**Подготовка к государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования по математике в форме государственного выпускного экзамена (письменная форма)**

**Пояснительная записка**

Основные нормативные документы:

1. Закон № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» ст. 59.
2. Письмо Рособрнадзора от 13.03.2014 г. № 02-105.
3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 г. № 1400, зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 г. № 31205).
4. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования (приказ Минобразования России от 05.03.2004 г. № 1089).

**Особенности экзаменационной работы ГВЭ-11 по математике**

При разработке экзаменационной модели соблюдалась преемственность с традиционными и новыми формами экзамена по математике для обучающихся по образовательным программам среднего общего образования.

В течение нескольких десятилетий обязательным для выпускника 11 (12) класса был экзамен по алгебре и началам анализа, экзамен же по геометрии относился к числу экзаменов по выбору. С 2010 г. в практику российского образования введен обязательный государственный выпускной экзамен по математике, который проводится в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ) или государственного выпускного экзамена (ГВЭ).

На экзамене проверяется сформированность представлений выпускников о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, овладение математическими знаниями и умениями, соответствующими Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования (Приказ Минобразования России от 05.03.2004 г. №1089), развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры.

Для проведения ГВЭ-11 по математике разработаны варианты экзаменационных работ, включающие в себя задания как по курсу «Алгебра

и начала анализа», так и по курсу «Геометрия» (см. образец экзаменационной работы по математике для проведения ГВЭ-11). Эти работы предназначены и для тех выпускников, которые осваивали программу в рамках двух предметов, и для тех, кто изучал математику в рамках интегрированного курса.

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 3 часа 55 минут (235 минут).

При проведении экзамена для участников с ограниченными возможностями здоровья (см. п. 37 и 40 Порядка) присутствуют ассистенты, оказывающие экзаменуемым необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных возможностей: помощь в занятии рабочего места, передвижении, сурдоперевод.

Экзаменационный вариант включает 10 заданий: одно задание по арифметике, одно задание по теории вероятностей, пять заданий по алгебре и началам анализа, три задания по геометрии, среди которых одно задание по планиметрии и два задания по стереометрии. Задания являются стандартными для курса математики старшей школы. Все они относятся к заданиям с развернутым ответом и требуют записи решения, демонстрирующей умение выпускника математически грамотно излагать ход решения, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

Структура работы отвечает задаче построения системы дифференцированного обучения в современной школе. Дифференциация обучения направлена на достижение двух целей: формирования у всех учащихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования; одновременного создания для части школьников условий, способствующих получению подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики в дальнейшем обучении.

Задания в экзаменационных работах расположены по нарастанию сложности – от относительно простых до достаточно сложных, подразумевающих свободное владение материалом курса и наличие повышенного уровня математического развития. Задания 1–7 соответствуют уровню базовой математической подготовки. Среди них одно задание по арифметике, одно задание по теории вероятностей, три задания, соответствующие курсу алгебры и начал анализа, одно задание по планиметрии и одно задание по стереометрии. С их помощью проверяется знание и понимание важных элементов содержания (понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.), владение основными алгоритмами и формулами, умение применить знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а в геометрических задачах также и наличие определенного уровня пространственных представлений. Они не требуют громоздких вычислений и нестандартных умозаключений. Задания 8– 10 соответствуют уровню повышенной подготовки по предмету и позволяют произвести более тонкую дифференциацию достижений экзаменуемых.

В своей совокупности варианты охватывают все блоки содержания, традиционно представленные в курсе математики 10-11(12) классов, что обеспечивает достаточную полноту проверки овладения содержанием курса. В соответствии со спецификой курса математики основное внимание уделяется проверке практической составляющей математической подготовки выпускников, когда овладение теоретическими положениями проверяется опосредованно через проверку умения решать задачи.

При выполнении экзаменационной работы допускается использование линейки, использование калькулятора не разрешается.

При проверке математической подготовки участников экзамена оценивается уровень сформированности следующих умений:

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя графики функций;
* вычислять производные элементарных функций;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

**Проверка экзаменационной работы и оценивание результатов ГВЭ-11**

**по математике**

В Порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования определены следующие подходы к оценке экзаменационных работ в форме ГВЭ-11.

* При проведении ГИА в форме ГВЭ используется «пятибалльная система оценки» (п. 52 Порядка);
* «Экзаменационные работы проходят проверку двумя экспертами» (п. 60 Порядка);
* «По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ГВЭ. Результаты каждого оценивания вносятся в протокол проверки предметными комиссиями экзаменационных работ обучающихся» (п. 61 Порядка);
* «В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу» (п. 62 Порядка);

* «Распределение экзаменационных работ ГВЭ, расчет окончательных баллов экзаменационной работы ГВЭ производится председателем предметной комиссии и фиксируется протоколом, который затем передается в ГЭК» (п. 63 Порядка);
* «Результаты ГИА признаются удовлетворительными в случае, если обучающийся по обязательным учебным предметам при сдаче … ГВЭ получил отметки не ниже удовлетворительной (три балла)» (п. 74 Порядка).

