**Активные формы обучения математике**

**Мастер-класс**

***Кербедь Елена Александровна,***

***учитель математики***

***высшей квалификационной категории;***

***Коровико Ольга Леонидовна,***

***учитель математики***

***I квалификационной категории***

**Цель:** повышение компетенции учителей по эффективному использованию активных форм обучения математике.

**Задачи:**

создать условия для профессионального самосовершенствования педагогов;

организовать ситуации для освоения учителями алгоритма применения активных форм обучения;

оказать помощь участникам мастер-класса в определении задач саморазвития и формировании индивидуальной программы самообразования и самосовершенствования.

**Форма проведения:** интерактивное взаимодействие.

**Оборудование:** интерактивная презентация, раздаточный материал (приложения).

**Этапы работы мастер-класса**

1. **Ориентировочно-мотивационный**

**Задача:** обеспечить психологическую готовность учителей математики к психологическому взаимодействию

**1 учитель.** Добрый день дорогие коллеги! Давайте немного познакомимся.

Мы будем говорить некоторые фразы, если они подходят вам, вы встаете.

**2 учитель.** Кто сегодня пришел с хорошим настроением?

**1 учитель.** Кто пришел сегодня в брюках?

**2 учитель.** Кто сегодня завтракал?

**1 учитель.** У кого есть смартфон?

**2 учитель.** У кого день рождения 18 апреля?

**1 учитель.** Кто любит мороженое?

**1 учитель.** Все мы разные, однако, сегодня всех нас объединяет то, что мы все являемся участниками мастер-класса по теме «Активные формы обучения математике».

Уважаемые коллеги! Перед входом в класс вы взяли буклеты разных цветов, мы попросим вас занять место за столом, где лежит фигура того же цвета.

А сейчас мы предлагаем вам распределить роли в своей группе. Для этого выберите бумажку из файла, на которой написана ваша роль в группе и ваши обязанности.

Организатор – отвечает за работу группы в целом;

Спикер – выступает с готовым решением группы;

Аналитик – обрабатывает предложенные варианты, формулирует решения;

Секретарь – записывает высказанные идеи и решения.

1. **Актуализация субъективного опыта участников мастер-класса**

**Задача:** мотивировать учителей для предстоящей деятельности.

**2 учитель.** Василий Александрович Сухомлинский говорил: «Страшная это опасность – безделье за партой; безделье шесть часов ежедневно, безделье месяцы и годы. Это развращает, морально калечит человека…».

Важными задачами современного образования являются всестороннее развитие личности ребенка, его творческих возможностей, сохранение физического и психического здоровья. Если человек, окончив школу и вуз, все равно самостоятельно будет продолжать свое образование и развитие, будет стремиться к новым знаниям, иметь исследовательский интерес к окружающему миру, то это и будет лучшим результатом образования. При организации процесса обучения учитель должен стремиться выбирать такие формы и методы обучения, которые оказывают влияние на развитие интереса к учебе, как к процессу получения новых знаний, который может и должен продолжаться всю жизнь.

**1 учитель.** Давайте мы с вами сейчас вспомним те методы и формы обучения, которые используются нами на уроках, и распределим их на две группы.

Кто выполнит задание, поднимайте сигнальную карточку.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Активные и интерактивные | | Пассивные |
| Деловая игра  Ролевые игры  Круглый стол  Конференция  Анализ ситуаций  Имитационный метод | Творческие задания  Работа в группах  Метод ассоциаций  Викторины  Семинар-дискуссия | Лекция  Чтение  Опрос  Рассказ  Упражнения  Пересказ  Практикум  Наблюдение |

Спикера группы просим распределить данные методы и формы на доске. Сравните ваши результаты с результатами на доске.

1. **Целеполагание**

**Задача.** постановка целей участниками мастер-класса и выявление их ожиданий.

**2 учитель.**Как мы видим,методы и формы обучения по взаимодействию между участниками образовательного процесса можно подразделить на группы пассивные, активные и интерактивные методы;

**Пассивный метод –** это форма взаимодействия учащихся и учителя, в которой учитель является основным действующим лицом, управляющим ходом урока, а учащиеся выступают в роли пассивных слушателей.

**Активный метод** – это форма взаимодействия учащихся и учителя, при которой учитель и учащиеся взаимодействуют друг с другом в ходе урока, а так же учащиеся здесь не пассивные слушатели, а активные участники урока.

**Интерактивный метод** – (интер – взаимный, акт – действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Интерактивные методы можно рассматривать как наиболее современную форму активных методов. В зависимости от формы проведения и степени вовлеченности учащихся активные методы можно считать интерактивными и наоборот.

Как показали исследования ученых, человек запоминает только 10% того, что он читает, 20% того, что слышит, 30% того, что видит; 50-70% запоминается при участии в групповых дискуссиях, 80% - при самостоятельном обнаружении и формулировании проблем.

И лишь когда обучающийся непосредственно участвует в реальной деятельности, в самостоятельной постановке проблем, выработке и принятии решения, формулировке выводов и прогнозов, он запоминает и усваивает материал на 90%.

**1 учитель.** Хочется обратиться к древней китайской мудрости, которая гласит, что для того, чтобы научить чему-то детей, их нужно вовлечь в деятельность. Активные методы обучения – это те методы, которые может использовать каждый учитель в своей работе. Для того чтобы погрузить ученика в активную деятельность, есть много методов и форм, сегодня мы познакомимся с некоторыми активными методами и формами обучения математике. Для каждого этапа урока используются свои активные методы и приемы, позволяющие эффективно решать конкретные задачи этапа.

1. **Информационно-деятельностный**

**Задача:** знакомство с методами активного обучения; создание атмосферы коллективного взаимодействия по формированию определенных умений; обеспечение практической деятельности участников по освоению активных методов обучения.

**1 учитель.** Для организации работы по усвоению, отработке и повторению учебного материала я могу без ущерба времени и целям урока использовать карточки устных упражнений, причем в различных формах. Например, устный счет **«Горячий стул».**

У вас на столах лежат карточки устных упражнений для многократного повторения. Аналитик группы садится на стул, взяв с собой карточку устных упражнений, а аналитики других групп по очереди называют ему букву столбца и номер примера, на который он должен дать правильный ответ. Номера заданий не должны повторяться. Секретарь группы считает количество правильных ответов за 30 секунд.

**2учитель.**Метод ***«*Мозговой атаки»**  широко применяется для активизации мыслительной деятельности учащихся на этапе актуализации знаний и фиксировании затруднений по теме урока.

Например, в 6 классе по теме действия с десятичными дробями при проверке основных определений ученик выходя к доске перед классом должен знать все правила, так как неизвестно, какое из них он откроет.

В 9 классе по теме «Теорема синусов» ученики должны применить свои знания в незнакомой ситуации.

«**Экспертиза»**. Для формирования умения анализировать, критически оценивать полученную информацию, применять знания в нестандартной ситуации можно использовать метод «Экспертиза». Он применяться на этапе актуализации, закрепления или проверки знаний, умений и навыков.

Например: ученикам предлагается найти ошибку в рассуждениях, найти и исправить ошибку в решении и выполнить самостоятельно аналогичные задания.

**1 учитель.** Для обобщения полученного раннее большого объема материала можно использовать метод  **«Заполни пробелы».**

При изучении геометрии очень важно, чтобы ученики хорошо знали свойства фигур, сегодня мы с вами вспомним свойства четырехугольников, с помощью данного метода. Для начала давайте вспомним, какие четырехугольники мы знаем:

