Муниципальное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №15 города-курорта Кисловодска

НЕДЕЛЯ «ИНТЕЛЛЕКТ»

Открытое внеклассное мероприятие по теме

Геометрическая прогрессия

**Учителя математики**

**Фабриковой С.В.**

**Цели и задачи** Раскрыть красоту математики, заинтересовать учащихся, мотивировать к изучению темы, показать необходимость полученных знаний в жизни.

***Геометрическая прогрессия***

***Сценка*  Легенда о шахматах.**

 Шахматная игра была придумана в Индии, и когда индусский царь Шерам познакомился с нею, он был восхищен её остроумием и разнообразием возможных в ней положений. Узнав, что она изобретена одним из его подданных, он приказал привести его, чтобы лично наградить за удачную выдумку.

 Изобретатель, его звали Сета, явился к трону повелителя. Это был скромно одетый ученый,получавший средства к жизни от своих учеников.

 – Я желаю достойно наградить вознаградить тебя за прекрасную игру, которую ты придумал – сказал царь.

 Мудрец поклонился.

 – Я достаточно богат, чтобы исполнить самое смелое твое пожелание, – продолжал царь. –Назови награду, которая тебя удовлетворит, и ты получишь её.

 Сета молчал.

 – Не робей, – ободрил его царь. – Выскажи свое желание. Я не пожалею ничего, чтобы исполнить его.

 – Велика доброта твоя, повелитель. Но дай срок обдумать ответ. Завтра, по зрелом размышлении, я сообщу тебе мою просьбу.

 Когда на следующий день Сета снова явился к ступеням трона, он удивил царя беспримерной скромностью своей просьбы.

 – Повелитель, – сказал Сета, – прикажи выдать мне за первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно.

 – Простое пшеничное зерно? – изумился царь.

 – Да, повелитель. За вторую клетку прикажи выдать 2 зерна, за третью – 4, за четвертую – 8, за пятую – 16, за шестую – 32…

 – Довольно, – с раздражением прервал его царь.– Ты получишь свои зерна за все 64 клетки доски, согласно твоему желанию: за каждую вдвое больше предыдущей. Но знай, что просьба твоя не достойна моей щедрости. Прося такую ничтожную награду, ты непочтительно пренебрегаешь моей милостью. Поистине, как учитель ты мог бы показать лучший пример уважения к доброте своего государя .Ступай. Слуги мои вынесут тебе твой мешок с пшеницей.

 Сета улыбнулся, покинул залу и стал дожидаться у ворот дворца.

 За обедом царь вспомнил об изобретателе шахмат и послал узнать, унес ли уже безрассудный Сета свою жалкую награду.

 – Повелитель, – был ответ, – приказание твое исполняется. Придворные математики исчисляют число следуемых зерен.

 Царь нахмурился. Он не привык, чтобы повеления его исполнялись так медлительно. Вечером, отходя ко сну, царь ещё раз осведомился, давно ли Сета со своим мешком пшеницы покинул ограду дворца.

 – Повелитель, – ответили ему, – математики твои трудятся без устали и надеются ещё до рассвета закончить подсчет.

 – Почему медлят с этим делом? – гневно воскликнул царь. – Завтра, прежде чем я проснусь, все до последнего зерна должно быть выдано Сете. Я дважды не приказываю.

Утром царю доложили, что старшина придворных математиков просит выслушать важное донесение. Царь приказал ввести его.

 – Прежде чем скажешь о твоем деле, – объявил Шерам, – я желаю услышать, выдана ли, наконец, Сете та ничтожная награда, которую он себе назначил.

 – Ради этого я и осмелился явиться перед тобой в столь ранний час, – ответил старик. – Мы добросовестно исчислили всё количество зерен, которое желает получить Сета. Число это так велико…

 – Как бы велико оно не было – надменно перебил царь, – житницы мои не оскудеют. Награда обещана и должна быть выдана.

 – Не в твоей власти, повелитель, исполнять подобные желания. Во всех амбарах твоих нет такого числа зерён, какое потребовал Сета. Нет его и в житницах целого царства. Не найдется такого числа зёрен и на всем пространстве Земли. И если желаешь непременно выдать обещанную награду, то прикажи превратить земные царства в пахотные поля, прикажи осушить моря и океаны, прикажи растопить льды и снега, покрывающие далекие северные пустыни. Пусть все пространство их сплошь будет засеяно пшеницей. И все то, что родится на этих полях, прикажи отдать Сете. Тогда он получит свою награду.