В дополнение к перечисленным выше требованиям Порядка определены следующие подходы к оценке экзаменационных работ по математике:

* за каждое верно выполненное задание выставляется 1 первичный балл;
* задание считается выполненным верно, если выпускник выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ;
* если по результатам проверки экзаменационной работы двумя экспертами получены суммы, расходящиеся на два или более первичных баллов, то по заданиям, в которых обнаружены расхождения, назначается третья проверка; в других случаях расхождения оценки, выставленной двумя экспертами, окончательной считается более высокая оценка;
* рекомендуется следующая **шкала перевода** суммы первичных баллов за выполненные задания ГВЭ-11 по математике в пятибалльную систему оценивания:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Отметка по пятибалльной системе оценивания* | **«2»** | **«3»** | **«4»** | **«5»** |
| *Первичный балл* | 0–3 | 4–6 | 7–8 | 9–10 |

**Типовые задания государственного выпускного экзамена по математике для обучающихся по образовательным программам среднего общего образования**

**Задание № 1**

**«Задачи на проценты»**

1) Туристическая фирма организует трехдневные автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного человека составляет 3500 р. Группам от 3 до 10 человек предоставляется скидка в 5%, более 10 человек - 10%. Сколько заплатит за экскурсию группа из 12 человек?

2) Некоторый товар поступил в продажу по цене 600р. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остаётся неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 10% от текущей цены. По какой цене будет продаваться товар в течение третьей недели?

3) Товар стоил тысячу рублей. Продавец поднял цену на 10%, а через месяц снизил её на 10%. Сколько стал стоить товар?

4) Собрали 100 кг грибов. Оказалось, что их влажность 99%. Когда грибы подсушили, влажность снизилась до 98%. Какой стала масса этих грибов после подсушивания?

5) В ма­га­зи­не «Сде­лай сам» вся ме­бель продаётся в разо­бран­ном виде. По­ку­па­тель может за­ка­зать сбор­ку ме­бе­ли на дому, сто­и­мость ко­то­рой со­став­ля­ет 10% от сто­и­мо­сти куп­лен­ной ме­бе­ли. Шкаф стоит 3300 руб­лей. Во сколь­ко руб­лей обойдётся по­куп­ка этого шкафа вме­сте со сбор­кой?

6) Цену товара повысили на 50%, а затем снизили на 50%. Как изменится цена товара?

7) Цена на товар была понижена на 20%. На сколько процентов её нужно повысить, чтобы получить исходную цену?

8) Ма­га­зин де­ла­ет пен­си­о­не­рам скид­ку на опре­де­лен­ное ко­ли­че­ство про­цен­тов от цены по­куп­ки. Пакет ке­фи­ра стоит в ма­га­зи­не 40 руб­лей. Пен­си­о­нер за­пла­тил за пакет ке­фи­ра 38 руб­лей. Сколь­ко про­цен­тов со­став­ля­ет скид­ка для пен­си­о­не­ров?

9) Подарочный набор состоит из трех сортов конфет. Масса конфет первого, второго и третьего сортов в этом наборе относятся как 1 : 2 : 8. Массу конфет первого сорта увеличили на 20%, а второго - на 6%. На сколько процентов надо уменьшить массу конфет третьего сорта, чтобы масса всего набора не изменилась?

10) На хрустальную люстру подняли цену на 45%, а затем еще 20%. На сколько процентов увеличилась цена люстры после двух повышений?

11) В го­ро­де N живет 200 000 жи­те­лей. Среди них 15% детей и под­рост­ков. Среди взрос­лых жи­те­лей 45% не ра­бо­та­ет (пен­си­о­не­ры, сту­ден­ты, до­мо­хо­зяй­ки и т. п.). Сколь­ко взрос­лых жи­те­лей ра­бо­та­ет?

12) При опла­те услуг через пла­теж­ный тер­ми­нал взи­ма­ет­ся ко­мис­сия 5%. Тер­ми­нал при­ни­ма­ет суммы крат­ные 10 руб­лям. Аня хочет по­ло­жить на счет сво­е­го мо­биль­но­го те­ле­фо­на не мень­ше 300 руб­лей. Какую ми­ни­маль­ную сумму она долж­на по­ло­жить в при­ем­ное устрой­ство дан­но­го тер­ми­на­ла?

13) На пост губернатора области претендовало три кандидата: Гаврилов, Дмитриев, Егоров. Во время выборов за Дмитриева было отдано в 2 раза меньше голосов, чем за Гаврилова, а за Егорова - в 4 раза больше, чем за Гаврилова и Дмитриева вместе. Сколько процентов избирателей проголосовало за победителя?

14) В школе 124 уче­ни­ка изу­ча­ют фран­цуз­ский язык, что со­став­ля­ет 25% от числа всех уче­ни­ков. Сколь­ко уче­ни­ков учит­ся в школе?

15) Кли­ент взял в банке кре­дит 12 000 руб­лей на год под 16%. Он дол­жен по­га­шать кре­дит, внося в банк еже­ме­сяч­но оди­на­ко­вую сумму денег, с тем чтобы через год вы­пла­тить всю сумму, взя­тую в кре­дит, вме­сте с про­цен­та­ми. Сколь­ко руб­лей он дол­жен вно­сить в банк еже­ме­сяч­но?

16) Матроскин продает молоко через магазин и хочет получать за него 25 рублей за литр. Магазин удерживает 20% стоимости проданного товара. По какой цене будет продаваться молоко в магазине?

17) Смешали 2 литра 15 % раствора кислоты, 4 литра 10% и 5 литров 12% раствора кислоты. Чему равна концентрация полученного раствора? (если получается бесконечная дробь, округлить до десятых)

18) 27 вы­пуск­ни­ков школы со­би­ра­ют­ся учить­ся в тех­ни­че­ских вузах. Они со­став­ля­ют 30% от числа вы­пуск­ни­ков. Сколь­ко в школе вы­пуск­ни­ков?

19) Тет­радь стоит 40 руб­лей. Какое наи­боль­шее число таких тет­ра­дей можно будет ку­пить на 750 руб­лей после по­ни­же­ния цены на 10%?

20) Стоимость путёвки в пансионат складывается из стоимости питания. В связи с тем, что питание в пансионате подорожало на 50%, а проживание - на 25%, стоимость путёвки увеличилась на 40%. За что платили больше до подорожания - за питание или проживание, и во сколько раз?

21) По дороге идут два туриста. Первый из них делает шаги на 10% короче и в то же время на 10% чаще, чем второй. Кто из туристов идет быстрее?

22) Цена входного билета на стадион была 300р. После снижения входной платы число зрителей увеличилось на 50% , а выручка выросла на 25% .Сколько стал стоить билет после снижения цены?

23) Масса первого сплава на 3 кг больше массы второго сплава. Первый сплав содержит 10% цинка, второй 40% цинка. Новый сплав, полученный из двух первоначальных, содержит 20% цинка. Определите массу нового сплава.

24) При выпаривании из 15 кг рассола получили 2 кг пищевой соли, содержащей 25% воды. Каким был процент содержания соли в рассоле?

25) Имеются два сплава с разным содержанием золота. В первом сплаве содержится 30%, а во втором - 55% золота. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 40% золота.

26) В бассейн проведена труба. Вследствие засорения её приток воды уменьшился на 60%. На сколько процентов увеличится время, необходимое для заполнения бассейна ?

27) Налог на до­хо­ды со­став­ля­ет 13% от за­ра­бот­ной платы. После удер­жа­ния на­ло­га на до­хо­ды Мария Кон­стан­ти­нов­на по­лу­чи­ла 9570 руб­лей. Сколь­ко руб­лей со­став­ля­ет за­ра­бот­ная плата Марии Кон­стан­ти­нов­ны?

28) Одна таб­лет­ка ле­кар­ства весит 20 мг и со­дер­жит 5% ак­тив­но­го ве­ще­ства. Ребёнку в воз­расте до 6 ме­ся­цев врач про­пи­сы­ва­ет 1,4 мг ак­тив­но­го ве­ще­ства на каж­дый ки­ло­грамм веса в сутки. Сколь­ко таб­ле­ток этого ле­кар­ства сле­ду­ет дать ребёнку весом в воз­расте четырёх ме­ся­цев и весом 5 кг в те­че­ние суток?

29) Дер­жа­те­ли дис­конт­ной карты книж­но­го ма­га­зи­на по­лу­ча­ют при по­куп­ке скид­ку 5%. Книга стоит 200 руб­лей. Сколь­ко руб­лей за­пла­тит дер­жа­тель дис­конт­ной карты за эту книгу?

30) Цена на элек­три­че­ский чай­ник была по­вы­ше­на на 16% и со­ста­ви­ла 3480 руб­лей. Сколь­ко руб­лей стоил чай­ник до по­вы­ше­ния цены?

**Задание № 2**

**«Задания по теории вероятности»**

1) На борту самолёта 12 мест рядом с за­пас­ны­ми вы­хо­да­ми и 18 мест за пе­ре­го­род­ка­ми, раз­де­ля­ю­щи­ми са­ло­ны. Осталь­ные места не­удоб­ны для пас­са­жи­ра вы­со­ко­го роста. Пас­са­жир В. вы­со­ко­го роста. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что на ре­ги­стра­ции при слу­чай­ном вы­бо­ре места пас­са­жи­ру В. до­ста­нет­ся удоб­ное место, если всего в самолёте 300 мест.

2) Иг­раль­ный кубик бро­са­ют два­жды. Сколь­ко эле­мен­тар­ных ис­хо­дов опыта бла­го­при­ят­ству­ют со­бы­тию «А = сумма очков равна 5»?

3) Ков­бой Джон по­па­да­ет в муху на стене с ве­ро­ят­но­стью 0,9, если стре­ля­ет из при­стре­лян­но­го ре­воль­ве­ра. Если Джон стре­ля­ет из не­при­стре­лян­но­го ре­воль­ве­ра, то он по­па­да­ет в муху с ве­ро­ят­но­стью 0,2. На столе лежит 10 ре­воль­ве­ров, из них толь­ко 4 при­стре­лян­ные. Ков­бой Джон видит на стене муху, на­уда­чу хва­та­ет пер­вый по­пав­ший­ся ре­воль­вер и стре­ля­ет в муху. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что Джон про­махнётся.

4) Кон­курс ис­пол­ни­те­лей про­во­дит­ся в 5 дней. Всего за­яв­ле­но 80 вы­ступ­ле­ний — по од­но­му от каж­дой стра­ны. В пер­вый день 8 вы­ступ­ле­ний, осталь­ные рас­пре­де­ле­ны по­ров­ну между остав­ши­ми­ся днями. По­ря­док вы­ступ­ле­ний опре­де­ля­ет­ся же­ребьёвкой. Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность, что вы­ступ­ле­ние пред­ста­ви­те­ля Рос­сии со­сто­ит­ся в тре­тий день кон­кур­са?

5) На кла­ви­а­ту­ре те­ле­фо­на 10 цифр, от 0 до 9. Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но на­жа­тая цифра будет чётной?

6) Ав­то­ма­ти­че­ская линия из­го­тав­ли­ва­ет ба­та­рей­ки. Ве­ро­ят­ность того, что го­то­вая ба­та­рей­ка не­ис­прав­на, равна 0,02. Перед упа­ков­кой каж­дая ба­та­рей­ка про­хо­дит си­сте­му кон­тро­ля. Ве­ро­ят­ность того, что си­сте­ма за­бра­ку­ет не­ис­прав­ную ба­та­рей­ку, равна 0,99. Ве­ро­ят­ность того, что си­сте­ма по ошиб­ке за­бра­ку­ет ис­прав­ную ба­та­рей­ку, равна 0,01. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но вы­бран­ная ба­та­рей­ка будет за­бра­ко­ва­на си­сте­мой кон­тро­ля.

7) На чем­пи­о­на­те по прыж­кам в воду вы­сту­па­ют 25 спортс­ме­нов, среди них 8 пры­гу­нов из Рос­сии и 9 пры­гу­нов из Па­раг­вая. По­ря­док вы­ступ­ле­ний опре­де­ля­ет­ся же­ребьёвкой. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ше­стым будет вы­сту­пать пры­гун из Па­раг­вая.

8) В сбор­ни­ке би­ле­тов по био­ло­гии всего 55 би­ле­тов, в 11 из них встре­ча­ет­ся во­прос по бо­та­ни­ке. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­но вы­бран­ном на эк­за­ме­не би­ле­те школь­ни­ку до­ста­нет­ся во­прос по бо­та­ни­ке.

9) На эк­за­ме­не по гео­мет­рии школь­ни­ку достаётся один во­прос из спис­ка эк­за­ме­на­ци­он­ных во­про­сов. Ве­ро­ят­ность того, что это во­прос на тему «Впи­сан­ная окруж­ность», равна 0,2. Ве­ро­ят­ность того, что это во­прос на тему «Па­рал­ле­ло­грамм», равна 0,15. Во­про­сов, ко­то­рые од­но­вре­мен­но от­но­сят­ся к этим двум темам, нет. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что на эк­за­ме­не школь­ни­ку до­ста­нет­ся во­прос по одной из этих двух тем.

10) Ве­ро­ят­ность того, что ба­та­рей­ка бра­ко­ван­ная, равна 0,06. По­ку­па­тель в ма­га­зи­не вы­би­ра­ет слу­чай­ную упа­ков­ку, в ко­то­рой две таких ба­та­рей­ки. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что обе ба­та­рей­ки ока­жут­ся ис­прав­ны­ми.

11) Две фаб­ри­ки вы­пус­ка­ют оди­на­ко­вые стек­ла для ав­то­мо­биль­ных фар. Пер­вая фаб­ри­ка вы­пус­ка­ет 45% этих сте­кол, вто­рая — 55%. Пер­вая фаб­ри­ка вы­пус­ка­ет 3% бра­ко­ван­ных сте­кол, а вто­рая — 1%. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но куп­лен­ное в ма­га­зи­не стек­ло ока­жет­ся бра­ко­ван­ным.

12) В кар­ма­не у Миши было че­ты­ре кон­фе­ты — «Гри­льяж», «Бе­лоч­ка», «Ко­ров­ка» и «Ла­сточ­ка», а также ключи от квар­ти­ры. Вы­ни­мая ключи, Миша слу­чай­но вы­ро­нил из кар­ма­на одну кон­фе­ту. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что по­те­ря­лась кон­фе­та «Гри­льяж».

13) На эк­за­мен вы­не­се­но 60 во­про­сов, Ан­дрей не вы­учил 3 из них. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ему по­па­дет­ся вы­учен­ный во­прос.

14) Чтобы прой­ти в сле­ду­ю­щий круг со­рев­но­ва­ний, фут­боль­ной ко­ман­де нужно на­брать хотя бы 4 очка в двух играх. Если ко­ман­да вы­иг­ры­ва­ет, она по­лу­ча­ет 3 очка, в слу­чае ни­чьей — 1 очко, если про­иг­ры­ва­ет — 0 очков. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ко­ман­де удаст­ся выйти в сле­ду­ю­щий круг со­рев­но­ва­ний. Счи­тай­те, что в каж­дой игре ве­ро­ят­но­сти вы­иг­ры­ша и про­иг­ры­ша оди­на­ко­вы и равны 0,4.

15) Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но вы­бран­ное на­ту­раль­ное число от 10 до 19 де­лит­ся на три?

16) В клас­се учит­ся 21 че­ло­век. Среди них две по­дру­ги: Аня и Нина. Класс слу­чай­ным об­ра­зом делят на 7 групп, по 3 че­ло­ве­ка в каж­дой. Найти ве­ро­ят­ность того. что Аня и Нина ока­жут­ся в одной груп­пе.

17) Би­ат­ло­нист пять раз стре­ля­ет по ми­ше­ням. Ве­ро­ят­ность по­па­да­ния в ми­шень при одном вы­стре­ле равна 0,8. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что би­ат­ло­нист пер­вые три раза попал в ми­ше­ни, а по­след­ние два про­мах­нул­ся. Ре­зуль­тат округ­ли­те до сотых.

18) В слу­чай­ном экс­пе­ри­мен­те сим­мет­рич­ную мо­не­ту бро­са­ют два­жды. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что орел вы­па­дет ровно один раз.

19) На олим­пиа­де в вузе участ­ни­ков рас­са­жи­ва­ют по трём ауди­то­ри­ям. В пер­вых двух по 120 че­ло­век, остав­ших­ся про­во­дят в за­пас­ную ауди­то­рию в дру­гом кор­пу­се. При подсчёте вы­яс­ни­лось, что всего было 250 участ­ни­ков. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что слу­чай­но вы­бран­ный участ­ник писал олим­пи­а­ду в за­пас­ной ауди­то­рии.

20) На се­ми­нар при­е­ха­ли 3 уче­ных из Нор­ве­гии, 3 из Рос­сии и 4 из Ис­па­нии. По­ря­док до­кла­дов опре­де­ля­ет­ся же­ребьёвкой. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что вось­мым ока­жет­ся до­клад уче­но­го из Рос­сии.

21) В груп­пе ту­ри­стов 30 че­ло­век. Их вер­толётом в не­сколь­ко приёмов за­бра­сы­ва­ют в труд­но­до­ступ­ный район по 6 че­ло­век за рейс. По­ря­док, в ко­то­ром вер­толёт пе­ре­во­зит ту­ри­стов, слу­ча­ен. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что ту­рист П. по­ле­тит пер­вым рей­сом вер­толёта.

22) На­уч­ная кон­фе­рен­ция про­во­дит­ся в 5 дней. Всего за­пла­ни­ро­ва­но 75 до­кла­дов — пер­вые три дня по 17 до­кла­дов, осталь­ные рас­пре­де­ле­ны по­ров­ну между чет­вер­тым и пятым днями. По­ря­док до­кла­дов опре­де­ля­ет­ся же­ребьёвкой. Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность, что до­клад про­фес­со­ра М. ока­жет­ся за­пла­ни­ро­ван­ным на по­след­ний день кон­фе­рен­ции?

23) Из мно­же­ства на­ту­раль­ных чисел от 25 до 39 на­уда­чу вы­би­ра­ют одно число. Ка­ко­ва ве­ро­ят­ность того, что оно де­лит­ся на 5?

24) Перед на­ча­лом во­лей­боль­но­го матча ка­пи­та­ны ко­манд тянут чест­ный жре­бий, чтобы опре­де­лить, какая из ко­манд начнёт игру с мячом. Ко­ман­да «Ста­тор» по оче­ре­ди иг­ра­ет с ко­ман­да­ми «Ротор», «Мотор» и «Стар­тер». Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что «Ста­тор» будет на­чи­нать толь­ко первую и по­след­нюю игры.

25) Фаб­ри­ка вы­пус­ка­ет сумки. В сред­нем на 100 ка­че­ствен­ных сумок при­хо­дит­ся во­семь сумок со скры­ты­ми де­фек­та­ми. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что куп­лен­ная сумка ока­жет­ся ка­че­ствен­ной. Ре­зуль­тат округ­ли­те до сотых.

26) Перед на­ча­лом пер­во­го тура чем­пи­о­на­та по бад­мин­то­ну участ­ни­ков раз­би­ва­ют на иг­ро­вые пары слу­чай­ным об­ра­зом с по­мо­щью жре­бия. Всего в чем­пи­о­на­те участ­ву­ет 26 бад­мин­то­ни­стов, среди ко­то­рых 10 участ­ни­ков из Рос­сии, в том числе Рус­лан Орлов. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в пер­вом туре Рус­лан Орлов будет иг­рать с каким-либо бад­мин­то­ни­стом из Рос­сии?

