

М.А. Морозова

Арифметическая прогрессия

Методическая разработка

Йошкар-Ола
ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования»
2022

ББК 74.2
М 79

*Рекомендовано научно-методическим советом
ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования»*

Автор

Морозова Марина Александровна, учитель математики
МОУ «Средняя школа №4» г. Волжска

Морозова М.А.
М 79 Арифметическая прогрессия: Методическая разработка. –
Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский
институт образования», 2022. – 20 с.

Методическая разработка предназначена для учителей математики. Она представляет собой разработку учебного занятия и материалов к учебному занятию по алгебре в 9 классе по теме «Арифметическая прогрессия». Урок предназначен для подготовки к ОГЭ по математике. При планировании урока учтены уровень знаний подготовленности класса в целом и индивидуальные особенности учащихся. Подобраны задачи на применение функциональной грамотности, что приводит к повышению учебной мотивации. Этапы урока построены с использованием элементов технологии индивидуального стиля учебной деятельности.

ББК 74.2

В авторской редакции.

© Морозова М.А., 2022
© ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	13
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	15

ВВЕДЕНИЕ

О функциональной грамотности сегодня говорят всё больше и больше, поэтому данный урок приобретает особую актуальность, так как в настоящее время необходимо уделять как можно больше внимания к данному вопросу. Одной из составляющей функциональной грамотности является математическая грамотность – это способность человека понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие современному гражданину.

Для формирования функциональной грамотности необходимо задавать ученикам вопросы: «Где в жизни вам пригодятся эти знания?», а также систематически включать в урок задачи или задания на применение предметных знаний для решения практической задачи, а также задачи, которые встречаются в жизненной ситуации.

Рассмотрим в качестве примера урока по формированию функциональной грамотности тему курса алгебры 9 класса «Арифметическая прогрессия», при изучении и обобщающем повторении которой можно предложить учащимся практические задачи, связанные с повседневной жизнью. Для решения таких задач обучающимся необходимо знать свойства арифметических прогрессий и уметь их применять даже в нестандартных ситуациях.

Одной из составляющих функциональной грамотности является математическая грамотность, которая определяется как «способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира».

Умение «применять математику» рассматривается как способность применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения, инструменты для получения решения или выводов. Эта деятельность включает выполнение математических процедур, необходимых для получения результатов и математического решения (работать с формулами арифметической и геометрической прогрессии, анализировать данные). Для того чтобы развивать данное умение, класс делится на четыре группы, исходя из проведения социологического опроса учащихся. Перед учащимися 9-го класса стоит важная задача правильно выбрать профиль 10-го класса, поэтому каждая группа получает по одной задаче, связанной с предметом своего предполагаемого профиля: биологии, химии, экономики, реальной математики. Задачи

составлены таким образом, что учащимся необходимо применение теоретического материала арифметической прогрессии с практическим содержанием по отраслям.

Умение «формулировать ситуации математически» включает способность распознать и выявлять возможности использовать математику, применять имеющуюся ситуацию и трансформировать ее в форму, поддающуюся математической обработке, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации. Последовательности часто используются в разных отраслях нашей жизни. Мы сами не замечаем, как используем ее повседневно. Она помогает избегать нам неудачные ситуации, предугадывая правильный ответ. Знания по данной теме помогут будущим выпускникам в подготовке к ОГЭ по математике.

Умение «интерпретировать» подразумевает способность размышлять над математическим решением или результатами и оценивать их в контексте реальной проблемы. Эта деятельность включает перевод математического решения в контексте реальной проблемы, оценивание реальности математического решения или рассуждений по отношению к контексту проблемы. Этот процесс охватывает и интерпретацию, и оценку полученного решения или определение того, что результаты разумны и имеют смысл в рамках предложенной ситуации. Одна из задач урока – поставить ученика в такую ситуацию, где ему самому необходимо увидеть математическую задачу, вычленив, что дано, что требуется найти; обеспечить ясность понимания, большую прочность усвоения, интерес к материалу темы и уверенность в своих силах. Решение задач базового и повышенного уровня сложности (по материалам экзамена по алгебре в новой форме), что способствует осознанному закреплению, обобщению ЗУН. Задания подобраны разного уровня сложности из банка заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.

Цель: обобщение, систематизация знаний и умений учащихся по теме «Арифметическая прогрессия» и на конкретных примерах применения арифметической прогрессий убедиться в том, что алгебра является частью общечеловеческой культуры.

Задачи:

- научить учащихся применять формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы n -первых членов арифметической прогрессии, показать связь математики с другими предметами;
- развивать творческую активность учащихся, умение логически мыслить, выделять главное;
- продолжать формировать математическое мировоззрение, продолжать формирование умения учащихся работать самостоятельно.

Методы и методические приемы: эвристический, наглядный, словесный.

Форма проведения урока: работа в парах, индивидуальная.

Оборудование: компьютер, видеопроектор, раздаточный дидактический материал по алгебре.

Планируемые результаты обучения:

- знать определение, свойство и формулы нахождения n -го члена прогрессии и суммы n -первых членов арифметической прогрессии;
- различать понятия «нахождения n -го члена прогрессии», «суммы n -первых членов»;
- уметь применять т/м арифметической прогрессии при решении задач.

Ход урока

1. Организационно-мотивационный этап.

Приветствие учащихся. Создание благоприятного психологического настроения на работу.

Мы изучили тему «Арифметическая прогрессия» и сегодня на уроке мы должны обобщить и систематизировать изученный материал на применение формул нахождения n -го члена прогрессии и суммы n -первых членов арифметической прогрессии, также применить свойство арифметической прогрессии при решении задач.

2. Актуализация знаний (формулы арифметической прогрессии).

- 1) $a_n = a_1 + d(n-1)$ (1),
- 2) $d = a_n - a_{n-1}$,
- 3) $S_n = (2a_1 + d(n-1)) \cdot n / 2$,
- 4) $S_n = (a_1 + a_n) \cdot n / 2$

3. Этап проверки домашней работы.

Каждая группа получает по одной задаче, связанной с предметом химии, биологии, экономикой, реальной математикой и все задачи решаются на применение формул арифметической прогрессии. Домашняя работа была предложена по группам. В данной работе рассмотрены исторические сведения о практическом применении последовательностей, а именно арифметической прогрессии; основные определения и формулы; рассмотрены примеры применения арифметической прогрессии в различных отраслях, решены задачи из различных источников на применение арифметической прогрессии с практическим содержанием по отраслям. Последовательности часто используются в разных отраслях нашей жизни. Мы сами не замечаем, как используем ее повседневно. Она помогает избегать нам неудачные ситуации, предугадывая правильный ответ. Знания по данной теме помогут вам, ребята, в подготовке к ОГЭ по математике.

Применение знаний в нестандартных ситуациях.

Цель – поставить ученика в такую жизненную ситуацию, где ему самому необходимо увидеть математическую задачу, вычленив, что дано, что требуется найти; обеспечить ясность понимания, большую прочность усвоения, интерес к материалу темы и уверенность в своих силах.

Группа «Медицина»: *Больной принимает лекарство по следующей схеме: в первый день он принимает 5 капель, а в каждый следующий день – на 5 капель больше, чем в предыдущий. Приняв 40 капель, он 3 дня пьет по 40 капель лекарства, а потом ежедневно уменьшает прием на 5 капель, доведя его до 5 капель. Сколько пузырьков лекарства нужно купить больному, если в каждом содержится 20 мл лекарства (что составляет 250 капель)?*

Найдя сумму первых членов арифметической прогрессии, найдете, что вам надо купить 180 капель. Т.е. 2 пузырька лекарства.

Решение: Составим математическую модель задачи:

5, 10, 15, ..., 40, 40, 40, 35, 30, ..., 5

$$a_n = a_1 + d(n-1),$$

$$40 = 5 + 5(p-1),$$

$$p = 8,$$

$$S_n = ((a_1 + a_n)n) / 2, S_8 = (5 + 40) \cdot 8 : 2 = 180,$$

180 капель больной принимал по схеме в первый период и столько же по второй период. Всего он принял $180+40+180=400$ (капель), всего больной выпьет $400:250=1,6$ (пузырька). Значит, надо купить 2 пузырька лекарства.

Группа «Спорт»: В первый день восхождения поднялись на высоту 1400 м, а затем каждый следующий день они проходили на 100 м меньше, чем в предыдущий. За сколько дней они покорили высоту в 5000 м?

$$a_1=1400$$

$$d=-100$$

$$S_n=5000$$

Найти: n

Решение: Составим математическую модель задачи:

$$1400, 1300, \dots, 1400-100(n-1).$$

$$a_1=1400; \quad d=-100, \quad S_n=5000. \text{ Надо найти } n.$$

$$S_n = (2a_1 + d(n-1))n/2;$$

$$5000 = (2 \cdot 1400 - 100 \cdot (n-1))n/2; \text{ Условию задачи удовлетворяет}$$

$$10000 = (2800 - 100n + 100)n; \quad n=4 \text{ (при } n=25 \text{ } a_n=-1000, \text{ но } a_n>0)$$

$$10000 = (2900 - 100n)n; \text{ Значит, альпинисты покорили}$$

$$100n^2 - 2900n + 10000 = 0; \text{ высоту за 4 дня.}$$

$$n^2 - 29n + 100 = 0; \quad n=25, \quad n=4.$$

Ответ: за 4 дня.

Группа:

Группа «Экономика»: Джентельмен получил наследство. Первый месяц он израсходовал 1000 \$, а каждый следующий месяц он тратил на 500\$ больше, чем в предыдущий. Сколько \$ он потратил за шестой месяц, за восьмой месяц? Каков размер наследства, если денег хватило на год такой безбедной жизни.

$$a_1=1000\$$$

$$d=500\$$$

$$\text{Найти: } a_6, a_8, S_{12}$$

Решение:

$$a_n = a_1 + d \cdot (n-1) \$$$

$$a_6 = 1000 + 500 \cdot 5 = 4000 \$$$

$$a_8 = a_1 + 7d, \quad a_8 = 1000 + 500 \cdot 7 = 5000 \$$$

$$S_n = (2a_1 + d(n-1)) \cdot n / 2$$

$$S_{12} = (2 \cdot 1000 + 500 \cdot 11) \cdot 12 / 2 = 45000 \$$$

$$\text{Ответ: } 4000 \$, 5000 \$, 45000 \$$$

Группа «Реальная математика»: Улитка ползет по дереву. За первую минуту она проползла 30 см, а за каждую следующую минуту – на 5 см больше, чем за предыдущую. За какое время достигнет улитка вершины дерева длиной 5,25 м, если считать, что движение начато от его основания?

$$a_1 = 30 \text{ см}$$

$$d = 5 \text{ см}$$

$$S_n = 5,25 \text{ см}$$

Найти: n

Решение:

$$a_1 = 30$$

$$d = 5$$

$$S_n = 525 \quad n=10 \text{ или } n=-21 \text{ — не удов. усл. задач.}$$

$$A_n = a_1 + d \cdot (n-1) = 30 + 5(n-1) = 25 + 5n$$

$$S_n = 1/2 \cdot (a_1 + a_n) \cdot n = 1/2 \cdot (30 + 25 + 5n) \cdot n = 525$$

$$(55 + 5n) \cdot n = 525 \cdot 2$$

$$(11 + n) \cdot n = 105 \cdot 2$$

$$n^2 + 11n - 210 = 0$$

Ответ: за 10 минут

4. Этап решения задач базового и повышенного уровня сложности (по материалам экзамена по алгебре в новой форме).

Сформулируйте тему урока. Запишем тему урока.

«Арифметическая прогрессия».

Что нам важно знать для решения задач на арифметическую прогрессию? Какую цель мы можем поставить сегодня на уроке?

1. В амфитеатре 14 рядов. В первом ряду 20 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в десятом ряду амфитеатра?

2. Вика решила начать делать зарядку каждое утро. В первый день она сделала 30 приседаний, а в каждый следующий день она делала на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней она сделала всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделала Вика на пятый день?

3. Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 10 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 150 метрам.

4. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 7 °С. Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 5 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -7°C .

Предлагаются три уровня сложности задач. Каждый учащийся выбирает по своим способностям задачи.

Применение учащимися знаний в стандартных ситуациях.

5. Этап диагностики усвоения системы знаний.

Цель: проверить усвоение материала темы учениками, выбравшими базовый уровень содержания образования; подготовить учеников, выбравших продвинутый уровень содержания образования, к применению знаний в нестандартных ситуациях.

Дифференцированная самостоятельная работа.

Учащиеся выбирают задания по желанию, работают за партами самостоятельно, при необходимости обращаясь к учителю. После выполнения всех заданий, производится самопроверка. Выставляются баллы.

На данном этапе каждый ученик чувствует себя полноценным участником образовательного процесса. Деятельность учащихся направлена на решение поставленных задач и развитие самого себя. Задача учителя вовлечь каждого в работу, создать условия для самореализации и уверенности в себе.

Уровень 1 (на «3»)

1) В амфитеатре 10 рядов. В первом ряду 25 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в восьмом ряду амфитеатра?

2) В амфитеатре 18 рядов. В первом ряду 14 мест, а в каждом следующем ряду на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?

Уровень 2 (на «4»)

1) В течение 20 банковских дней акции компании дорожали ежедневно на одну и ту же сумму. Сколько стоила акция компании в последний день этого периода, если в 7-й день акция стоила 813 рублей, а в 12-й день 908 рублей.

2) Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 9 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд?

Уровень 3 (на «5»)

1) Грузовик перевозит партию щебня массой 216 тонн, ежедневно увеличивая норму перевозки на одно и то же число тонн. Известно, что за первый день было перевезено 7 тонн щебня. Определите, сколько тонн щебня было перевезено на восьмой день, если вся работа была выполнена за 12 дней.

2) В соревновании по стрельбе за каждый промах в серии из 20 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах – одно штрафное очко, за каждый последующий – на 0,5 очка больше,

чем за предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший 22 штрафных очка?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Указания к оцениванию	Баллы
Дано решение с объяснениями. Правильный ответ	3
Дан правильный ответ, но нет подробных объяснений, как найдена сумма данной арифметической прогрессии	2
Нет правильного ответа из-за вычислительной ошибки при подстановке числового значения в формулу суммы данной прогрессии	1
Во всех остальных случаях	0

Уровень 1

№ задания	1	2
Номер ответа		

Уровень 2

№ задания	B1	B2
Ответ		

Уровень 3

№ задания	C1	C2
Ответ		

6. Рефлексивно-оценочный этап: самопроверка знаний.

Итог урока подводят учащиеся, что позволяет самостоятельно оценить свою деятельность на уроке.

Решение и ответ на задание записываются в рабочей тетради.

Критерии оценивания:

составляет 0 – 3 балла в зависимости от полноты решения и правильности ответа:

3 балла ставится, если есть правильный ответ и дано хорошее с объяснением решение;

2 балла ставится, если есть правильный ответ, но решение недостаточно обосновано;

1 балл ставится, если нет правильного ответа, но ход решения правильный.

Учитель скорректирует предлагаемую шкалу оценок с учетом особенностей класса.

7. Домашнее задание.

1. Подготовиться к контрольной работе.
2. Выбрать задания по трем уровням сложности.
3. Повторить теоретический материал.

8. Подведение итогов. Рефлексия. (2 мин)

Я довольна вашей работой на уроке, вы умеете мыслить, рассуждать, доказывать свои предположения, делать выводы. Что нового узнали сегодня на уроке? Что в материале показалось трудным? С чем справились легко? Полезен ли материал сегодняшнего урока?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успешность выполнения заданий зависит не только от знаний математики, но и от овладения учащимися смыслового чтения и умения работать с текстом. К ним необходимо отнести такие виды деятельности, как:

- решение учебно-практических задач, которые требуют полного и критического понимания текста;
- удерживание условия задания в процессе решения.

Математическая грамотность зависит от овладения познавательными действиями логического и алгоритмического характера, общим приемом решения задач, которые в основном формируются при изучении математики.

Математический аппарат, который применяется в заданиях на формирование математической грамотности, наполняется практическим смыслом, что повышает их мотивацию, стимулирует их познавательный интерес и активность к изучению математики как эффективного средства решения разнообразных практико-ориентированных задач.

