АОУ РС(Я) ДПО “Институт развития образования и повышения квалификации имени С.Н. Донского – II”

ГБУ “Центр мониторинга качества образования Министерства образования и науки Республики Саха (Якутия)”

Председатели предметных комиссий ГИА-9 Республики Саха (Якутия)

**Рекомендации для учителей по подготовке обучающихся 9 классов**

**к ОГЭ по математике с учетом**

**планируемых изменений в КИМ ОГЭ 2020 г.**

Для подготовки обучающихся к ОГЭ необходимо:

- своевременно ознакомить обучающихся с кодификаторами элементов содержания и требований к уровню подготовки, со спецификацией КИМ и с демо-версиями, а также, с критериями оценивания заданий.

- усилить работу с геометрическим материалом;

- с целью развития устойчивого интереса обучающихся к изучению математики включать в содержание обучения задания творческого и прикладного характера;

- учитывать в работе принцип преемственности в обучении математики;

- оперативно знакомиться с нормативными документами и методическими материалами с сайта ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru));

- целенаправленно использовать материалы ФИПИ, в том числе открытый банк заданий ОГЭ по математике (для проведения тренировочных тестирований, для проработки обучающимися различных типов заданий и пр.);

- в обучении активно использовать модульный курс “Я сдам ОГЭ!”, ресурсы Интернет (сайт «Решу ОГЭ», систему «Статград», материалы учительского сайта «Инфоурок», всероссийскую интерактивную платформу «Учи.ру» и др.);

- широко использовать современные педагогические и информационные технологии, реализующие деятельностный подход в преподавании математики в целях оптимизации процесса обучения и активизации самостоятельной деятельности обучающихся;

- разработать и совершенствовать систему диагностики, оценивания и мониторинга индивидуальных достижений обучающихся, при их организации и проведении использовать модели заданий ОГЭ, ориентируясь на демо-версию ОГЭ, спецификацию КИМ, кодификаторы.

Республика Саха (Якутия) в 2020 году полностью переходит на шкалу перевода первичных баллов, рекомендованную Рособрнадзором: будет учитываться модуль “Геометрия”. Для получения минимальных 8 баллов выпускникам необходимо будет получить 6 баллов по модулю “Алгебра” и 2 балла по модулю “Геометрия”. Если выпускник не получит положенных 2 балла по геометрии, то не получит удовлетворительную оценку. Переход к шкале перевода первичных баллов, рекомендованных Рособрнадзором, необходим для построения единой системы оценки качества образования в России.

В 2020 году в КИМ по математике включён новый блок практико-ориентированных заданий 1-5.

*Следует обратить особое внимание на:*

* отработку вычислительных навыков, умение работать с различными видами записи чисел, переходу из одного вида записи числа в другую (переход из обыкновенной дроби к десятичной дроби и наоборот; перевод числа с целой и дробной частью в неправильную дробь и т.п.)
* чтение таблиц, схем, работу со статистическим материалом и другими источниками информации;
* отработку навыков смыслового чтения текста;
* методы решения уравнений и неравенств, текстовых задач, чтение и построение графиков элементарных функций, исследование функций;
* решение геометрических задач;
* проведение целенаправленной работы по развитию навыков математически грамотной, логически последовательной, обоснованной записи решения заданий с развернутым ответом, в частности, задания на доказательство.

*В целях повышения результативности работы предлагаем при подготовке к выполнению* ***заданий 2 части*** *экзаменационной работы обратить внимание на особенности решения нижеприведенных типов задания.*

При решении задания **№21** следует учитывать:

**1.** При разложении выражений на множители обучающимся необходимо выбрать оптимальный способ разложения:

- вынесение общего множителя за скобку;

- метод группировки;

- применение формул сокращённого умножения;

- разложение квадратного трехчлена и т.д.

Обратить внимание обучающихся на то, что разложение должно быть доведено до конца.

**2.** Алгоритм упрощения дробно-рациональных выражений:

- разложить на множители и числитель, и знаменатель (см. п.1);

- определить подобные выражения в числителе и знаменателе;

- записать ответ, сократив подобные выражения.