 С изумлением царь внимал словам старца.

 – Назови же мне это чудовищное число, – сказал он в раздумье.

 – 18 квинтильонов 446 квадрильонов 744 трилионна 073биллиона 709 миллионов 551 тысяча 615, о, повелитель!

 **Проект «Задачи разных народов»**

 Другой знаменитой задачей на геометрическую прогрессию является задача, известная еще в Древнем Египте, появившаяся в русском фольклоре в следующем виде:

“Шли семь старцев,
У каждого старца
По семи костылей,
На каждом костыле
По семи сучков,
На каждом сучке
По семи кошелей,
В каждом кошеле
По семи пирогов,
А в каждом пироге
По семи воробьев.
Сколько всего?”

 **Проект «Практическое применение геометрической прогрессии»**

 1. Вероятно, первая ситуация, в которой людям пришлось столкнуться с геометрической прогрессией – подсчет численности стада, проведенный несколько раз, через равные промежутки времени. Если не происходит никаких чрезвычайных ситуаций, количество новорожденных и умерших животных пропорционально числу всех животных. Значит, если за какой-то период времени количество овец у пастуха увеличилось с 10 голов до 20, то за следующий такой же период оно снова вырастит вдвое и станет равным 40.

 2. В жизненной практике геометрическая прогрессия появляется в первую очередь ***в*** ***задаче об исчислении так называемых “сложных процентов”.*** Если положить деньги на срочный вклад в сберегательный банк, то через год вклад увеличится на 3% от исходной суммы, т.е. новая сумма будет равна вкладу, умноженному на 1,03. Ещё через год уже эта сумма увеличится на 3%, т.е. вновь умножится на 1,03. За 20 лет сумма на сберкнижке увеличится в (1,03)20 1,8 раза.

 Если процент будет больше, то и результат будет резко расти. Так при 50% годовом увеличении за 10лет сумма увеличится в (1,5)10 55,7 раза. Под такой процент давали деньги ростовщики в Англии в XIII веке. Это вызывало страшное недовольство. Издавались законы, ограничивающие процент. Король Генрих VII даже совсем отменил взимание процентов, что привело в упадок, как банковское дело, так и промышленность, лишившуюся возможности получения кредитов. В конце концов, взимание процентов было разрешено, но не должно было быть большим 10%.

 3. Еще один пример геометрической прогрессии – ***изменение массы радиоактивного*** ***вещества со временем***. Известно, что за единицу времени такое вещество теряет определенную часть своей массы (она переходит в другое вещество и энергию).Для каждого радиоактивного вещества определяется величина T – время периода полураспада. Массы нераспавшегося вещества в моменты 0, T, 2T, 3T,… будут образовывать бесконечно убывающую геометрическую прогрессию.

 4. ***Прирост древесины в лесном массиве происходит по законам геометрической прогрессии***. При этом у каждой породы дерева свой коэффициент годового роста объема. Учет этих изменений позволяет планировать вырубку части лесных массивов и одновременную работу по восстановлению лесов.

 5. В благоприятных условиях ***бактерии размножаются*** так, что на протяжении одной минуты одна из них делится на две.

 6. ***Английский экономист епископ Мальтус*** использовал геометрическую и арифметическую прогрессии для оправдания войн: средства потребления (пища, одежда) растут по законам арифметической прогрессии, а люди размножаются по законам геометрической прогрессии. Чтоб избавиться от лишнего населения необходимы войны.

 **Итоги**

 Почему геометрическая прогрессия названа “геометрической”? Видимо потому, что каждый её член равен среднему геометрическому, соседних с ним членов.

 А такое среднее названо геометрическим, поскольку оно является стороной квадрата, равновеликого прямоугольнику, стороны которого имеют длины, равные тем величинам, от которых берется среднее.

 Геометрические прогрессии удивляют своим чрезвычайно быстрым ростом. В жизни с растущими геометрическими прогрессиями надо обращаться осторожно. Если в геометрической прогрессии растет количество животных в стаде – скоро ему не хватит пастбища. Если число распадов в куче плутония – дело идет к атомному взрыву. А если вам обещают большие доходы – лучше не связываться с этими “благодетелями”.