**1 учитель.** Четырехугольник, у которого стороны попарно параллельны называется

**Ответ коллег**. Параллелограмм

**1 учитель.** Вот вам, уважаемый … приз за знание определения параллелограмма.

**1 учитель.** Параллелограмм, у которого все стороны равны, но углы не прямые…

**Ответ коллег**. Ромб.

**1 учитель.** Вот вам, уважаемый … приз за знание определения ромба.

**1 учитель.** Параллелограмм, у которого все стороны равны, но углы прямые…

**Ответ коллег**. Квадрат.

**1 учитель.** Верно, квадрат. Вот и вам, уважаемый … приз за знание определения квадрата.

**1 учитель.** Параллелограмм, у которого смежные стороны не равны, и углы прямые…

**Ответ коллег**. Прямоугольник.

**1 учитель.** Правильный ответ. Вот вам, уважаемый … приз за знание определения прямоугольника.

**1 учитель.** В переводе с греческого языка название этой фигуры обозначает обеденный столик.

**Ответ коллег**. Трапеция.

**1 учитель.** Какие глубокие познания в геометрии! Вот вам, уважаемый … приз за знание за правильный перевод.

**1 учитель.**  А теперь те участники, кто получил приз, прошу вас побыть в роли этих фигур во время повторения их свойств. Реквизит у вас имеется – изображение четырёхугольника, о котором мы будем сейчас говорить. Остальные участники мастер-класса, постараемся заполнить пробелы.

Перед вами на столе специальная карточка «Заполни пробелы» - эта карточка предназначена для групповой работы, ваша задача найти свойства каждой фигуры и наклеить их напротив фигуры, а мы с фигурами вам поможем.

**1 учитель.** Итак, сказка… Собрались как-то Четырехугольники на поляне в лесу и стали спорить, кто из них главный. Но так ничего решить и не могли, и решили они отправиться в путешествие в страну четырехугольников, и, кто первый до нее доберется, станет королем.

На доске есть карта. Мы будем по ней двигаться. Вот собрались вы в лесу, давайте наклеим каждый свою фигуру, это будет означать, что мы с вами отправляемся в путешествие.

И отправились Четырехугольники в путь нелегкий. Встретилась им на пути река, которая сказала, что переплывет ее только тот, у кого диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

Кто же останется на берегу? – Трапеция.

Уважаемая Трапеция, расскажите, какими свойствами вы обладаете.

**Трапеция.** Сумма моих односторонних углов равна 180 градусов. Если я равнобедренная, то мои углы при основаниях равны. Есть у меня средняя линия, которая равна полусумме моих оснований, но, к сожалению, мои диагонали не делятся точкой пересечения пополам.

**1 учитель.** Уважаемые коллеги давайте заполним пробелы в свойствах трапеции.

У всех остальных четырехугольников диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, поэтому они благополучно перебрались через реку и отправились дальше.

Давайте наклеим свои фигуры на реке, уважаемые Параллелограммы. И отправимся дальше.

А дальше на пути нам встретилась гора, которая сказала, что даст ее перейти только тем, у кого диагонали равны. Уважаемые Четырехугольники вы уже изучили свои свойства, и знаете, кто может перейти через гору. Это Прямоугольник и Квадрат.

А вот Параллелограмму и Ромбу придется остаться у подножия скалы.

Уважаемый Ромб, что вы можете сказать о себе?

**Ромб.** Мои стороны равны, диагонали перпендикулярны. Диагонали являются биссектрисами моих углов, как и у моего брата Квадрата. Сумма моих односторонних углов равна 180 градусов, но, к сожалению, мои диагонали не равны, и я не могу продолжить путешествие.

**Параллелограмм.** Мои противолежащие стороны равны и параллельны, сумма моих односторонних углов равна 180 градусов, но о том, что мои диагонали точкой пересечения делятся пополам, вы уже знаете, но, к сожалению, мои диагонали не равны, и я не могу продолжить путешествие.

**1 учитель.** Займите свои места, а оставшиеся фигуры Прямоугольник и Квадрат приклеят свои фигурки к подножию горы. Поздравляю, вы смогли покорить горы. Можете отправиться дальше.

Уважаемые коллеги, а вас попрошу заполнить пробелы в свойствах фигур, которые к вам присоединятся. И, конечно, не забудьте, что у оставшихся фигур диагонали равны.

А дальше перед нами обрыв и очень узкий мост, по которому может перебраться только один, у которого диагонали перпендикулярны:

И Это?... Квадрат

А Вас, уважаемый Прямоугольник, попросим рассказать о себе.

**Прямоугольник.** Многое обо мне вы уже узнали. Мои диагонали равны и точкой пересечения делятся пополам, а также у меня прямые углы, но мои диагонали не пересекаются под прямым углом, поэтому я вынужден остаться.

**1 учитель.** Итак, добрался до царства четырехугольников и стал королем наш Квадрат.

Ну а о короле фигур я попрошу рассказать наших уважаемых коллег, которые заполнили все пробелы.

Квадрат – обладает следующими свойствами: его диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, углы прямые, диагонали равны, являются биссектрисами его углов, и взаимно перпендикулярны. Квадрат признан идеальной геометрической фигурой.

Спасибо, уважаемые коллеги, давайте вашу карточку с заполненными пробелами представим всем, повесим на доску.

Таким образом, мы с вами за небольшой промежуток времени повторили материал целого раздела «Четырехугольники» и помог нам в этом метод: «З**аполни пробелы».**

**1 учитель.** **Проведение физкультминутки.** Мы трудились, мы решали и немножечко устали! Не стоит забывать о физкультминутке на уроке. Ведь иногда нескольких минут достаточно, чтобы встряхнуться, весело и активно расслабиться, восстановить энергию. Активные методы позволят сделать это, не выходя из класса. Мы проведём их с пользой. (Приложение 5)

**2 учитель.** На этапе повторения пройденного материала можно применить игру **«Теорема-Пазл»,** которая способствует формированию внимания, сосредоточенности, умения анализировать и систематизировать информацию.

Я предлагаю вам собрать теоремы из 5 фрагментов.

На одном содержится название теоремы,

на втором – формулировка,

на третьем – что дано и что требуется доказать,

на четвертом – доказательство

на пятом – чертеж к теореме.

После того, как вы соберете теорему-пазл, найдите сумму чисел всех частей теоремы.

Давайте сверим свои ответы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Теорема о трех перпендикулярах | 1+11+42+73+104 | **231** |
| 2. Теорема обратная теореме о трех перпендикулярах | 2+21+52+83+114 | **272** |
| 3. Первый признак параллельности прямых | 3+31+62+93+124 | **313** |
| 4. Второй признак параллельности прямых | 4+41+72+103+134 | **354** |
| 5. Третий признак параллельности прямых | 5+51+82+113+144 | **395** |

1. **Рефлексивный**

**Задача:** оценка эффективности взаимодействия педагога и участников мастер-класса.

**1 учитель.** Применение активных методов обучения в образовательном процессе обеспечивает становление и развитие у обучающихся универсальных навыков:

способность принимать решения и умение решать проблемы,

коммуникативные умения и качества,

умения ясно формулировать сообщения и четко ставить задачи,

умение выслушивать и принимать во внимание разные точки зрения и мнения других людей,

лидерские умения и качества,

умение работать в команде и др.

Наряду с положительными итогами применения активных форм существуют и отрицательные. Предлагаем вам на зеленых яблоках записать все положительные аспекты применения активных форм и методов, на красных – отрицательные.

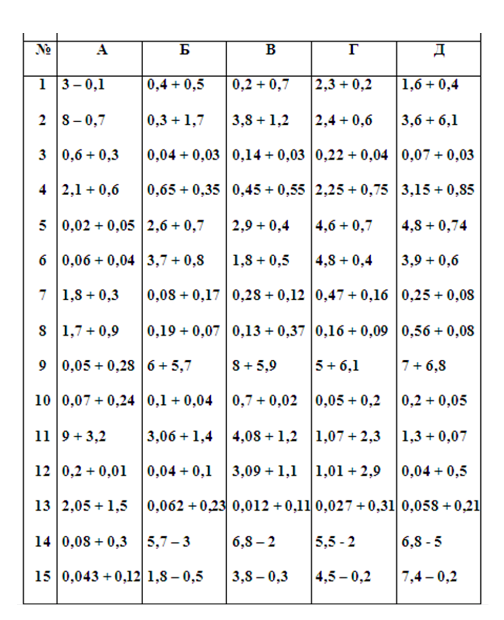
Спикер каждой группы озвучит результаты и наклеит яблоки на наше дерево.

Как мы видим положительных моментов гораздо больше.

**2 учитель.**Мир активных методов обучения яркий, удивительный, многогранный. В нем комфортно чувствуют себя и учителя, и ученики. Войдите в этот мир и станьте его полноправным хозяином. Откройте для себя его тайны и возможности, научитесь управлять его мощным потенциалом, сделайте свою работу намного интереснее и эффективнее, а своих учеников благодарными, успешными и счастливыми.

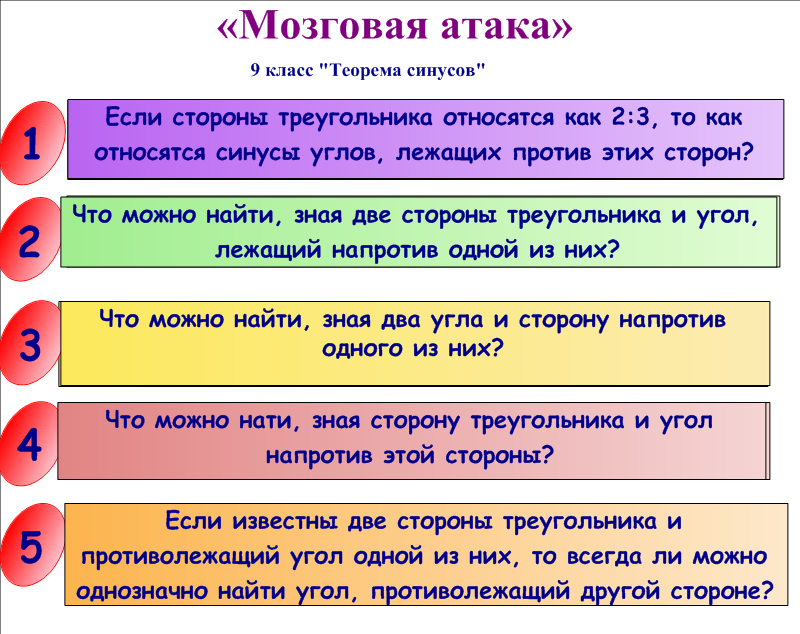
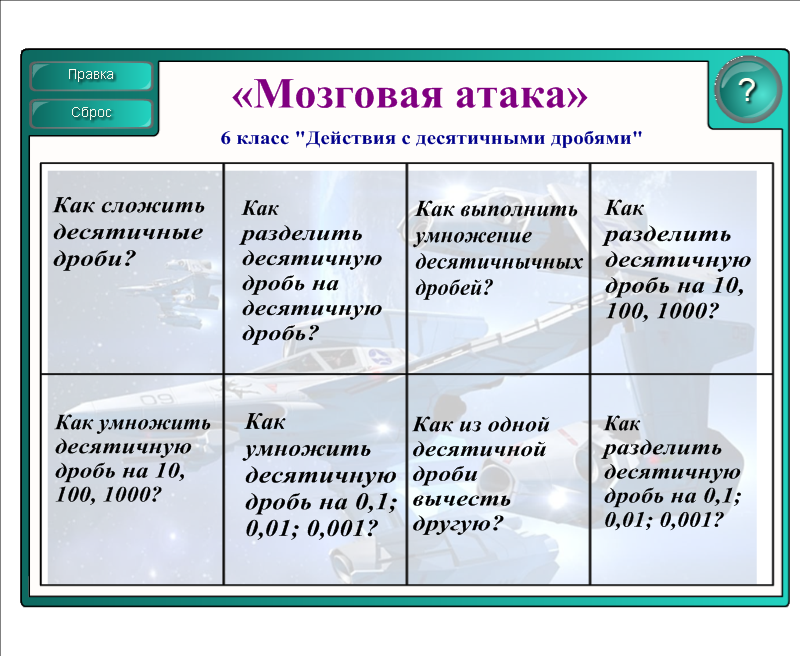
Приложение 1

Устный счет «Горячий стул»



Приложение 2

«Мозговая атака»



Приложение 3

«Экспертиза»

Данная форма применяться для актуализации опорных знаний при изучении отдельных тем

я вам докажу что 3=7

(15-15)=(35-35) Верно??

Учителя: да

я: вынесем общий множитель за скобки:

3(5-5)=7(5-5) Верно??