Формирование функциональной грамотности – это сложный и длительный процесс. На уроках математики это возможно через решение нестандартных задач; решение задач, которые требуют приближенных методов вычисления или оценки данных величин, практико-ориентированных задач.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Математика ЕГЭ 2014 (система задач из открытого банка заданий). Текстовые задачи Материалы подготовили: Корянов А. Г. (г. Брянск); e-mail: akoryanov@mail.ru Надежкина Н.В. (г. Иркутск); e-mail: nadezhkina@yahoo.com
2. ОГЭ 2022. Математика: сборник заданий: 750 заданий с ответами / В. В. Кочагин, М. Н. Кочагина. – М.: Эксмо, 2021. – 240 с. (ОГЭ. Сборник заданий).
3. ОГЭ Математика 2022. Открытый банк заданий с ответами.
4. ОГЭ-2022 математика: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина.
5. Реальный ОГЭ 2022 по математике.
6. Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий. www.fipi.ru
7. Школа Пифагора ОГЭ-2022 по математике.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

СЛАЙДЫ ПРЕЗЕНТАЦИИ К УРОКУ

Задание на работу с последовательностями и прогрессиями заменено на задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание 14 в КИМ 2022 г.).

Экономика:

Джентельмен получил наследство. Первый месяц он истратил 1000 \$, а каждый следующий месяц он тратил на 500\$ больше, чем в предыдущий. Сколько \$ он потратил за шестой месяц, за восьмой месяц? Каков размер наследства, если денег хватило на год такой безбедной жизни.

$$a_1=1000\$$$

$$d=500\$$$

Найти: a_6, a_8, S_{12}

$$a_n=a_1+d*(n-1)$$

$$a_6=1000+500*6=4000\$$$

$$a_8=a_1+7d, \quad a_8=1000+500*8=5000\$$$

$$S_n=(2a_1+d(n-1))*n/2$$

$$S_{12}=(2*1000+500*11)*12/2=45000\$$$

Ответ: 4000\$, 5000\$, 45000\$

Медицина

Больной принимает лекарство по следующей схеме: в первый день он принимает 5 капель, а в каждый следующий день — на 5 капель больше, чем в предыдущий. Приняв 40 капель, он 3 дня пьет по 40 капель лекарства, а потом ежедневно уменьшает прием на 5 капель, доведя его до 5 капель. Сколько пузырьков лекарства нужно купить больному, если в каждом содержится 20 мл лекарства (что составляет 250 капель)?

Составим математическую модель задачи:

5, 10, 15,...,40, 40, 40, 35, 30,...,5

$$a_n = a_1 + d(n-1),$$

$$40 = 5 + 5(n-1),$$

$$n = 8,$$

$$S_n = ((a_1 + a_n)n)/2, S_8 = ((5 + 40) \cdot 8) : 2 = 180,$$

180 капель больной принимал по схеме в первый период и столько же по второй период. Всего он принял $180 + 40 + 180 = 400$ (капель), всего больной выпьет $400 : 250 = 1,6$ (пузырька). Значит, надо купить 2 пузырька лекарства

Ответ: 2

Спорт:

В первый день восхождения поднялись на высоту 1400 м, а затем каждый следующий день они проходили на 100 м меньше, чем в предыдущий. За сколько дней они покорили высоту в 5000 м?

$$a_1 = 1400$$

$$d = -100$$

$$S_n = 500$$

Найти: n

Реальная математика:

Улитка ползет по дереву. За первую минуту она проползла 30 см, а за каждую следующую минуту - на 5 см больше, чем за предыдущую. За какое время достигнет улитка вершины дерева длиной 5,25 м, если считать, что движение начато от его основания?

$$a_1=30\text{см}$$

$$d=5\text{см}$$

$$S_n=5,25\text{м}=525\text{см}$$

Найти: n

Решение.

Составим математическую модель задачи:

$$1400, 1300, \dots, 1400-100(n-1).$$

$$a_1=1400; d=-100, S_n=5000.$$

Найти n .

$$S_n = (2a_1 + d(n-1))n/2;$$

$$5000 = (2 \cdot 1400 - 100 \cdot (n-1))n/2;$$

$$10000 = (2800 - 100n + 100)n;$$

$$10000 = (2900 - 100n)n;$$

$$100n^2 - 2900n + 10000 = 0;$$

$$n^2 - 29n + 100 = 0;$$

$$n=25, n=4.$$

Ответ: за 4 дня.

Решение:

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$a_n = 30 + 5(n-1)$$

$$a_n = 25 + 5n$$

$$S_n = 1/2(a_1 + a_n) \cdot n = 1/2(30 + 25 + 5n) \cdot n = 525$$

$$(55 + 5n) \cdot n = 525 \cdot 2$$

$$(11 + n) \cdot n = 105 \cdot 2$$

$$n^2 + 11n - 210 = 0$$

$$n=10 \text{ или } n=-21 \text{ - не удов. усл. задач}$$

Ответ: за 10 минут

Решение:

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$a_n = 30 + 5(n-1)$$

$$a_n = 25 + 5n$$

$$S_n = 1/2(a_1 + a_n) \cdot n = 1/2(30 + 25 + 5n) \cdot n = 525$$

$$(55 + 5n) \cdot n = 525 \cdot 2$$

$$(11 + n) \cdot n = 105 \cdot 2$$

$$n^2 + 11n - 210 = 0$$

$$n=10 \text{ или } n=-21 \text{ - не удов. усл. задач}$$

Ответ: за 10 минут

Уровень 1 (на «3»)

1. В амфитеатре 10 рядов. В первом ряду 25 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в восьмом ряду амфитеатра?
2. В амфитеатре 18 рядов. В первом ряду 14 мест, а в каждом следующем ряду на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?

Уровень 2 (на «4»)

1. В течение 20 банковских дней акции компании дорожали ежедневно на одну и ту же сумму. Сколько стоила акция компании в последний день этого периода, если в 7-й день акция стоила 813 рублей, а в 12-й день – 908 рублей.
2. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 9 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд?

Уровень 3 (на «5»)

- 1) Грузовик перевозит партию щебня массой 216 тонн, ежедневно увеличивая норму перевозки на одно и то же число тонн. Известно, что за первый день было перевезено 7 тонн щебня. Определите, сколько тонн щебня было перевезено на восьмой день, если вся работа была выполнена за 12 дней.
- 2) В соревновании по стрельбе за каждый промах в серии из 20 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах – одно штрафное очко, за каждый последующий – на 0,5 очка больше, чем за предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший 22 штрафных очка?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Указания к оцениванию	Баллы
Дано решение с объяснениями. Правильный ответ	3
Дан правильный ответ, но нет подробных объяснений, как найдена сумма данной арифметической прогрессии	2
Нет правильного ответа из-за вычислительной ошибки при подстановке числового значения в формулу суммы данной прогрессии	1
Во всех остальных случаях	0

Уровень на «3»

1) $a_1=25$; $d=3$

Найти: a_8

Решение: $a_n=a_1+d*(n-1)$; $a_8=a_1+7d$; $a_8=25+7*3=46$

Ответ: **46 мест**

2) $a_1=14$; $d=2$ Найти: S_{18}

Решение: $S_{18}=(2a_1+d(n-1))*n/2$

$S_{18}=(2*14+2(18-1))*18/2$

$S_{18}=(28+34)*9=558$

Ответ: **558 мест.**

Уровень на «4»

1) $a_7=813$; $a_7=908$; Найти: a_{20}

Решение: $a_n=a_1+d*(n-1)$; $a_{12}=a_7+5d$; $5d=(908-813)$; $d=19$

$a_{20}=a_{12}+8d$

$a_{20}=908+8*19=1060$

Ответ: 1060.

2) $a_1=9$ $d=10$ Найти: S_5

Решение: $S_n=(2a_1+d(n-1))*n/2$

$S_5=(2*9+10(5-1))*5/2$

$S_5=(18+40)*5/2=145$

Ответ: 145.

Уровень на «5»

1) $S_{12}=216$; $a_1=7$; Найти: a_8

$S_n=(2a_1+d(n-1))*n/2$; $S_{12}=(2a_1+d(12-1))*12/2$;

$S_{12}=(2*7+d(12-1))*6$; $216=(14+11d)*6$; $d=2$

$a_n=a_1+d*(n-1)$; $a_8=7+7*2=21$

Ответ: **21**

2) $S_n=22$; $a_1=1$; $d=0,5$ Найти: n

$S_n=(2a_1+d(n-1))*n/2$; $22=(2*1+0,5(n-1))*n/2$ $44=(2+0,5n-0,5)*n$

$0,5n^2+1,5n-44=0$;

$n^2+3n-88=0$; $n_1=8$ $n_2=-11$ (не удовлетворяет условию задачи)

$n=20-8=12$

Ответ: **12**

Морозова Марина Александровна

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Методическая разработка

Усл. печ. л. 1,25. Учетно-изд. л. 1,14.