**3.** При решении уравнений необходимо:

- найти ограничение для переменной;

- выполнить тождественные преобразования, приводящие уравнение к более простому виду;

- решить полученное уравнение;

- выполнить отбор корней с учетом ограничения переменной.

Необходимо обратить внимание обучающихся навозможность потери решения (при сокращении на выражение, которое может быть равным нулю) или получение посторонних решений (которые обнуляют знаменатель или обращают исходное уравнение в выражение, не имеющее смысла).

**4.** При решении неравенств необходимо:

- найти ограничение для переменной;

- выполнить тождественные преобразования, приводящие неравенство к более простому виду;

- решить полученное неравенство;

- записать ответ неравенства с учетом знака и ограничения переменной.

Обратить внимание обучающихся:

- если обе части неравенства умножить или разделить на отрицательное число, то знак неравенства меняется на противоположный;

- допускается две формы записи ответа (числового промежутка или окончательного неравенства).

**5.** При решении системы уравнений необходимо:

- выбрать оптимальный способ решения системы (метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения переменных, графический метод);

- записать ответ в виде пары чисел, либо в виде переменных с соответствующими индексами.

**6.** При решении системы неравенств с одной переменной необходимо:

- решить отдельно каждое неравенство входящее в систему (см. п.4);

- сравнить полученные решения каждого неравенства и получить общий ответ системы.

При решении текстовой задачи **№22** с помощью уравнения можно рекомендовать следующий алгоритм:

**1.** внимательно прочитать текст задачи;

**2.** ввести переменную (- ые) по смыслу задачи;

**3.** записать краткое условие задачи в виде:

- схемы,

- отрезка (задачи на части),

- таблицы (с указанием единиц измерения);

- словесного описания (пусть x- …, тогда…)

**4.** составить математическую модель текстовой задачи – уравнение (систему уравнений);

**5.** решить уравнение (систему уравнений), указав допустимые значения переменной(-ых);

**6.** интерпретировать полученные корни уравнения согласно условию задачи;

**7.** записать ответ задачи в виде именованной величины с единицами измерения.

При разборе выполнения задания на построение и исследование графика функции (задание **№23**) обратить внимание обучающихся на следующие положения:

**1.** При построении графика функции необходимо учесть, что:

- система координат считается заданной, если 1) указаны положительные направления и названия осей, 2) введен единичный отрезок, 3) отмечена точка отсчета - начало координат;

- форма графика должна быть сохранена (не допускать грубых нарушений графического изображения функции: их пересечение с асимптотами, с осями координат, «угловатость» парабол и другие);

- задана соответствующая таблица значений, обеспечивающая корректное и точное построение графика или дано объяснение построения графика;

- «выколотая» точка (если имеется) обозначена на графике в соответствии с ее координатами;

- верно построенным графиком считается график, который не ограничивается значениями таблицы (график должен соответствовать области определения функции).

**2.1.** Построение графика квадратичной функции должно содержать: определение направления ветвей, найденные координаты вершины параболы, определение точек пересечения параболы с осями координат.

**2.2.** Построение графика кусочно-заданной функции: чтобы построить график кусочно-заданной функции можно сначала построить графики заданных двух или более функций (можно пунктирной линией) независимо от заданных значений *x* (т.е. для всех значений аргумента *х*). После этого от полученных графиков берутся только те части, которые принадлежат соответствующим промежуткам *x*. Эти части графиков объединяются в один. При построении графика кусочно-заданной функции граничные точки должны быть внесены в таблицы значений обеих функций.

**2.3.** Построение графика дробно-рациональной функции: указать область определения функции; указать асимптоты; содержательная таблица для построения графика должна включать не менее шести точек.

**2.4.** Построение графика функции, содержащей модуль:необходимо построить график функции, без учета модуля (в соответствии с критериями 2.1., 2.2., 2.3.). Затем подробно описать преобразование графика. Например: чтобы построить график функции y =│f(x)│, если известен график функции *y = f(x)*, нужно оставить на месте ту его часть, где $f(x)\geq 0$, и симметрично отобразить относительно оси *Ох* другую его часть, где $f(x)<0$.