Учителя: да

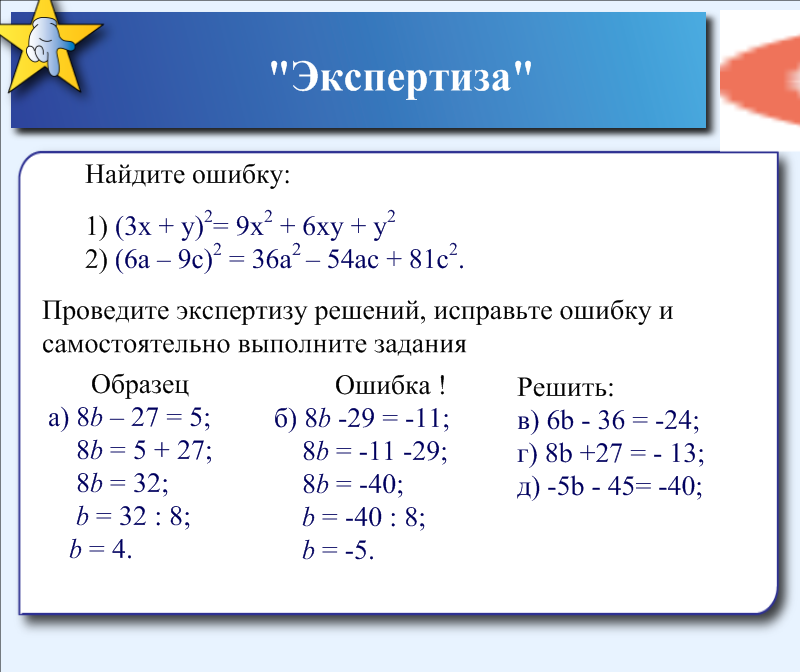
Ученик: теперь разделим на общий множитель обе части равенства и получим 3=7

Далее ученикам предлагается найти ошибку в приведенных выше доказательствах.

Какие только выводы я не слышала:

- А что правда 3=7, или ну как такое может быть?...

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ Ошибка допущена в делении обеих частей тождества на 0.



Приложение 4

ИГРА «ТЕОРЕМА - ПАЗЛ»

|  |
| --- |
| **1. Теорема о трех перпендикулярах** |
| **11.** Прямая, проведенная в плоскости и перпендикулярная проекции наклонной на эту плоскость, перпендикулярна и самой наклонной. |
| **42.** Дано: АО – перпендикуляр, АM- наклонная к плоскости α, прямая *a* проведена в плоскости α, *a* ⊥ проекции ОМ.  Доказать: a ⊥ AM. |
| **73.** Доказательство: Прямая a перпендикулярна плоскости OAM, так как она перпендикулярна двум пересекающимся прямым OA и OM этой плоскости (a ⊥ OM по условию, a ⊥ AO, так как AO ⊥ α). Следовательно, прямая a перпендикулярна любой прямой, лежащей в плоскости AOM, т. е. a ⊥ AM. |
| **104.** |
| **2. Теорема обратная теореме о трех перпендикулярах** |
| **21.** Прямая, проведенная в плоскости и перпендикулярная наклонной, перпендикулярна и ее проекции на эту плоскость. |
| **52.** Дано: АО – перпендикуляр, АM - наклонная к плоскости α, прямая *a* проведена в плоскости α, *a* ⊥ наклонной AM.  Доказать: a ⊥ ОМ. |
| **83.** Доказательство: Прямая a перпендикулярна плоскости OAM, так как она перпендикулярна двум пересекающимся прямым OA и AM этой плоскости (a ⊥ AM по условию, a ⊥ OA, так как OA ⊥ α). Отсюда следует, что прямая a перпендикулярна каждой прямой, лежащей в плоскости AOM, в частности a ⊥ OM. |
| **114**. |
| **3. Первый признак параллельности прямых** |
| **31.** Если при пересечении двух прямых секущей внутренние накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны. |
| **62.** Дано: а и b — данные прямые, AB — секущая, ∠ 1 = ∠ 2.  Доказать: а ∥ b. |
| **93.** Доказательство. Из середины M отрезка AB опустим перпендикуляр MK на прямую b и продлим его до пересечения с прямой а в точке N. Треугольники BKM и ANM равны по стороне и двум прилежащим к ней углам (AM = MB, ∠ 1 = ∠ 2 по условию, ∠ BMK = ∠ AMN как вертикальные). Из равенства треугольников следует, что ∠ ANM = ∠ BKM = 90°. Тогда прямые а и b перпендикулярны прямой NK. А так как две прямые, перпендикулярные третьей, параллельны между собой, то a ∥ b. |
| **124.** |
| **4. Второй признак параллельности прямых** |
| **41.** Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны. |
| **72.** Дано: ∠ 1 = ∠ 2  Доказать: a ∥ b. |
| **103.** Доказательство. Углы 1 и 3 равны как вертикальные. А так как углы 1 и 2 равны по условию, то углы 2 и 3 равны между собой. Но углы 2 и 3 — внутренние накрест лежащие при прямых а и b и секущей с. А мы знаем, что если внутренние накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны. Значит, a ∥ b. |
| **134.** |
| **5. Третий признак параллельности прямых** |
| **51.** Если при пересечении двух прямых секущей сумма внутренних односторонних углов равна 180°, то прямые параллельны. |
| **82.** Дано: ∠ 1 + ∠ 2 = 180°.  Доказать: a ∥ b. |
| **113.** Доказательство. Углы 1 и 3 — смежные, поэтому их сумма равна 180°. А так как сумма углов 1 и 2 равна 180° по условию, то углы 2 и 3 равны между собой. Но углы 2 и 3 — внутренние накрест лежащие при прямых а и b и секущей с. А мы знаем, что если внутренние накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны. Значит, a ∥ b. |
| **144.** |

Ответы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Теорема о трех перпендикулярах | 1+11+42+73+104 | **231** |
| 2. Теорема обратная теореме о трех перпендикулярах | 2+21+52+83+114 | **272** |
| 3. Первый признак параллельности прямых | 3+31+62+93+124 | **313** |
| 4. Второй признак параллельности прямых | 4+41+72+103+134 | **354** |
| 5. Третий признак параллельности прямых | 5+51+82+113+144 | **395** |

Приложение 5

«Физкультразминка»

Мы трудились мы решали и немножечко устали! Не стоит забывать о физкультразминке на уроке. Ведь иногда нескольких минут достаточно, чтобы встряхнуться, весело и активно расслабиться, восстановить энергию. Активные методы позволят сделать это, не выходя из класса. Мы проведём их с пользой.

**Учитель.** Встаем возле парт. Поиграем в игру - тренажёр **«Я – икс»**

**Учитель.** По углам класса вставлены в офтальмо тренажёры карточки с числами по схеме:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задняя стена класса | 2 | 6. | Доска |
| 10 | 9. |

Составить уравнение, считая числа коэффициентами слева направо

**№1.** Встаём лицом к окну. Слева коэффициент **a**, вы **x**,справа **b.** Озвучиваем уравнение и решаем: **2x = 6; x = 3.**

**№2.** Встаём лицом к числу 2. Слева коэффициент **a**, вы **x**,справа **b**:

**10x = 6; x = 0,6.**

**№3.** Встаём лицом к гостям. Слева коэффициент **a**, вы **x**,справа **b**:

**10x = 2; x = 0,2.**

**№4.** Стоя лицом к гостям, поверните голову назад влево – это коэффициент **a**, вы **x**,голову направо - сзадисправа **b**: **9x = 6; x = .**

**№5.** Повернитесь корпусом к числу 9, раскиньте руки так, чтобы они образовывали угол 180°, слева направо прочитайте уравнение:

**6x = 10; x =1 .**

**№6.** Оставайтесь в этом же положении, левую руку оставьте там же, правую выставьте перпендикулярно левой горизонтально, слева направо прочитайте уравнение: **6x = 9; x =1,5.**

**№7.** Поверните обе руки вправо на 90°, слева направо прочитайте уравнение:

**9x = 10; x =1 .**

**Учитель.** Проверим вас на внимательность. Сколько уравнений мы решили?

**Ответ:** 7 уравнений