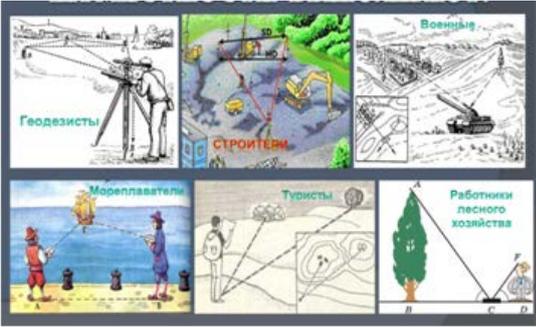


Содержание деятельности субъектов образовательного процесса

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>- Здравствуйте, ребята! Проверьте у всех ли в наличии блокнот, карандаш, рулетка? (проверка учителем готовности класса к занятию, организация внимания детей)</p>	<p>Дети приветствуют учителя, демонстрируют готовность к уроку.</p>
<p>- Ребята, посмотрите на плакат.</p>  <p>- Что объединяет этих людей разных профессий на данном плакате?</p> <p>- Все эти задачи чисто математические, но математика не имела бы такого большого значения, если бы она не нашла применения в жизни. Не последнее место для людей занимает геометрия. Прямое доказательство этому – измерительные работы на местности.</p> <p>- Где в жизни вам могут пригодиться эти знания?</p> <p>- Сегодня мы с вами рассмотрим несколько жизненных задач, связанных с измерением отрезков (расстояний), равенством и подобием фигур.</p> <p>- Слышали ли вы такое понятие, как математическая грамотность?</p> <p>- Итак, давайте я вам сформулирую данное понятие. На уроках математики развивается математическая грамотность – это <i>способность учащегося использовать математические знания, приобретенные им за время обучения в школе, для решения жизненных задач.</i></p>	<p>Отвечают на вопросы учителя, выдвигают предположения:</p> <p>- Все эти люди на плакате выполняют какие-то измерения.</p> <p>- Выполнить ремонтные работы на дачном участке, измерить расстояния между предметами.</p> <p>- Наверное, это знания, которые мы получаем на уроках алгебры и геометрии</p>

- Мы с вами сегодня представим себя туристами, которым придется преодолевать водные преграды реки. Давайте рассмотрим одну из таких задач:



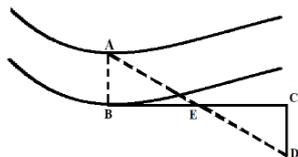
Саша готовится к туристическому походу, в котором придётся преодолевать водные преграды. Чтобы организовать навесную переправу, надо знать ширину реки. Как измерить ширину реки в походных условиях? В Интернете Саша нашёл несколько способов, как можно измерить ширину реки.

Вот один из них: «Ширину небольшой реки можно измерять при помощи метода шагов». Оборудование: колышек, рулетка или мерная лента.

- Какой вариант алгоритма действий нашёл Саша? Давайте рассмотрим его.

Алгоритм действий:

1. Встаньте у реки, лицом к противоположному берегу, это точка *B*.
2. Заметьте на противоположном берегу какой-либо ориентир, например, дерево, это точка *A*.
3. Повернитесь направо на 90° и отсчитайте 50 шагов.
4. Установите второй ориентир, например, палку, это точка *E*.
5. В том же направлении пройдите ещё 50 шагов, это точка *C* (отметьте её колышком).
6. Снова развернитесь направо, как можно точнее сохраняя угол в 90° . Начинайте движение, держа в поле зрения оба ориентира – *A* и *E*.
7. Когда ориентиры окажутся на одной с вами линии, остановитесь, это точка *D*.



Расстояние от точки *C* до точки *D* и будет шириной реки. Его можно измерить, например, рулеткой».

- Как вы думаете, какие знания о треугольниках нам необходимы?

Участвуют в обсуждении алгоритма действий, отвечают на вопросы:

- Может быть нам нужно знать: что такое треугольник, виды треугольников: равнобедренный, остроугольный, прямоугольный, тупоугольный.

Равенство треугольников,

- Итак, нам с вами будут необходимы следующие знания:

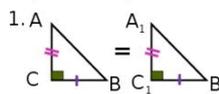
- ✓ - Равенство двух фигур, треугольников
- ✓ - Понятие прямоугольного треугольника
- ✓ - Равенство двух прямоугольных треугольников
- ✓ - Подобие треугольников, признаки подобия треугольников.

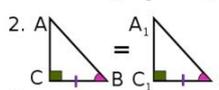
- Для того, чтобы применить теорию при решении задач мы ее должны хорошо знать. Давайте повторим все эти понятия. Возьмите раздаточный материал (учитель причитывает вслух):

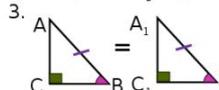
(- Две фигуры, имеющие одинаковую форму и одинаковые размеры, называют равными.

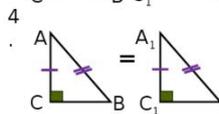
- Если один из углов треугольника прямой, то треугольник называется прямоугольный.

Признаки равенства прямоугольных треугольников

1.  Если катеты одного прямоугольного треугольника соответственно равны катетам другого, то такие треугольники равны (по первому признаку равенства треугольников).

2.  Если катет и прилежащий к нему острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому углу другого, то такие треугольники равны (по второму признаку равенства треугольников).

3.  Если гипотенуза и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и острому углу другого, то такие треугольники равны.

4.  Если гипотенуза и катет одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и катету другого, то такие треугольники равны.

ПРИЗНАКИ ПОДОБИЯ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

1° признак подобия треугольников
 $(\angle A = \angle A_1, \angle B = \angle B_1):$
 Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то эти треугольники подобны.

2° признак подобия треугольников
 $(\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1} \text{ и } \angle A = \angle A_1):$
 Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы между этими сторонами равны, то эти треугольники подобны.

3° признак подобия треугольников
 $(\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{A_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1}):$
 Если три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого треугольника, то эти треугольники подобны.

Дети рассматривают раздаточный материал и слушают учителя.

- Сейчас вам необходимо разделиться на группы по 5-6 человек.

Класс делится на группы

Каждой команде будут выданы листы с комплексными заданиями

Прочитайте текст и выполните практические задания 1-3:

1. Действительно ли расстояние CD равняется ширине реки AB ? Докажите это.

Доказательство: _____

2. У Саши нет рулетки необходимой длины, поэтому он решил измерить расстояние от точки C до точки D шагами.

Саша узнал, что приблизительно длину своего шага можно определить по формуле зависимости длины шага от роста:

$$D = \frac{P}{4} + 0,37,$$

где D – длина одного шага (в метрах),

P – рост человека (в метрах).

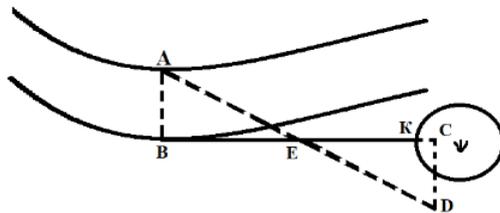
Воспользовавшись этой формулой, определите, чему будет равна ширина реки (в метрах), если от точки C до точки D Саша сделает 30 шагов. Рост Саши 180 см.

Результат округлите до целого.

Ответ: _____

Решение: _____

3. Выполняя измерения на местности, Саша столкнулся с неожиданным препятствием: от точки E он смог сделать только 40 шагов, так как на его пути оказался заболоченный участок (см. рисунок ниже).



Каким образом Саша может завершить свои измерения? Укажите способ, который он может применить, и приведите его обоснование.

Способ: _____

Обоснование: _____

- Сейчас вам предстоит решить задачи, пользуясь вашими знаниями и умением внимательно читать текст задачи, а также использовать справочный (раздаточный) материал. На решение задач каждой команде отводится 15 минут.

Работа в группах: дети читают задания

Работа в группах: обсуждение, решение задач

- Все ли группы закончили выполнять задания?

- Да

- Молодцы, в каждой группе была сплоченная работа. Вы все уложились в отведенное время для выполнения данного задания.

- Теперь давайте проверим решение. Возьмите раздаточный материал с критериями оценивания. И рассмотрим с вами верный

Каждая команда следит за

ход решения каждого задания. Максимальный балл за каждое задание 2 балла.

решением и сравнивает со своим.

Как измерить ширину реки. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Формулировать
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)
- Объект оценки: Алгоритм построения, основанный на равенстве треугольников

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Приведено верное доказательство. <i>Вариант доказательства:</i> В прямоугольных треугольниках ABE и DCE с прямыми углами B и C равны соответственно: катеты BE и EC (по построению) и углы AEB и DEC (как вертикальные). Треугольники равны по второму признаку равенства прямоугольных треугольников по катету и прилежащему к этому катету углу. Из равенства треугольников следует, что $AB = DC$. <i>Возможный вариант:</i> не оговаривается, что треугольники прямоугольные, используется второй признак равенства треугольников – по стороне и двум прилежащим к ней углам.
1	Обоснование не является полным, например, в приведенном варианте не обосновано, что треугольники являются прямоугольными, или нет явного вывода о том, что равенство AB и DC следует из равенства треугольников. Возможные варианты: «Рассмотрим треугольники ABE и ECD , у них $BE = EC = 50$ шагов и углы $BEA = CED$, следовательно, треугольники равны по катету и острому углу.» ИЛИ: «Треугольники равны по 2 углам и стороне, а следовательно, и стороны $CD = AB$ ».
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Как измерить ширину реки. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Количество
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста решения)
- Объект оценки: Применение алгоритма построения, вычисления по формуле

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ: 25 м. Приведено верное решение. Возможное решение: 1) $D = 1,8/4 + 0,37 = 0,82$ (м); 2) $0,82 \cdot 30 = 24,6$ (м)
1	Дан ответ: 24 м или 24,6 м. Приведено верное решение.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Как измерить ширину реки. Задание 3.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Рассуждать
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)
- Объект оценки: Адаптировать приведенный алгоритм построения, следуя условиям

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Указан способ и приведено соответствующее обоснование. <i>Возможный вариант:</i> Способ: подобных треугольников Обоснование: Построить треугольник EKM , подобный EBA . Те же действия и построения на местности, при этом AB находится из подобия так: $BA/KM = BE/KE$.

1	Дан верный алгоритм, но не указан способ. <i>Возможный вариант 1</i> – предлагается использовать тот же способ равных треугольников: «Ему нужно уменьшить число шагов на участке BE и EC на 5 шагов и далее следовать алгоритму запланированных действий». <i>Возможный вариант 2</i> – предлагается обходить болото по равным параллельным отрезкам: «Когда Саша дойдёт до заболоченного участка, он должен запомнить, сколько шагов он сделал. Далее он должен повернуться направо, сохраняя прямой угол, и идти, пока заболоченный участок не закончится. Когда он дойдёт до окончания болота, он должен поставить кол и повернуться налево под прямым углом. Далее он должен сделать столько шагов, сколько ему оставалось. После этого он ставит еще один кол и опять поворачивает направо под прямым углом и доходит до точки D , заканчивая свои измерения». Или: указан способ, но нет пояснений, как его использовать. <i>Возможный вариант 1:</i> «Треугольники ABE и CDE подобны. Отношение сторон $4 : 5$. Отсюда можно найти AB , зная CD ». <i>Возможный вариант 2:</i> «Выполнить алгоритм в зеркальном отражении».
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

- И так, подсчитайте полученные баллы. И оцените себя.

5,6 баллов – «отлично»

3,4 балла – «хорошо»

2 балла – «удовлетворительно».

- Просигнализируйте мне о результатах вашей работы. Сейчас поднимают руки, где команды справились на «отлично»

-Молодцы. Теперь поднимают руки, где команды справились на «хорошо»

- Умницы. Остались ли вопросы по выполнению, решению заданий?

- Прошу поднять руки, где команды справились на «удовлетворительно».

-Таких команд нет? Замечательно.

Дети поднимают руки

Дети поднимают руки

- нет

Отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении, делают выводы:

-Мы узнали, как можно выполнить измерения на местности. Какие инструменты для этого необходимы

Подводим итоги:

• Что нового вы узнали на уроке?

• Пригодятся ли вам знания, приобретенные на уроке, в дальнейшей жизни?

• Подумай над вопросом и ответь....

- зачем я делаю такие измерения, решаю такие задачи?

- как я делаю такие измерения, решаю такие задачи?

- каким способом я это сделал (а)?

- чему я научился (ась)?

- Действительно зная законы геометрии, мы сделали для себя открытие, как измерить расстояние на местности.

- Занятие окончено.

- Да, пригодятся.

- чтобы легко измерить расстояния между предметами на местности

- измерения мы выполняли рулеткой, шагами

- применили знания о равенстве треугольников, равенстве двух прямоугольных треугольников, подобии треугольников, признаках подобия треугольников.

- измерять расстояния на местности

- Спасибо за занятие.