზე.

ინტერნეტის გადასახადი. სახლის ინტერნეტის ყოველთვიური გადასახდელი თანხა არის 22,5 ლარი, რომელიც აბონენტმა ყოველი თვის 5 რიცხვში უნდა გადაიხადოს. იმ შემთხვევაში, თუ გადასახადს ვერ გადაიხდის აბონენტი, მაშინ ყოველ გადაცილებულ დღეზე ემატება 0,7 ლარი ჯარიმის საკომისიო. საინტერესოა, ვადაგადაცილების შემთხვევაში რამდენი ლარი გვექნება გადასახდელი 7 რიცხვში, 12-ში, 23-ში?

✓ **სიტუაციის მათემატიკური მოდელირება.** ცხადია, რომ 6 რიცხვში გადასახდელი გვექნება $22,5 + 0,7 = 23,2$ ლარი, 7-ში იქნება $23,2 + 0,7 = 23,9$ ლარი და ა.შ. ჩავწეროთ მიღებული მონაცემები ცხრილში:

რიცხვი	6	7	8	9	10	...	
გადასახდელი თანხა	23.3	23.9	24.6	25.3	26		

$+1$ $+1$ $+1$ $+1$

 $+0.7$ $+0.7$ $+0.7$

- გარემომცველ სამყაროში ჩვენ ვაღწევნებთ თვალს უამრავ ისეთ მოვლენას, რომლებიც რაღაც კანონზომიერებით ხორციელდება. მაგ. წელიწადის დროების ცვლილება: ზამთარს მოსდევს გაზაფხული, გაზაფხულს – ზაფხული, ზაფხულს – შემოდგომა, ხოლო შემოდგომას – ისევ ზამთარი და ასე შემდეგ უწყვეტად.
- ასევე, შეგვიძლია განვიხილოთ დღე-ღამის ცვალებადობა: დღეს მოსდევს ღამე, ღამეს ისევ დღე და ასე დაუსრულებლად.
- კანონზომიერებები შეგვიძლია აღმოვაჩინოთ რიცხვით სიმრავლეებშიც, მაგალითად:
- ნატურალურ რიცხვებში 1-ს მოსდევს 2, 2-ს მოსდევს 3, 3-ს მოსდევს 4 და ა. შ., ანუ ყოველი მომდევნო რიცხვი 1-ით მეტია წინაზე და ასე გრძელდება უსასრულოდ.
- ლუწი რიცხვები: 2-ს მოსდევს 4, 4-ს 6 და ა.შ., ყოველი მომდევნო ლუწი რიცხვი 2-ით მეტია წინაზე.

$$a_1 = 23.2$$

$$a_2 = 23.2 + 0.7 = a_1 + 0.7$$

$$a_3 = a_2 + 0.7 = a_1 + 0.7 + 0.7 = a_1 + 2 \cdot 0.7$$

$$a_4 = a_3 + 0.7 = a_1 + 0.7 + 0.7 + 0.7 = a_1 + 3 \cdot 0.7$$

....

$$a_n = 23.2 + 0.7(n - 1)$$

$$a_n = a_1 + 0.7(n - 1), n \geq 1$$

- განვიხილოთ ასანთის ღერებთან დაკავშირებული მაგალითი, რიცხვითი მიმდევრობა, რომლის წევრები ასანთის ღერების რაოდენობაა.

- 4; 7; 10; 13; 16; 19 ...

- როგორც ვხედავთ, ყოველი მომდევნო რიცხვი წინა წევრზე არის 3-ით მეტი. რიცხვით მიმდევრობას, როდესაც ყოველი მომდევნო წევრი წინა წევრზე ერთი და იმავე რიცხვით მეტია ან ნაკლები, ეწოდება **არიტმეტიკული პროგრესია**.

$$a_1 = 4$$

$$a_2 = 7 = 4 + 3 = a_1 + 3$$

$$a_3 = 10 = a_2 + 3 = a_1 + 3 + 3 = a_1 + 2 \cdot 3$$

$$a_4 = 13 = a_3 + 3 = a_1 + 3 + 3 + 3 = a_1 + 3 \cdot 3$$

....

- $$a_n = 4 + 3(n - 1)$$

-
- რიცხვს, რომელიც გვიჩვენებს თუ რამდენით მეტია (ან ნაკლები) ყოველი მომდევნო წევრი წინა წევრზე, ეწოდება **სხვაობა** და აღნიშნება სიმბოლოთი **d**. ჩვენ მიერ ჩაწერილ ფორმულაში $a_1 = 4$, $d = 3$, თუ შევიგანთ აღნიშნულ სიმბოლოებს, მივიღებთ $a_n = a_1 + d(n - 1)$. ამ ფორმულას არითმეტიკული პროგრესიის **ზოგადი წევრის** ფორმულა ეწოდება.
- ამრიგად, **რიცხვით მიმდევრობას**, რომლის ყოველი წევრი, დაწყებული მეორედან, მიიღება წინა წევრისაგან ერთი და იმავე რიცხვის დამატებით, **არიტმეტიკული პროგრესია** ეწოდება. არითმეტიკულ პროგრესიას ძირითადად აღნიშნავენ a_n , $n \in \mathbb{N}$ მიმდევრობის სახით. **რიცხვს**, რომელიც ემატება მიმდევრობის წევრს მომდევნო წევრის მისაღებად, ეწოდება **არიტმეტიკული პროგრესიის სხვაობა** და მას აღნიშნავენ **d** ასოთი.

- არითმეტიკული პროგრესიის ზოგადი წევრის ჩასაწერად საკმარისია ვიცოდეთ პროგრესიის პირველი წევრი a_1 და პროგრესიის სხვაობა d .
- **დამიხსოვრეთ:**
- თუ არითმეტიკულ პროგრესიაში ყოველი მომდევნო წევრი წინა წევრზე მეტია, ვიცყვით, რომ მიმდევრობა ზრდადია. ზრდადი მიმდევრობების დროს $d > 0$.
- თუ არითმეტიკულ პროგრესიაში ყოველი მომდევნო წევრი წინა წევრზე ნაკლებია, ვიცყვით, რომ მიმდევრობა კლებადია. კლებადი მიმდევრობების დროს $d < 0$.

- არითმეტიკული პროგრესიის განმარტების თანახმად შეგვიძლია დავწეროთ:

- $$a_{n+1} - a_n = d \text{ და } a_n - a_{n-1} = d,$$

- თუ გოლობების მარცხენა მხარეებს ერთმანეთს გაუგოლებთ, გვექნება:

$$a_n - a_{n-1} = a_{n+1} - a_n$$

•

- საიდანაც

$$a_n = \frac{a_{n+1} + a_{n-1}}{2}, \quad n \geq 2$$

•

-
- მივიღეთ არითმეტიკული პროგრესიის წევრის თვისება:
- არითმეტიკული პროგრესიის მეორედან დაწყებული ყოველი წევრი მისი წინა და მომდევნო წევრების საშუალო არითმეტიკულის ტოლია.
-

რიცხვით მიმდევრობას, რომლის ყოველი წევრი, დაწყებული მეორედან, მიიღება წინა წევრისაგან ერთი და იგივე რიცხვზე გამრავლებით, **გეომეტრიული პროგრესია** ეწოდება. გეომეტრიულ პროგრესიას, ძირითადად, აღნიშნავენ b_n , $n \in \mathbb{N}$ მიმდევრობის სახით. **რიცხვს**, რომელზეც მრავლდება მიმდევრობის რომელიმე წევრი მომდევნო წევრის მისაღებად, ეწოდება **გეომეტრიული პროგრესიის მნიშვნელი** და მას აღნიშნავენ q ასოთი.

ცხადია, რომ გეომეტრიული პროგრესიის ყოველი ორი მომდევნო წევრისთვის გვაქვს ტოლობა:

გეომეტრიული პროგრესიის ზოგადი წევრის წარმოდგენა შესაძლებელია შემდეგი ფორმულით:

განმარტებიდან ჩანს, რომ გეომეტრიული პროგრესიის მნიშვნელი q არ შეიძლება იყოს ნულის ტოლი, რადგან, თუ $q = 0$, მაშინ მეორე წევრიდან დაწყებული მიმდევრობის ყველა წევრი იქნება ნულის ტოლი და მიმდევრობის განხილვა დაკარგავს აზრს. ანალოგიურად, არ შეიძლება ავიღოთ $q = 1$ -ს, რადგან ამ შემთხვევაში მიმდევრობის ყველა წევრი იქნება ერთმანეთის ტოლი. მაშასადამე, $q \neq 0$ და $q \neq 1$.

განვიხილოთ გეომეტრიული პროგრესია 2, 6, 18, 54, ... რომლის მნიშვნელი $q = 3$ -ს და ვცადოთ n -ური წევრის (ზოგადი წევრის) გამოსათვლელი ფორმულის გამოყვანა:

2; 6; 18; 54; ...

$2; 2 \cdot 3; 2 \cdot 3^2; 2 \cdot 3^3; \dots$

$b_1, \quad b_2, \quad b_3, \quad b_4 \dots$

$b_1 \cdot q, \quad b_1 \cdot q^2, \quad b_1 \cdot q^3 \dots$

$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$ – გეომეტრიული პროგრესიის
ზოგადი წევრის ფორმულა

$b_1 \neq 0$

$$\frac{b_2}{b_1} = \frac{b_n}{b_{n-1}} = q;$$

$q \neq 0.$

ამ ფორმულიდან შეგვიძლია დავადგინოთ გეომეტრიული პროგრესიის ზრდადობა/კლებადობის საკითხი.

თუ $b_1 > 0$ და $q > 0$, მაშინ გეომეტრიული პროგრესია ზრდადია, ხოლო თუ $b_1 > 0$ და $0 < q < 1$, მაშინ გეომეტრიული პროგრესია კლებადია.

გეომეტრიული პროგრესიის განმარტების თანახმად შეგვიძლია დავწეროთ:

თუ ტოლობის მარცხენა მხარეებს ერთმანეთს გავუტოლებთ, გვექნება

საიდანაც მივიღებთ:

გეომეტრიული პროგრესიის წევრის თვისება:

გეომეტრიული პროგრესიის მეორე წევრიდან დაწყებული ყოველი წევრის კვადრატი მისი წინა და მომდევნო წევრების ნამრავლის ტოლია.

გეომეტრიული პროგრესიის პირველი n წევრის ჯამის გამოსათვლელი ფორმულა:

S_n ჯამისთვის სამართლიანია შემდეგი ფორმულები:

$$S_n = \frac{b_n \cdot q - b_1}{q - 1} \text{ ან } S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$$

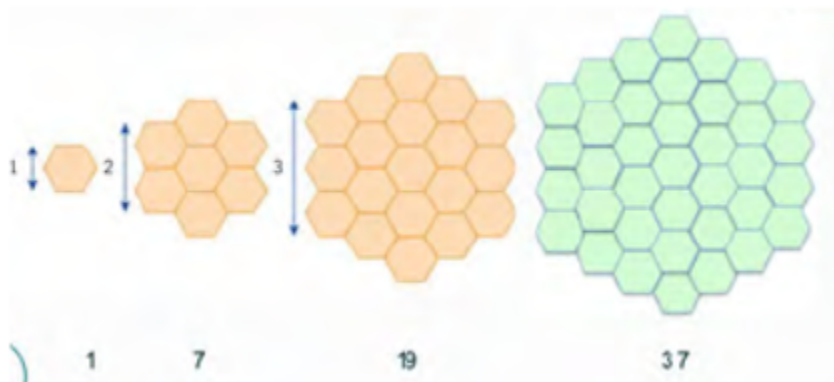
პროექტული დავალება

ქეთიმ და მეგობრებმა დაიწყეს შესწავლა, თუ როგორ ამზადებენ ფუტკრები ფიჭას.

ჯგუფმა ინტერნეტში მოიძია ინფორმაცია, რომელშიც მოცემული იყო თუ როგორ აგებდნენ

ფუტკრები ფიჭას. ღაკვირვების შემდეგ ღაინახეს, რომ ფუტკრები ფიჭას აგებენ გარკვეული წესით.