**3.** Для нахождения значений параметра должен быть показан процесс нахождения этих значений (построение прямых, текстовое описание, вычисления). Должно присутствовать описание исследования графика (точек пересечения) всех возможных случаев.

При решении задания **№24** следует учитывать следующую примерную модель:

**1.** записать заданные данные;

**2.** решение планиметрической задачи на нахождение геометрических величин включает в себя:

- верное построение геометрического чертежа в соответствии с условием задачи;

-правильное обозначение данных на чертеже;

-логически правильно выстроенные рассуждения;

-математически грамотную запись решения;

-необходимые пояснения и точные обоснования (грамотная ссылка на теоретический материал, например: не по первому признаку равенства треугольников, а по двум сторонам и углу между ними);

-правильное обозначение дополнительных данных и дополнительного построения (если требует решение задачи) на чертеже;

-отсутствие лишней информации, не относящейся к верному алгоритму решения задачи;

-правильные вычислительные действия.

**3.** запись ответа.

При решении и оформлении геометрической задачи на доказательство (**№25**) учитывать, что должно обязательно содержаться:

**1.** верно выполненный по условию задачи чертеж с определенными данными.

**2.** в доказательстве должны быть использованы необходимые свойства, теоремы и указаны ссылки к ним:

**а)** при применении равенства треугольников уточнен, какой признак использован;

**б)** при применении подобия треугольников указан какой признак использован, верно определены отношения пропорциональных сторон;

**в)** при применении признаков параллельности прямых (обратных теорем) указано для каких прямых и секущей использован признак;

**г)** иные свойства и теоремы также указаны и применены верно.

**3.** решение математически грамотное, логически последовательное, полное, следовательно, понятен ход рассуждений, отсутствует лишняя информации, не относящаяся к логике доказательства или нарушающая целостность доказательства.

**4.** в конце решения задачи записан вывод.

При решении задачи **№26** рекомендуем учитывать:

**1.** наличие чертежа, соответствующего условию задачи;

**2.** наличие ключевых данных по условию задачи на чертеже или в «Дано»;

**3.** наличие всех необходимых этапов решения с использованием определений, свойств, признаков, теорем и следствий, которые рассмотрены в пунктах (параграфе) и ключевых задачах учебника. Например; угол между касательной и хордой, свойства касательной и секущей, свойство площадей треугольников, образованных диагоналями выпуклого четырехугольника, свойство равных углов, опирающихся на один отрезок, равенство суммы квадратов диагоналей удвоенной сумме квадратов сторон параллелограмма, формулы радиусов вписанной и описанной окружностей через площадь треугольника, формулу Герона, нахождение высоты треугольника, опущенной из прямого угла, через катеты и гипотенузу и т.д.;

**4.** построение и запись решения задачи в виде правильной логической цепочки, при этом часть его может быть показана на чертеже;

**5.** чертеж и решение должны быть выполнены аккуратно и разборчиво;

**6.** приветствуется запись ответа.

**Источники информации:**

1. http://www.fipi.ru - Методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2019 года
2. http://www.fipi.ru - Материалы ФГБНУ “ФИПИ”: справочные материалы, кодификатор, спецификация, демонстрационная версия КИМ ОГЭ 2020
3. <http://www.fipi.ru> - Открытый банк заданий ОГЭ
4. Модульный курс “Я сдам ОГЭ!”, подготовленный при научно-методическом сопровождении ФГБНУ “Федеральный институт педагогических измерений” (ФИПИ). Издательство “Просвещение”.
5. https://edu.gov.ru - Министерство Просвещения Российской Федерации
6. http://gia.edu.ru - Официальный информационный портал ГИА-9
7. http://fgosreestr.ru - Реестр примерных основных общеобразовательных программ. Министерство образования и науки РФ
8. www.fcior.edu.ru - Федеральный центр информационных образовательных ресурсов
9. www.school-collection.edu.ru - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
10. http://fipi.ru - Сайт Федерального института педагогических измерений
11. http://obrnadzor.gov.ru Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки