

Тайтөбе ауылының жалпы орта білім беретін мектебі

БЕКІТЕМІН:

Мектеп директоры

Г.С.Алиева

(қолы)

«29» тамыз 2024 ж



КЕЛІСЕМІН:

Оқу ісінің орынбасары

Р.Ж.Жахин

(қолы)

«29» тамыз 2024 ж

КЕЛІСЕМІН:

Ғылыми-әдістемелік

ісі орынбасары

С.Б.Өміртаева

(қолы)

«29» тамыз 2024 ж

ӘБ ОТЫРЫСЫНДА ҚАРАЛДЫ:

Хаттама № 1

ӘБ жетекшісі

А.И.Омарбекова

(қолы)

«27» тамыз 2024 ж

Алгебра пәні бойынша факультатив сабақтарының күнтізбелік тақырыптық жоспарлары
7-8 сынып тақырыбы «Қоспа, ерітінді, пайызбен берілген есептер шығару практикумы»
9 сынып тақырыбы «Арифметикалық, геометриялық прогрессия»

Мұғалім: Өміртаева С.Б.

Сыныбы: 7 «А», 8 «А», 9 «А», 9 «Б»

2024-2025 оқу жылы

Түсінік хат.

Бұл «Прогрессия» факультативті сабақ аптасына 1 реттен 34 сағат 9-сыныпқа арналған. Мектеп курсында үлкен тарау есеп түрлері мен шығару жолы кеңірек мазмұнда қарастырылған. Әрбір жаңа ұғымды енгізгенде оның маңызы мен мазмұнын ашып-көрсетуге мүмкіндік беретін белгілі бір іс-әрекет (практикалық жұмыс, есеп шығару) жүзеге асырылып отырады. Есеп шығарудың әртүрлі тәсілдерімен таныстыру – олардың ең тиімділерін оқушылардың өздері өз беттерімен іздестірулеріне жағдай жасайды. Математиканы оқытуда жинақталған білімді, біліктерді өзгертілген жағдайда қолдана алу маңызды рөл атқарады. Ол үшін тапсырмалар жүйесі алдымен жеңілдеулерін, одан кейін біртіндеп күрделілерін орындауда оқушылар сәйкес білім мен біліктерді меңгеретіндей, оларды есеп шығаруға жаттықтыратындай етіп құрылды.

Мақсаты:

- оқушылардың математика пәніне қызығушылығын арттыру;
- оқушылардың математикалық білімдерін кеңейту және тереңдету;
- оқушылардың өз бетімен оқулықтармен, ғылыми- әдістемелік әдебиеттермен жұмыстануына бағыт беру;
- қазіргі қоғамда құнды өмір сүруге қажет эвристикалық ой саласын дамыту;

Міндеті:

- оқушыларға жан- жақты терең білім алуға дағдыландыру;
- оқушылардың математикалық қабілеттерін және логикалық ойлауларын дамыту;
- түрлі олимпиадалар мен сайыстарға оқушыларды алдын- ала дайындау;

Сабақты өткізудің формалары: традициялық сабақтар, лекциялық, семинарлық, математикалық ойындар, интеллектуалдық ойындар, практикалық сабақтар.

Оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін ұйымдастыру формалары: жекелей, топпен.

Курста оқушылардың шығармашылық және зерттеушілік іс-әрекеттері үшін төмендегі тақырыптарды ұсынуға болады.

- Прогрессия – өмірде
- Прогрессия тарихы.

Күтілетін нәтиже:

- Прогрессиялардың негізгі формулаларын біледі;
- Есептің шартын жүйе түрінде жазып, шығара алады;
- Прогрессияның негізгі қасиеттерін пайдаланып, стандарт емес есептерді шешеді;
- Арифметикалық және геометриялық прогрессияға берілген кіріктірілген есептерді шеше алады;

Оқушыға ұсынылатын әдебиеттер:

1. А.Г.Элсейтов 3 бөлім
2. Рустюмова И.П., Рустюмова С.Т. «Тренажер для подготовки к единому национальному тестированию».

Мұғалімге ұсынылатын әдебиеттер:

1. А.Г.Әлсейтов 3 бөлім

2.Рустюмова И.П., Рустюмова С.Т. «Тренажер для подготовки к единому национальному тестированию».

Курстың мазмұны

Аптасына 1 сағат.Барлығы 34 сағат.

I тарау. Тарихи шолу. Прогрессияның шығу тарихы (1 сағат)

II тарау. Тізбек. Тізбек және оның берілу тәсілдері (1 сағат)

III тарау. Арифметикалық прогрессия (12 сағат)

Арифметикалық прогрессия, n -ші мүшесінің формуласы, арифметикалық прогрессияның алғашқы n мүшесінің қосындысы, теңдеулер жүйесін құру арқылы арифметикалық прогрессияның белгісіз мүшесін табу, арифметикалық прогрессияға берілген стандарт емес есептер, арифметикалық прогрессияны жалпы қайталау

IV тарау. Геометриялық прогрессия (14 сағат)

Шахмат туралы аңыз, геометриялық прогрессия, арифметикалық және геометриялық прогрессияны салыстыру, геометриялық прогрессия, n -ші мүшесінің формуласы, геометриялық прогрессияның алғашқы n мүшесінің қосындысы, теңдеулер жүйесін құру арқылы геометриялық прогрессияның белгісіз мүшесін табу, геометриялық прогрессияға берілген стандарт емес есептер, формулалар эстафетасы, шексіз кемімелі геометриялық прогрессияға берілген есептер

V тарау. Практикалық сабақтар (6 сағат)

Арифметикалық, геометриялық прогрессияға аралас берілген есептер, деңгейлік тапсырмалар, математикалық домино, жылдық қорытынды

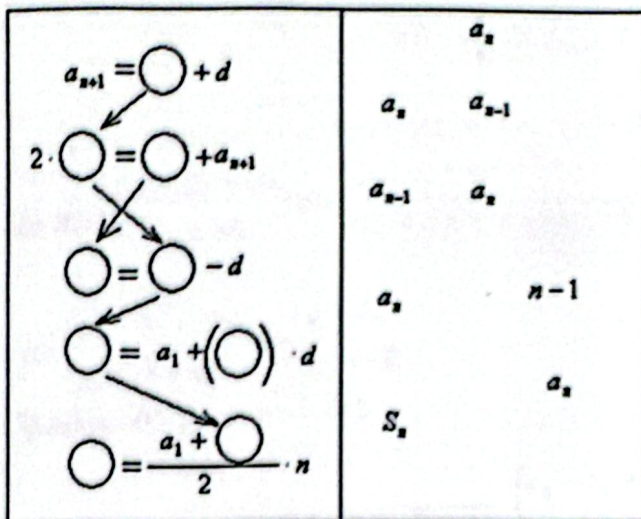
**Математика пәні бойынша 9 сынып тақырыбы «Арифметикалық ,
геометриялық прогрессия»
/аптасына -1 сағат,барлығы 34 сағ/**

№	Тақырыбы	Барлығы		Күні		Білім қазынасы
		Лекция	Практика	9 «А»	9 «Б»	
1	Прогрессияның шығу тарихы	1		3.09.24	5.09.24	Тақырыпқа сәйкес тірек конспект, презентация
2,3	Тізбек және оның берілу тәсілдері	1	1	10.09 17.09	12.09 19.09	Тақырыпқа сәйкес тірек конспект
4,5	Арифметикалық прогрессия	1	1	24.09 1.10	26.09 3.10	Тақырыпқа сәйкес тест құру
6,7	Арифметикалық прогрессия, п-ші мүшесінің формуласы	1	1	8.10 15.10	10.10 17.10	Тақырыпқа сәйкес тірек конспект
8,9	Арифметикалық прогрессияның алғашқы п мүшесінің қосындысы	1	1	22.10 5.11	24.10 7.11	Тақырыпқа сәйкес тест құру
10,11	Теңдеулер жүйесін құру арқылы арифметикалық прогрессияның белгісіз мүшесін табу	1	1	12.11 19.11	14.11 21.11	Тақырыпқа сәйкес тірек конспект
12,13	Арифметикалық прогрессияға берілген стандарт емес есептер	1	1	26.11 3.12	28.11 5.12	Тақырыпқа сәйкес тест құру
14,15	Арифметикалық прогрессияны жалпы қайталау	1	1	10.12 17.12	12.12 19.12	Деңгейлік тапсырмалар
16	Шахмат туралы аңыз		1	24.12	26.12	Реферат
17	Геометриялық прогрессия	1		14.01.25	9.01.25	Тақырыпқа сәйкес тест құру
18	Арифметикалық және геометриялық прогрессияны салыстыру		1	21.01	16.01	Тақырыпқа сәйкес тест құру

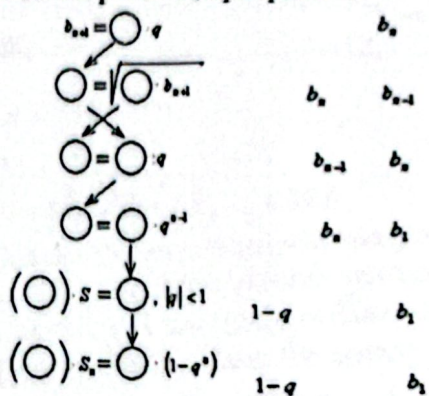
19,20	Геометриялық прогрессия, n -ші мүшесінің формуласы	1	1	28.01 4.02	23.01 30.01	Тақырыпқа сәйкес тірек конспект
21	Геометриялық прогрессияның алғашқы n мүшесінің қосындысы	1		11.02	6.02	Тақырыпқа сәйкес тірек конспект
22,23	Теңдеулер жүйесін құру арқылы геометриялық прогрессияның белгісіз мүшесін табу	1	1	18.02 25.02	13.02 20.02	Тақырыпқа сәйкес тест құру
24,25	Геометриялық прогрессияға берілген стандарт емес есептер	1	1	4.03 11.03	27.02 6.03	Деңгейлік тапсырмалар
26	Формулалар эстафетасы		1	18.03	13.03	Формулалар жазу
27,28	Шексіз кемімелі геометриялық прогрессияға берілген есептер	1	1	1.04 8.04	20.03	Тақырыпқа сәйкес тірек конспект
29,30	Арифметикалық, геометриялық прогрессияға аралас берілген есептер		2	15.04 22.04	3.04 10.04	Тақырыпқа сәйкес тест құру
31,32	Есептер шығару (деңгейлік тапсырмалар)		2	29.04 6.05	17.04 24.04	Деңгейлік тапсырмалар
33	Математикалық домино		1	13.05	8.05	Жеке тапсырма
34	Жылдық қорытынды	1		20.05	15.05	Ойын сабақ

Формулалар эстафетасы

1. Арифметикалық прогрессия



2. Геометриялық прогрессия



3. Арифметикалық және геометриялық прогрессия

$a_{n+1} = \text{○} + d$ $\text{○} = \text{○} + (n-1) \cdot d$ $\text{○} = \frac{\text{○} + \text{○}}{2} \cdot n$ $(1-q) \cdot \text{○} = \text{○} \cdot (1-q^n)$ $\text{○} = \frac{\text{○}}{(1-q)}, q < 1$	a_n a_n a_1 S_n a_n a_1 S_n b_1 S b_1
--	---

1. Арифметикалық прогрессияда $a_1 + a_3 = 24$, $a_2 \cdot a_3 = 60$. a_1 және d тап.

Шешуі: $\begin{cases} a_1 + a_3 = 24, \\ a_2 a_3 = 60, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 + a_1 + 4d = 24, \\ (a_1 + d)(a_1 + 2d) = 60, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 12, \\ (a_1 + d) \cdot 12 = 60, \end{cases} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 12, \\ a_1 + d = 5, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 7, \\ a_1 = -2. \end{cases}$

Жауап: $d = 7$, $a_1 = -2$ [1].

2. (c_n) – арифметикалық прогрессия, $\begin{cases} c_6 + c_8 = 82, \\ c_8 - c_3 = 12. \end{cases}$ c_1 және d тап.

Шешуі: $\begin{cases} c_1 + 5d + c_1 + 7d = 82, \\ c_1 + 7d - c_1 - 2d = 12, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2c_1 + 12d = 82, \\ 5d = 12, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 2,4, \\ c_1 = 41 - 6 \cdot 2,4, \end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases} d = 2,4, \\ c_1 = 26,6. \end{cases}$

Жауабы: $d = 2,4$, $c_1 = 26,6$

Экономикалық мазмұнда прогрессияға берілген есептер.

1. Халық банкі 10000 теңгеге жылдық көрсеткішпен 2% үстеме қосады. Салымшы 4 жылдан соң банктен қанша ақша алады?

Шешуі: Халық банк бір жылда $S_1 = b_1 + b_1 q = b_1(1 + q)$, b_1 – салым, q – пайыздық үстеме. 2 жылда $S_2 = S_1 + S_1 q = S_1(1 + q)$, $S_1 = b_1(1 + q)$, бұдан $S_2 = b_1(1 + q)(1 + q) = b_1(1 + q)^2$.

3 жылда $S_3 = b_1(1 + q)^3$, ..., n жылда $S_n = b_1(1 + q)^n$ болатынына көз жеткізуге болады.

Осы формула бойынша:

$$S_4 = b_1(1 + q)^4 = 10000 \left(1 + \frac{2\%}{100\%}\right)^4 = 10000 \cdot 1,02^4 = 10824,32.$$

Жауабы: 10824,32

- Бегун бірінші минутта 400 м жүгірсе, а әрбір келесі минутта алдыңғы минутқа қарағанда 5 м кем жүгірді. 1 сағатта қанша қашықтыққа барды.
- Шешуі: 1-минут 400 м, 2-минут – 395 м, 3-минутта – 390 м т.с.с.

400, 395, 390, ... арифметикалық прогрессия, $a_1 = 400$, $d = -5$. 1 сағ- 60мин, сондықтан алғашқы 60 мүшесінің қосындысын табамыз. $S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$,

$$S_{60} = \frac{2a_1 + 59d}{2} \cdot 60 = \frac{800 - 59 \cdot 5}{2} \cdot 60 = 15150.$$

1 сағ бегун 15 км150 м жүгірді

Стандарт емес есептер.

1. $a_n + a_{3n} + a_{5n} + a_{7n}$ арифметикалық сандар қатарының қосындысын тап, егер алғашқы $(8n-1)$ мүшесінің қосындысы S болса.

Шешуі.

$$a_n + a_{3n} + a_{5n} + a_{7n} = a_1 + d(n-1) + a_1 + d(3n-1) + a_1 + d(5n-1) + a_1 + d(7n-1) = 4a_1 + d(16n-4) = 4(a_1 + (4n-1));$$

$$S_{8n-1} = \frac{2a_1 + d(8n-2)}{2} \cdot (8n-1) = (a_1 + d(4n-1)) \cdot (8n-1).$$

$$\text{Егер } (a_1 + d(4n-1))(8n-1) = S, \text{ онда } a_1 + d(4n-1) = \frac{S}{8n-1}.$$

$$a_n + a_{3n} + a_{5n} + a_{7n} = 4(a_1 + (4n-1)). \text{ Сондықтан, } a_n + a_{3n} + a_{5n} + a_{7n} = \frac{4S}{8n-1}.$$

$$\text{Жауабы: } \frac{4S}{8n-1}$$

2. Арифметикалық прогрессияда $S_m : S_n = m^2 : n^2$. a_m нің a_n қатынасын тап.

$$\text{Шешуі: Есептің шарты бойынша: } \frac{S_m}{S_n} = \frac{(2a_1 + (m-1)d)m}{(2a_1 + (n-1)d)n} = \frac{m^2}{n^2}.$$

$$\frac{m}{n} \left(\frac{2a_1 + (m-1)d}{2a_1 + (n-1)d} - \frac{m}{n} \right) = 0 \Rightarrow \frac{2a_1 + (m-1)d}{2a_1 + (n-1)d} = \frac{m}{n}, \frac{m}{n} \neq 0.$$

$$2a_1(n-m) - d(n-m) = 0, \text{ немесе } (n-m)(2a_1 - d) = 0.$$

$$\text{Егер } n - m = 0, \text{ онда } n = m \text{ және } \frac{a_m}{a_n} = 1.$$

Егер $n \neq m$, онда $d = 2a_1$, есептің шартынан $a_1 \neq 0$.

$$\frac{a_m}{a_n} = \frac{a_1 + (m-1)d}{a_1 + (n-1)d} = \frac{a_1 + 2a_1(m-1)}{a_1 + 2a_1(n-1)} = \frac{2m-1}{2n-1}.$$

$$\text{Жауабы: } \frac{2m-1}{2n-1}$$

Арифметикалық және геометриялық прогрессия тарихы.

Ежелгі замандардан бастап адамзат арифметикалық және геометриялық прогрессиялардың заңдылықтарын қолдана білген. Мәселен, Біздің заманымызға дейінгі ежелгі вавилондықтардың сына жазу (клинопись) кестелерінде, ежелгі

мысырлық және гректердің папирустарында арифметикалық және геометриялық прогрессияларға көптеген мысалдар кездеседі. Ежелгі грек ғалымдары прогрессиялардың кейбір қасиеттерін және олардың қосындысын таба білген. Архимед(б.з.б.3ғ) фигуралардың аудандары мен денелердің көлемдерін есептеуде сан тізбегінің бірнеше мүшелерінің қосындысын таба білген. Ежелгі замандардан геометриялық прогрессия мүшелерінің еселігі 1-ден үлкен болғанда ($g > 1$) өте жылдам қарқынмен өсетіндігі жөнінде мынадай аңыз сақталған. Мәселен, ежелгі үнді патшасы Шерам шахмат ойынының ойлап тапқан өнертапқышты (оның аты Сета) марапаттау мақсатында оған қалағанын алуды ұсынады. Сонда Сета шахмат тақтасындасындағы 64 шаршының біріншісіне -1 дән, екіншісіне -2 дән, үшіншісіне – 4 дән, төртіншісіне – 8 дән және т.с.с., яғни әрбір шаршыға алдыңғысынан 2 есе көп дән беруді өтінеді. Алғашында патша өнертапқыштың бұл <<тым болмашы>> тілегіне таң қалып, оны орындауға бұйрық бергенімен, артынша бұл тілектің орындауға өз қазынасының қауқарсыз екеніне көзі жетеді. Шынында да, өнертапқыш сұраған дәндер саны $1+2+2^2 \dots 2^{63}$ қосындысына тең, ал бұл қосынды 18 446 744 073 709 551 615 санына тең. Егер бір пұт астықта 40000 дән бар десек, онда бұл тілекті орындау үшін 230 584 300 921 369 пұт астық қажет екен. Қазақстанда бір жылда жиналған астық мөлшері орта есеппен 1 000 000 000 пұтқа тең десек, онда бұл тілекті орындау үшін еліміз ішпей-жемей 230 584 жыл еңбек етуі қажет.

Жалпы, арифметикалық прогрессия атауы сандардың арифметикалық ортасы (формуласы) ұғымынан ауысқан, ал геометриялық прогрессия атауы кесінділерінің геометриялық пропорционалдығынан (формуласы) ауысқан.

Арифметикалық прогрессия мүшелері қосындысының формуласын грек оқымыстысы Диофант (3ғ) дәлелдеген. Геометриялық прогрессия мүшелерінің қосындысының формуласы Евклидтің <<Бастамаларында>> (б.з.б. 3ғ) кездеседі. Прогрессия қатысты бірқатар деректер итальян математигі Л. Фибоначчидің <<Абак кітабында>> (1202) кездеседі. Ал шексіз кемімелі геометриялық прогрессия мүшелерінің қосындысын анықтау формулаларын француз математигі Никола Шюкеннің <<Үш бөліктен тұратын сандар туралы ғылым>> (1484) атты еңбегінде берілген.

Арифметикалық прогрессиялар үшін жазылған формуласы формуласына байланысты атақты неміс математигі Карл Фредрих Гаусстың (1777-1855) өмірінен қызықты эпизод аңызға айналған. Мұғалім өзге сынып оқушыларының жұмыстарын тексеру мақсатында алдындағы оқушыларына 1-ден 40-қа дейінгі сандардың қосындысын табуды тапсырды. Бұл есепті 9 жасар Гаусс бір минутта шығарып, жауабын айтқан. Оның есепті шығару тәсілі мынадай еді:

$$\begin{array}{r} 1, 2, 3, \dots, 20 \\ + \\ 40, 39, 38, \dots, 21 \end{array}$$

$$41, 41, 41, \dots, 41$$

Мұндай парлар саны 20 болғандықтан, берілген қосынды $41 \cdot 20 = 820$ -ға тең, Яғни Гаусс арифметикалық прогрессия заңдылықтарын қолданды.

Пайдаланылған әдебиеттер:

- 1) Математика және физика журналы;
- 2) М.В. Балк. «Математика после уроков»;
- 3) М.Гарднер. «Математические чудеса и тайны»;
- 4) Г. И.Глейзер. «История математики в школе»;
- 5) М. И. Сканави. Математика в задачах;
- 6) И. С. Петраков. «Математические кружки»;
- 7) Электрондық оқулық;
- 8) «Кенгуру» тапсырмалары;
- 9) «Ақбота» тапсырмалары;
- 10) «Ақжелкен» тапсырмалары;
- 11) Гольдиг В., Злотин С., «3000 задач по алгебре для 5-9 классов»
- 12) Рустюмова И.П., Рустюмова С.Т. «Пособие для подготовки к единому национальному тестированию». Издание третье, исправленное, дополненное. Алматы, 2009
- 13) А.Қ. Әлсейітов «Математика талапкерге» формуларлар жинағы, анықтамалық материалдар, тестілік тапсырмалар, олардың шешулері мен жауаптары.