

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чавыкина Ульяна Григорьевна

Должность: Директор Музыкального кадетского корпуса КГИК

Дата подписания: 17.02.2022 18:21:55

Уникальный программный ключ:

9dd7dbd7668b3c6d11e048c45f6e6b1c1

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«КРАСНОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КУЛЬТУРЫ»

Музыкальный кадетский корпус

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

«ГЕОМЕТРИЯ»

Вид образования - общее образование

Уровень образования - основное общее образование

Форма обучения - очная

Краснодар 2021 г.

Геометрия — это наука о фигурах и углах, она может оказаться сложной для многих учащихся. При первом ознакомлении многие идеи геометрии кажутся абсолютно новыми, что может вызвать замешательство. Для геометрии характерно большое количество аксиом, теорем, определений и символов, которые необходимо выучить, прежде чем у вас начнет формироваться стройная картина. Тем не менее правильные привычки в учебе и несколько полезных правил помогут вам преуспеть в изучении геометрии.

Посещайте все занятия. В классе вы сможете усвоить новый материал и закрепить то, что изучали на предыдущих уроках. Если вы не будете посещать занятия, вам будет намного сложнее вовремя усваивать весь изучаемый материал.

— Задавайте на уроках вопросы. Учитель присутствует в классе для того, чтобы помочь вам как следует разобраться в изучаемом материале. Если у вас возник какой-либо вопрос, не стесняйтесь задать его. Возможно, некоторых присутствующих интересует тот же вопрос.

— Готовьтесь к занятиям: заранее читайте соответствующие разделы и разбирайтесь в формулах, теоремах и аксиомах.

— Внимательно слушайте учителя во время уроков. У вас будет время поговорить с одноклассниками на перемене или после занятий.

Рисуйте схемы. Геометрия изучает фигуры и углы. Чтобы легче понять материал, представьте задачу, а затем нарисуйте схему или чертеж. Если речь идет об углах, нарисуйте их. Например, свойства вертикальных углов намного легче понять с помощью рисунка. Если в задаче не приведен рисунок, сделайте его самостоятельно.

— Чтобы продвинуться в изучении геометрии и понять свойства фигур, представляйте их на схемах и рисунках.

— Потренируйтесь распознавать фигуры в различных ориентациях на основании их геометрических свойств (величин углов, количества параллельных и перпендикулярных линий и тому подобного).

Организуйте учебную группу. Объединитесь с некоторыми другими одноклассниками в группу это хороший способ изучить новую информацию и выяснить неясные моменты. Регулярно собирайтесь вместе, чтобы вовремя усваивать пройденный материал и как можно лучше понимать его. Совместные занятия с одноклассниками помогут вам, когда вы перейдете к изучению более сложных разделов. Вы сможете вместе прорабатывать их.

— Скорее всего, кто-нибудь из ваших одноклассников понимает то, в чем вы не разобрались, и поможет вам. Вы также сможете объяснить своим друзьям какой-то материал и при этом лучше усвоите его сами.

Научитесь пользоваться транспортиром. Транспортир представляет собой полукруглый инструмент для измерения углов. Кроме того, с его

помощью можно чертить углы. Узнайте, как пользоваться транспортиром - это необходимый навык при изучении геометрии. Чтобы измерить угол, поступите следующим образом:

- совместите центральное отверстие транспортира с вершиной (острием) угла;
- покрутите транспортир до тех пор, пока его основание (прямая часть) не совпадет с одной из сторон угла;
- продолжите вторую сторону угла до дуги транспортира и запишите угол, при котором они пересекаются. Это будет величина измеряемого угла.

Выполняйте все домашние задания. Домашняя работа помогает как следует закрепить пройденный материал. Если вы будете выполнять домашние задания, то действительно поймете то, что изучали в классе и узнаете, каким разделам следует уделить больше внимания.

– Во время домашней работы вы сможете неспешно повторить пройденный материал и обратить особое внимание на трудные моменты, чтобы лучше понять их. Если у вас возникнут вопросы, попросите о помощи одноклассников или учителя.

Объясняйте пройденный материал кому-то другому. Если вы как следует усвоите какую-то тему или идею, то сможете рассказать о ней непосвященному человеку. Если же вы не в состоянии ясно объяснить материал, так чтобы другой человек понял его, возможно, вы недостаточно усвоили его сами. Кроме того, когда вы объясняете какой-либо вопрос, то лучше запоминаете его.

– Попробуйте обучать геометрии своего брата, сестру или одного из родителей.

– Объясняйте в учебной группе темы, в которых вы хорошо разобрались.

Решайте побольше задач. Геометрия — это не только область знаний, но и своего рода искусство. Простого изучения правил и теорем геометрии недостаточно для того, чтобы получить высокую оценку, для этого необходимо уметь решать задачи. Решайте все задачи, которые учитель задает на дом, а также дополнительные задачи по темам, которые трудно даются.

Старайтесь решать как можно больше задач из других источников. Помните о том, что схожие задачи могут по-разному формулироваться.

– Чем больше задач вы решите, тем легче сможете решать их в будущем.

Поищите дополнительную помощь. Иногда посещений занятий и общения с учителем бывает недостаточно. Не исключено, что вам потребуется репетитор, который сможет уделить больше внимания трудным для вас темам. Индивидуальные занятия очень полезны при изучении сложного материала.

– Спросите у своего учителя, нет ли у него знакомых репетиторов.

– Посещайте дополнительные занятия и спрашивайте о том, что вы не до

конца поняли.

Запомните пять аксиом евклидовой геометрии. Геометрия основывается на системе постулатов, или аксиом, которые были собраны вместе древнегреческим математиком Евклидом. Знание и понимание этих аксиом поможет вам усвоить множество различных идей и концепций.

- Между любыми двумя точками можно провести прямую линию.
- Ограниченный прямой отрезок можно бесконечно продолжать по прямой.
- Из всякого центра любым размахом циркуля может быть описан круг, причем размах циркуля будет составлять его радиус.
- Все прямые углы равны между собой.
- Если даны прямая и не лежащая на ней точка, то через эту точку можно провести единственную прямую, параллельную данной.

Изучите используемые в геометрии символы. Когда вы приступите к изучению геометрии, вам покажется, что в ней используется слишком большое количество символов. Однако со временем вы с легкостью сможете распознавать их, что облегчит дальнейшую учебу. Ниже перечислены некоторые из символов, которые наиболее часто используются в геометрии:

- небольшой треугольник обозначает треугольник;
- небольшой угол обозначает угол;
- буквы с линией над ними обозначают конечный отрезок;
- буквы с линией над ними, которая с обеих сторон заканчивается стрелками, обозначают прямую линию;
- горизонтальный отрезок и проведенный из его центра вертикальный отрезок обозначают две взаимно перпендикулярные прямые линии;
- два вертикальных отрезка обозначают две взаимно параллельные линии;
- знак равенства с волнистой линией поверх него означает, что две фигуры конгруэнтны;
- волнистая линия означает, что две фигуры подобны;
- три точки в форме треугольника означают «следовательно».

Изучите свойства прямых линий. Прямая линия продолжается бесконечно в обоих направлениях. На концах такой линии ставятся стрелки, чтобы обозначить, что линию можно продолжить дальше. Отрезок имеет начало и конец. Еще один вид прямых линий называется лучом: луч имеет только начало и бесконечно продолжается во втором направлении. Прямые линии, отрезки и лучи могут быть параллельными, перпендикулярными или пересекающимися.

- Параллельные линии никогда не пересекаются друг с другом.
- Перпендикулярными называются линии, которые пересекаются под

углом 90° .

– Пересекающимися называются линии, которые пересекаются друг с другом. Пересекающиеся линии могут быть перпендикулярными, но они никогда не могут быть параллельны друг другу.

Узнайте о разных видах углов. Существует три типа углов: тупые, острые и прямые. Тупыми называются углы, величина которых превышает 90° . Величина острых углов меньше 90° , а прямые углы в точности равны 90° . При изучении геометрии необходимо знать разницу между различными видами углов.

– Угол 90° называют также прямым, или говорят, что образующие его линии пересекаются под прямым углом.

Изучите теорему Пифагора. Согласно теореме Пифагора, $a^2 + b^2 = c^2$. Это соотношение позволяет рассчитать длину стороны прямоугольного треугольника, если известны длины двух других сторон. Прямоугольным называется треугольник, один из углов которого равен 90° . В приведенной выше формуле a и b обозначают две прилежащие к прямому углу стороны (катеты), а c соответствует противолежащей стороне (гипотенузе).

– Предположим, необходимо найти длину гипотенузы прямоугольного треугольника, если даны длины катетов $a = 2$ и $b = 3$.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$- 2^2 + 3^2 = c^2$$

$$- 4 + 9 = c^2$$

$$c = \sqrt{13} = c^2$$

$$- c = 3,6$$

Научитесь распознавать типы треугольников. Треугольники бывают трех видов: разносторонние, равнобедренные и равносторонние. У разностороннего треугольника нет конгруэнтных (равных) сторон или углов. В равнобедренных треугольниках конгруэнтны по крайней мере две стороны и два угла. Равносторонний треугольник имеет три равных стороны и три равных угла. Зная различные типы треугольников, вы сможете определять их свойства и правильно использовать аксиомы и теоремы.

– Помните, что равносторонний треугольник обязательно является и равнобедренным, поскольку в нем есть две равных стороны. Все равносторонние треугольники являются равнобедренными, однако не все равнобедренные треугольники являются равносторонними.

– Треугольники можно классифицировать по их углам: остроугольные, прямоугольные и тупоугольные. В остроугольных треугольниках каждый из трех углов меньше 90° ; в прямоугольных треугольниках один из углов равен 90° ; в тупоугольных треугольниках величина одного из углов превышает 90° .

Узнайте о разнице между подобными и конгруэнтными фигурами.

Фигуры называются подобными, если их соответствующие углы равны, а стороны одной фигуры пропорционально больше или меньше, чем соответствующие стороны второй фигуры. Иными словами, один многоугольник может иметь такие же углы, что и второй, но длина его сторон будет другой. Конгруэнтные фигуры идентичны, их соответствующие стороны и углы равны.

– Соответствующими углами называются равные углы в двух фигурах. Например, два прямоугольных треугольника имеют соответствующие прямые углы. Чтобы фигуры имели соответствующие углы, их стороны не обязательно должны быть равными.

Изучите понятия дополнительных и смежных углов. Дополнительными углами называются такие углы, сумма которых составляет 90 градусов. Сумма смежных углов составляет 180 градусов. Помните, что вертикальные углы всегда конгруэнтны. Схожим образом, внутренний накрест лежащий и внешний накрест лежащий углы также всегда конгруэнтны. Прямые углы равны 90 градусов, а развернутые — 180 градусов.

– Вертикальные углы эта пара углов с общей вершиной, которые образованы двумя пересекающимися прямыми, причем стороны одного угла являются продолжением сторон для него.

– Внутренние накрест лежащие углы образуются в том случае, когда две прямые линии пересекают третью. Они находятся на противоположных сторонах пересекаемой линии, но с внутренней стороны двух пересекающих ее линий

– Внешние накрест лежащие углы также образуются, когда две прямые линии пересекают третью. Они находятся на противоположных сторонах пересекаемой линии и с внешней стороны двух пересекающих ее линий.

Запомните формулы для синуса, косинуса и тангенса в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус и тангенс угла можно определить по следующим формулам: Синус = Противлежащий катет/Гипотенуза, Косинус = Прилежащий катет/Гипотенуза, Тангенс — Противлежащий катет/Прилежащий катет.

– Предположим, необходимо найти синус, косинус и тангенс угла 39° в прямоугольном треугольнике со сторонами АВ 3, ВС = 5 и АС 4.

– $\sin(39^\circ) = \text{противлежащий катет/гипотенуза} = 3/5 = 0,6$

– $\cos(39^\circ) = \text{прилежащий катет/гипотенуза} = 4/5 = 0,8$

– $\text{tg}(39^\circ) = \text{противлежащий катет/прилежащий катет} = 3/4 = 0,753 \text{ часть}$

После того, как вы прочитаете условие задачи, сделайте чертеж. Иногда задача не сопровождается рисунком, и в этом случае следует сделать чертеж, чтобы лучше понять условие. Сначала можно сделать примерный эскиз, а затем нарисовать более точный чертеж, который более или менее правильно

отображает все линии и углы.

– Ясно укажите на рисунке все, что дано в задаче и что требуется найти.

– Чем понятнее получится рисунок, тем легче вам будет решить задачу.

Рассмотрите получившийся рисунок. Обозначьте на нем прямые углы и равные отрезки. Если есть параллельные линии, также обозначьте их на чертеже. Если в условии не указано явно, что два отрезка равны, можно ли доказать это? Не забывайте доказывать все свои предположения.

– Запишите соотношения между длинами различных отрезков и величинами углов, которые можно получить из сделанного рисунка и ваших предположений.

– Запишите, что дано в задаче. Условие любой задачи по геометрии содержит исходные данные. Запишите все исходные данные, чтобы иметь их перед глазами при решении задачи.

Попробуйте при доказательстве двигаться в обратном направлении. В задачах по геометрии приводятся какие-то исходные данные, и на их основании необходимо доказать определенные утверждения о свойствах фигур и углов. Иногда наиболее простой способ заключается в том, чтобы начать решать задачу с конца.

– Подумайте, каким образом исходные данные могут привести к конечному результату?

– Есть ли очевидные предположения, доказательство которых позволяет получить конечный результат?

Составьте таблицу из двух колонок: в одну колонку записывайте утверждения, а во вторую их обоснования. Чтобы получить строгое доказательство, необходимо сделать ряд промежуточных предположений и доказать их истинность. Ниже колонки с предположениями вы запишете конечное утверждение, например, $\angle ABC = \angle DEF$. Колонка обоснований будет содержать доказательства соответствующих утверждений и предположений. Если какое-то утверждение дано в условии задачи, просто напишите в соответствующей ячейке колонки обоснований “дано”, в противном случае запишите доказательство данного утверждения (например, укажите использованную теорему).

Определите, какие теоремы подходят для решения данной задачи. В геометрии существует масса отдельных теорем, которые можно использовать при решении задач. В этих теоремах доказываются различные свойства треугольников, пересекающихся и параллельных линий, окружностей и так далее. Определите, с какими геометрическими фигурами вы имеете дело в данной задаче, и найдите подходящие теоремы. Посмотрите, не решали ли вы подобные задачи ранее. Для треугольников есть множество теорем, и среди них наиболее важными являются следующие.

- соответствующие части конгруэнтных треугольников конгруэнтны между собой;
- если три стороны одного треугольника равны трем сторонам другого треугольника, то эти треугольники конгруэнтны;
- если два треугольника имеют две равные стороны и угол между ними, то эти треугольники конгруэнтны;
- если одна сторона одного треугольника и два прилежащих к ней угла равны соответствующим стороне и двум углам второго треугольника, то эти треугольники конгруэнтны;
- треугольники с тремя равными углами подобны, но не обязательно конгруэнтны.

На пути к конечному результату не пропускайте промежуточные шаги. Запишите краткую схему доказательства. Напишите обоснование для каждого шага. При этом добавляйте приведенные в условии данные там, где они используются, а не пишите их все в начале таблицы. Если необходимо, поменяйте шаги местами.

– Чем подробнее вы запишете доказательство, тем легче вам будет разместить отдельные шаги в правильном порядке.

В последней строке запишите выводы. Хотя последний шаг должен завершать доказательство, его также следует обосновать. Когда вы завершите доказательство, просмотрите его еще раз и убедитесь в том, что в нем нет пробелов. Удостоверьтесь, что ваше решение правильно, после чего запишите в нижней правой ячейке “что и требовалось доказать”. Таким образом вы укажете, что задача решена.

Советы

- **УЧИТЕСЬ КАЖДЫЙ ДЕНЬ.** Просматривайте свои записи за текущий и предыдущий дни и всегда повторяйте пройденный материал, пока вы не забыли изученные накануне аксиомы, теоремы, определения, символы и обозначения.
- Если вы чего-то не понимаете, поищите дополнительную информацию и учебные ролики в интернете.
- Заведите карточки и записывайте на них формулы. Почаще просматривайте карточки, чтобы запомнить изученные формулы.
- Запишите номера мобильных телефонов и адреса электронной почты своих одноклассников, чтобы в случае необходимости вы могли обратиться к ним за помощью.
- Занимайтесь на летних каникулах. Это облегчит вашу работу в течение учебного года.