ქეთის ღა მის მეგობრებს ღაავალეს მოვლენებში აღმოეჩინათ გარკვეული კანონზომიერება ღა ღაეკავშირებინათ მათემატიკასთან, შეექმნათ სიგუაციის მოღელი, ფორმულირება, გამოეთქვათ ვარაუღები ღა საკუთარი ვარაუღების შესამოწმებლად შეესრულებინათ გამოთვლითი სამუშაოები.



როცა იწყებს 1 რიგით – ერთი ექვსკუთხეღი;
 როცა იწყებს 2 რიგით – 7 ექვსკუთხეღი;
 როცა იწყებს 3 რიგით – 19 ექვსკუთხეღი;
 როცა იწყებს 4 რიგით – 37 ექვსკუთხეღი.



მონაცემთა ცხრილი და სხვაობები:

რიგის ნომერი (n)	ექვსკუთხედების ჯამური რაოდენობა ()	ყოველ ეტაპზე დანატებული ფიჭები
1	1	-----
2	7	7-1=6
3	19	19-7=12
4	37	37-19=18

ყოველი მომდევნო რიგის დამატებისას, ფიჭების რაოდენობა იზრდება 6-ის ჯერადი რიცხვით (6,12,18,24...). ეს ნიშნავს, რომ ყოველი ახალი გარშემომავალი ფენა შეიცავს $6(n-1)$ ახალ ექვსკუთხედს.

თუ დავაკვირდებით, როგორ ემატება ყოველი ახალი ფენა (შრე), დავინახავთ, რომ საერთო რაოდენობა არის საწყის 1 ფიჭას დამატებული მომდევნო შრეების ჯამი:

$$S_n = 1 + 6 + 12 + 18 + \dots + 6(n-1)$$

თუ ფრჩხილებს გარეთ გავიტანთ 6-იანს, მივიღებთ ნატურალური რიცხვების ჯამს 1-დან $(n-1)$ -მდე:

$$S_n = 1 + 6 \cdot [1 + 2 + 3 + \dots + (n-1)]$$

გამოვიყენოთ არითმეტიკული პროგრესიის ჯამის ფორმულა 1-დან $(n-1)$ -მდე რიცხვებისთვის: $2(n-1)n$.

$$S_n = 1 + 6 \cdot 2n(n-1)$$

$$S_n = 1 + 3n(n-1)$$

$$S_n = 3n^2 - 3n + 1$$

ჯგუფის მეორე წევრმა შეამჩნია, რომ მიღებული რიცხვები (1,7,19,37...) წარმოადგენს ორი მომდევნო ნატურალური რიცხვის კუბების სხვაობას:

- $n=1 \Rightarrow 1^3 - 0^3 = 1 - 0 = 1$
- $n=2 \Rightarrow 2^3 - 1^3 = 8 - 1 = 7$
- $n=3 \Rightarrow 3^3 - 2^3 = 27 - 8 = 19$
- $n=4 \Rightarrow 4^3 - 3^3 = 64 - 27 = 37$

აქედან გამომდინარეობს მეორე ფორმულა:

$$S_n = n^3 - (n-1)^3$$

თუ გავხსნით კუბების სხვაობას ფორმულით $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$, მივიღებთ:

$$S_n = [n - (n-1)] \cdot [n^2 + n(n-1) + (n-1)^2]$$

$$S_n = 1 \cdot [n^2 + n^2 - n + n^2 - 2n + 1] = 3n^2 - 3n + 1$$

ორივე მოდელი აბსოლუტურად იდენტურ შედეგს იძლევა!

1. რამდენი ექვსკუთხედი შეიქმნება, თუ აგებას დაიწყებს 14 რიგით?

ვიყენებთ ჩვენს ფორმულას, სადაც $n=14$:

$$S_{14} = 3(14)^2 - 3(14) + 1$$

$$S_{14} = 3 \cdot 196 - 42 + 1$$

$$S_{14} = 588 - 42 + 1 = 547$$

პასუხი: 14 რიგის შემთხვევაში შეიქმნება 547 ექვსკუთხედი.

II. რამდენი რიგით უნდა დაენყოფნას აგება, რომ მიეღოს 1000 ექვსკუთხედი?

აქ გვაქვს პირიქითა ამოცანა: $S_n \approx 1000$. უნდა ვიპოვოთ n . ვცადოთ სხვადასხვა n -ის მნიშვნელობა კუბების სხვაობის მოდელით:

- თუ $n=18 \Rightarrow 18^3 - 17^3 = 5832 - 4913 = 919$
- თუ $n=19 \Rightarrow 19^3 - 18^3 = 6859 - 5832 = 1027$

ზუსტად 1000 ექვსკუთხედის მიღება მათემატიკურად შეუძლებელია, რადგან 1000 არ ზის ამ მიმდევრობაში. თუმცა, 1000-თან ყველაზე ახლოს არის **19 რიგი** (რომელიც სულ იტევს 1027 ფიჭას).

პასუხი: ფუტკარს უნდა დაეწყო **19 რიგით** (მე-19 რიგი ბოლომდე არ შეივსებოდა და დასრულდებოდა ზუსტად 1000-ზე).

III. როგორ შეძელით ფიჭასთან დაკავშირებული სიტუაციის მათემატიკური მოდელის წარმოდგენა? რა ტიპის კანონზომიერება აღმოაჩინეთ?

ფიჭასთან დაკავშირებული სიტუაციის მათემატიკური მოდელის წარმოდგენა შევძელით:

1. **სიტყვიერად** (მაგ. "ყოველი მომდევნო წვერი წინაზე 5-ით მეტია").
2. **ცხრილით** (არგუმენტისა და მნიშვნელობის შესაბამისობა).
3. **ანალიზურად/ფორმულით** (ზოგადი n წვერის ფორმულით).
4. **რეკურენტულად** (როცა მომდევნო წვერი გამოისახება წინათი).

ფიჭის მოდელირება შევძელით ყოველი ახალი შრის დამატების პროცესზე დაკვირვებით. აღმოჩენილი კანონზომიერება კადრატული განტოლების სახისაა ($S_n = 3n^2 - 3n + 1$), ხოლო ყოველ ნაბიჯზე მატება (6, 12, 18...) ქმნის **არითმეტიკულ პროგრესიას**, რომლის სხვაობაა $d=6$.

- I. **რას ეწოდება რიცხვითი მიმდევრობა?** მიმდევრობა არის ელემენტების ისეთი დალაგებული ნაკრები, სადაც თითოეულ ელემენტს თავისი ადგილი (ნომერი) აქვს. რიცხვითი მიმდევრობა კი არის რიცხვების დალაგებული რიგი, რომელიც გარკვეული წესით ან კანონზომიერებით არის შედგენილი. მაგალითად: 2, 4, 6, 8, 10...

II. როგორ არის შესაძლებელი მიმდევრობაში კანონზომიერების აღმოჩენა და წარმოდგენა? კანონზომიერების აღმოჩენა შესაძლებელია მიმდევრობის წევრების ერთმანეთთან შედარებით. უნდა დავაკვირდეთ, როგორ იცვლება თითოეული წვერი წინა წვერთან მიმართებით ემატება თუ აკლდება ერთი და იგივე რიცხვი, მრავლდება თუ იყოფა ერთსა და იმავე რიცხვზე. აღმოჩენილი კანონზომიერება შეიძლება წარმოვადგინოთ სიტყვიერად, ცხრილის სახით, ფორმულით ან გრაფიკულად. წარმოდგენა?

III. როგორ შეძელით ფიჭასთან დაკავშირებული სიტუაციის მათემატიკური მოდელის წარმოდგენა? რა ტიპის კანონზომიერება აღმოაჩინეთ?

ფიჭასთან დაკავშირებული სიტუაციის მათემატიკური მოდელის შესაქმნელად დავაკვირდით, როგორ იზრდებოდა ფიჭების რაოდენობა თითოეულ ეტაპზე. მონაცემები წარმოვადგინეთ ცხრილისა და რიცხვითი მიმდევრობის სახით, რის შემდეგაც გამოვავლინეთ მათ შორის არსებული დამოკიდებულება. აღმოჩენილი კანონზომიერება იყო რეგულარული ზრდა, რაც შეიძლება აღინეროს არითმეტიკული ან გეომეტრიული პროგრესიით, იმის მიხედვით, თუ როგორ იცვლებოდა ფიჭების რაოდენობა.

IV. მოიყვანეთ 2 მაგალითი, რომელიც შეიძლება აღიწეროს არითმეტიკული და გეომეტრიული პროგრესიების მეშვეობით.

არითმეტიკული პროგრესია:

ბანკში ყოველ თვე 100 ლარის დამატება დანაზოგზე.

კიბის საფეხურების რაოდენობის თანაბარი მატება თითოეულ სართულზე.

გეომეტრიული პროგრესია:

ბაქტერიების რაოდენობა, რომელიც ყოველ საათში ორმაგდება.

ბანკის ანაბარი, რომელზეც პროცენტი ყოველ წელს ემატება და თანხა მუდმივი კოეფიციენტით იზრდება

V. ახსენით, რა არის მთავარი განსხვავება არითმეტიკულ და გეომეტრიულ პროგრესიას შორის?

არითმეტიკულ პროგრესიაში ყოველი მომდევნო წევრი მიიღება წინა წევრზე ერთი და იმავე რიცხვის დამატებით ან გამოკლებით. ამ მუდმივ რიცხვს სხვაობა ეწოდება. გეომეტრიულ პროგრესიაში კი ყოველი მომდევნო წევრი მიიღება წინა წევრის ერთი და იმავე რიცხვზე გამრავლებით ან გაყოფით. ამ მუდმივ რიცხვს მნიშვნელი ეწოდება

თქვენი დავალებაა:

1. შეისწავლეთ საკითხი და დაადგინეთ, შესაძლებელია თუ არა რიგის ნომერსა და ფიჭაში ექვსკუთხედების რაოდენობას შორის არსებობდეს დამოკიდებულება? როგორი დამოკიდებულება შეიძლება არსებობდეს?

2. რამდენი რიგით უნდა დაეწყო ფუტკარს აგება, რომ მიეღო 1000 ექვსკუთხედი, ან რამდენი ექვსკუთხედი შეიქმნებოდა თუ აგებას დაიწყებდა 14 ექვსკუთხედით? ამის გადამოწმება ექვსკუთხედების ხაზგის მოცემული წესით არის რთული, ამიტომ მათ გადაწყვიტეს სიგუაციის ფორმულირება.
3. აღწერეთ კანონზომიერება ცხრილით, სიგევიერად ან რაიმე ფორმულით.
4. მოიყვანეთ თქვენთვის საინტერესო არითმეტიკულ და გეომეტრიულ პროგრესიასთან დაკავშირებული მაგალითი.

დასკვნა

მოცემული თემის შესწავლის შედეგად დავადგინეთ, რომ ბუნებასა და მათემატიკას შორის მჭიდრო კავშირი არსებობს. მრავალი მოვლენა, მათ შორის ფუტკარის ფიჭის აგების პროცესი, ემორჩილება გარკვეულ კანონზომიერებებს, რომელთა აღწერა შესაძლებელია რიცხვითი მიმდევრობებისა და პროგრესიების საშუალებით. კვლევის პროცესში შევისწავლეთ რიცხვითი მიმდევრობები, არითმეტიკული და გეომეტრიული პროგრესიები, მათი თვისებები და გამოყენების სფეროები.

ფიჭასთან დაკავშირებული მაგალითის ანალიზის შედეგად შევძელით მათემატიკური მოდელის შექმნა და დავინახეთ, რომ რიგების რაოდენობასა და ექვსკუთხედების რაოდენობას შორის არსებობს გარკვეული დამოკიდებულება. კანონზომიერების აღმოჩენამ მოგვცა შესაძლებლობა, ფორმულების გამოყენებით გვეპოვა დიდი რაოდენობის წევრები ყოველგვარი ხაზგისა და დათვლის გარეშე.

ამ ნაშრომმა გვაჩვენა, რომ მათემატიკა მხოლოდ თეორიული მეცნიერება არ არის ის ეფექტური საშუალებაა რეალური მოვლენების აღწერის, ანალიზისა და პროგნოზირებისათვის. მიღებული ცოდნა დაგვეხმარება მომავალში სხვადასხვა პრაქტიკული ამოცანის ამოხსნასა და მათემატიკური ამოცანების განვითარებაში.