27) Ве­ро­ят­ность того, что новый DVD-про­иг­ры­ва­тель в те­че­ние года по­сту­пит в га­ран­тий­ный ре­монт, равна 0,045. В не­ко­то­ром го­ро­де из 1000 про­дан­ных DVD-про­иг­ры­ва­те­лей в те­че­ние года в га­ран­тий­ную ма­стер­скую по­сту­пи­ла 51 штука. На сколь­ко от­ли­ча­ет­ся ча­сто­та со­бы­тия «га­ран­тий­ный ре­монт» от его ве­ро­ят­но­сти в этом го­ро­де?

28) Из рай­он­но­го цен­тра в де­рев­ню еже­днев­но ходит ав­то­бус. Ве­ро­ят­ность того, что в по­не­дель­ник в ав­то­бу­се ока­жет­ся мень­ше 20 пас­са­жи­ров, равна 0,94. Ве­ро­я­тность того, что ока­жет­ся мень­ше 15 пас­са­жи­ров, равна 0,56. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что число пас­са­жи­ров будет от 15 до 19.

29) В сред­нем из 1000 са­до­вых на­со­сов, по­сту­пив­ших в про­да­жу, 5 под­те­ка­ют. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что один слу­чай­но вы­бран­ный для кон­тро­ля насос не под­те­ка­ет.

30) Ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­ный мо­мент вре­ме­ни тем­пе­ра­ту­ра тела здо­ро­во­го че­ло­ве­ка ока­жет­ся ниже чем 36,8 °С, равна 0,81. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­ный мо­мент вре­ме­ни у здо­ро­во­го че­ло­ве­ка тем­пе­ра­ту­ра ока­жет­ся 36,8 °С или выше.

**Задание № 3**

**«Вычисления значения числовых и буквенных выражений»**

1) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/94/94d9df525de1f5e65a515eff687b1374.png, если http://reshuege.ru/formula/8a/8a1cbca324925049848727fda37b2401.png.

2) Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/96/96ef0c5c9a75b2eb28e3ed8b01372a77.png, если http://reshuege.ru/formula/cc/ccd8059faca3d141ddc1b09a7447059c.pngи http://reshuege.ru/formula/4e/4e814d27f87c53faa5f17be0df36b4e8.png.

3) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/be/beb20b22cfd4cf4f78329d5611a9e6a5.png.

4) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/9f/9fb66557a12d91db7b00ee7b649ff78a.png.

5) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/35/357ce1f73c68f1a89413a3a94cc3203e.png при http://reshuege.ru/formula/0a/0a0596a02eb219bd6336b93543a68c06.png.

6) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/be/bee9572aa9b2e2480fd8449e339a5719.png, если http://reshuege.ru/formula/c1/c102eb27e4d7c97bc88b58e000d3a4ad.png.

7) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/d7/d7764840fb59beba65b1ac07381df5a6.png.

8) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/04/0466bc28fb35c9c408c2c9e54b0d7f5c.pngпри http://reshuege.ru/formula/e9/e93cfbea6dc5d19662c4024dccd95b49.png.

9) Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/47/47997af20aae7544ef0525834069f26c.png, если http://reshuege.ru/formula/e7/e71b7310cf0f0208a087c5badb840c6e.png при http://reshuege.ru/formula/fa/faab2d353e7a36942a47178c41fda912.png.

10) Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/4c/4cf7c2f90f44d3192822170f75accbf0.png, если http://reshuege.ru/formula/cb/cb146faf78e29636fc052f405ce330f3.png.

11) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/8b/8b55992e7ec0d8ca51be32d7b3f49a4d.png.

12) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/2c/2ced90b71e17005286dc6a87b6644126.png.

13) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/4a/4af9be3de9e674cf824d096b8395ecaa.png.

14) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/be/beade6ed7bb3a956213633d4f4864860.png.

15) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/e4/e4f2acbc7bed037f371c39aed5c25e17.png.

16) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/ad/ad6e424ca5055458797097da676b672f.png при http://reshuege.ru/formula/0a/0a0596a02eb219bd6336b93543a68c06.png.

17) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/26/265a4bbbc63e9110c873542b15830495.png.

18) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/3b/3beaf277d587f1f669c73f2b90ff8e43.png.

19) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/e0/e0cd26c52c5559aa65b22908b4c5f7b8.png, если http://reshuege.ru/formula/42/42e94ea99412cade9f3f5183c9dd5cfb.png.

20) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/af/afc77fc980d80c6b041f16ead4497d31.png.

21) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/62/62f5ce2cd3437baf99bbfae57e614f94.pngпри http://reshuege.ru/formula/54/54a7e72bfee6fbc614851f74a5c2b556.png.

22) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/84/84e906d325e68ab52e65122c798de985.pngпри http://reshuege.ru/formula/58/5870bb658ee9e8a6900c138365d64c80.png.

23) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/c9/c9d9d2fdbee3eb4cf99fb271524b0e83.pngпри http://reshuege.ru/formula/4b/4b32aaaecc14c4cec67f1e4ff261f84c.png.

24) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/40/4022870574243486ef75efe3507e693b.png.

25) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/05/0505e7b32dc3aec7290546d02ed9aba1.png.

26) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/cd/cd5376fc23cfc3721ac971d85d1696ba.pngпри http://reshuege.ru/formula/91/91f7e354530bbea8daba590ce0f3550a.png.

27) Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/e1/e1c078827a8c662c2acadf030c2215b4.png, если http://reshuege.ru/formula/14/144150270ed975b3e49820df6f63c718.png.

28) Най­ди­те http://reshuege.ru/formula/1d/1d3709b3f76463d26d6d5d9f284286f4.png, если http://reshuege.ru/formula/b9/b9213dcf0a16f5b866750178a773ea71.png.

29) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/62/62b2a5cbc530c72965cd057d3be52a58.png.

30) Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния http://reshuege.ru/formula/bb/bb0541a457f4d57cf8b7ec2f459af35f.png при http://reshuege.ru/formula/88/887fb68a10cbd4369b27c90bee0334d8.png.

**Задание № 4**

**«Решение уравнений»**

1) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/e6/e6936f5f79fe92ac5701a60400fff382.png. Если урав­не­ние имеет более од­но­го корня, в от­ве­те за­пи­ши­те боль­ший из кор­ней.

2) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/98/987577f130608fd07ad9af8948ac64ba.png.

3) Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/4f/4fa1c8466766e2317389864c3350cc16.png.

4) Най­ди­те ко­рень урав­не­ния: http://reshuege.ru/formula/e3/e3b1ea1c4c4aa21ebbbe7bd8b1f12d72.png

5) Решить уравнение tg3x={\frac{1}{tg2x}}.

6) Най­ди­те ко­рень урав­не­ния: http://reshuege.ru/formula/fc/fcf625c9f2dac75b26e5fa54d81644d9.png

7) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/71/715813b1c627edabfdf8c690afaed0b7.png. Если урав­не­ние имеет более од­но­го корня, в от­ве­те за­пи­ши­те мень­ший из кор­ней.

8) Решить уравнение cos^2x+sin x={\frac{5}{4}}

9) Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/c7/c77d9cb5c5e536e198dbcb538c8ca7a2.png.

10) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/e5/e5f4d4c63ac697bbf0202badd52f70d7.png.

11) Доказать тождество cosα+cos2α+cos6α+cos7α=4cos\alpha{\frac{\alpha}{2}}cos{\frac{5\alpha}{2}}cos4\alpha

12) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/79/7933d9ab1d1a186b6c8aab0e72106525.png.

13) Вычислить sin4α+cos4αctg2α, если tg2α=4.

14) Доказать тождество 4cos({\frac{\pi}{6}}-\alpha)sin({\frac{\pi}{3}}-\alpha)=({\frac{sin3\alpha}{sin\alpha}})

15) Най­ди­те ко­рень урав­не­ния: http://reshuege.ru/formula/e4/e483e3b8a45ba54ec5ac6177417d8653.png. Если урав­не­ние имеет более од­но­го корня, в от­ве­те ука­жи­те боль­ший из них.

16) Упростить выражение 3+4cos2α+cos4α.

17) Вычислить sin75°sin15°.

18) Вычислить cos{\frac{8\pi}{3}} = ?.

19) Най­ди­те ко­рень урав­не­ния http://reshuege.ru/formula/d3/d3fb32d2eb52265bde7f1d02b1a0eba5.png.

20) Найти cos\alpha, tg\alpha, ctg\alpha, если sin\alpha = {\frac{5}{13}}и {\frac{\pi}{2}} < \alpha < \pi.

21) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/af/af65c7d99dd04403675cbd18bb396feb.png.

22) Вычислите sin 945^{\circ}.

23) Упростить {\frac{sin\alpha}{1+cos\alpha}}+{\frac{1+cos\alpha}{sin\alpha}}

24) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/b4/b4f5d92e596e885d8aff46c3218b0512.png. В от­ве­те на­пи­ши­те наи­мень­ший по­ло­жи­тель­ный ко­рень.

25) Упростите выражения: http://free.megacampus.ru/xbookM0001/files/f-teor-09-043.gif;

26) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/ee/ee4e2f5ce87936bfcf7fa9a86b2cf5f2.png. Если урав­не­ние имеет более од­но­го корня, в от­ве­те за­пи­ши­те боль­ший из кор­ней.

27) Упростить выражение: http://free.megacampus.ru/xbookM0001/files/f-teor-09-092.gif

28) Упростите выражения: http://free.megacampus.ru/xbookM0001/files/f-teor-09-044.gif;

29) Найти tg α, если http://free.megacampus.ru/xbookM0001/files/f-teor-09-072.gif

30) Упростите выражения: http://free.megacampus.ru/xbookM0001/files/f-teor-09-047.gif;

**Задание № 5**

**«Решение планиметрических задач на нахождение площадей фигур»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 2) Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции, изоб­ра­жен­ной на ри­сун­ке | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 3) Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 4) Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 5) Най­ди­те бис­сек­три­су тре­уголь­ни­ка http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png, про­ве­ден­ную из вер­ши­ны http://reshuege.ru/formula/9d/9d5ed678fe57bcca610140957afab571.png, если сто­ро­ны квад­рат­ных кле­ток равны 1. | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 6) Най­ди­те пе­ри­метр че­ты­рех­уголь­ни­ка http://reshuege.ru/formula/cb/cb08ca4a7bb5f9683c19133a84872ca7.png, если сто­ро­ны квад­рат­ных кле­ток равны http://reshuege.ru/formula/21/216554093aa007ab9947ed316b9c44a1.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=5488 |
| 7) Най­ди­те пло­щадь тра­пе­ции, изоб­ра­жен­ной на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 8) Най­ди­те пло­щадь па­рал­ле­ло­грам­ма, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке. | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 9) Най­ди­те пе­ри­метр че­ты­рех­уголь­ни­ка http://reshuege.ru/formula/cb/cb08ca4a7bb5f9683c19133a84872ca7.png, если сто­ро­ны квад­рат­ных кле­ток равны http://reshuege.ru/formula/21/216554093aa007ab9947ed316b9c44a1.png. | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 10) Най­ди­те пло­щадь тре­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | C:\Users\Сергей\Desktop\get_file.png |
| 11) Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | http://reshuege.ru/get_file?id=3341 |
| 12) Точки *O*(0; 0), *A*(6; 8), *B*(6; 2) и *C* яв­ля­ют­ся вер­ши­на­ми па­рал­ле­ло­грам­ма. Най­ди­те ор­ди­на­ту точки *C*. | http://reshuege.ru/get_file?id=336 |
| 13) Най­ди­те пло­щадь тре­уголь­ни­ка, вер­ши­ны ко­то­ро­го имеют ко­ор­ди­на­ты (1;6), (9;6), (9;9). | http://reshuege.ru/get_file?id=205 |
| 14) Най­ди­те пло­щадь па­рал­ле­ло­грам­ма, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке. | http://reshuege.ru/get_file?id=225 |
| 15) На клет­ча­той бу­ма­ге на­ри­со­ван круг пло­ща­дью 48. Най­ди­те пло­щадь за­штри­хо­ван­но­го сек­то­ра. | http://reshuege.ru/get_file?id=7063 |
| 16) Най­ди­те пло­щадь http://reshuege.ru/formula/5d/5dbc98dcc983a70728bd082d1a47546e.pngкруга, счи­тая сто­ро­ны квад­рат­ных кле­ток рав­ны­ми 1. В от­ве­те ука­жи­те http://reshuege.ru/formula/7b/7ba13c8c38fbeb9f406fe7e85ead220a.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=299 |
| 17) Най­ди­те пло­щадь коль­ца, огра­ни­чен­но­го кон­цен­три­че­ски­ми окруж­но­стя­ми, ра­ди­у­сы ко­то­рых равны http://reshuege.ru/formula/28/2858434a182f866ae5b8c06629016353.pngи http://reshuege.ru/formula/56/56bf83ce9de57037aa7dbb2ed9a76f1c.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=297 |
| 18) На клет­ча­той бу­ма­ге с клет­ка­ми раз­ме­ром 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см изоб­ра­жен тре­уголь­ник (см. ри­су­нок). Най­ди­те его пло­щадь в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | http://reshuege.ru/get_file?id=5461 |
| 19) Точки *O*(0; 0), *A*(6; 8), *B*(6; 2), *C*(0; 6) яв­ля­ют­ся вер­ши­на­ми че­ты­рех­уголь­ни­ка. Най­ди­те ор­ди­на­ту точки *P* пе­ре­се­че­ния его диа­го­на­лей. | http://reshuege.ru/get_file?id=339 |
| 20) На клет­ча­той бу­ма­ге с клет­ка­ми раз­ме­ром 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см изоб­ра­же­на фи­гу­ра (см. ри­су­нок). Най­ди­те ее пло­щадь в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | http://reshuege.ru/get_file?id=5480 |
| 21) На клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1×1 изоб­ражён тре­уголь­ник. Най­ди­те ра­ди­ус опи­са­нной около него окруж­но­сти. | http://reshuege.ru/get_file?id=13174 |
| 22) На клет­ча­той бу­ма­ге изоб­ражён круг. Ка­ко­ва пло­щадь круга, если пло­щадь за­штри­хо­ван­но­го сек­то­ра равна 32? | 315132_1_3.eps |
| 23) Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | http://reshuege.ru/get_file?id=3343 |
| 24) На клет­ча­той бу­ма­ге с клет­ка­ми раз­ме­ром 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см изоб­ра­же­на фи­гу­ра (см. ри­су­нок). Най­ди­те ее пло­щадь в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | http://reshuege.ru/get_file?id=5479 |
| 25) На клет­ча­той бу­ма­ге с клет­ка­ми раз­ме­ром 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см изоб­ра­жен тре­уголь­ник (см. ри­су­нок). Най­ди­те его пло­щадь в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | http://reshuege.ru/get_file?id=5475 |
| 26) Най­ди­те пло­щадь пря­мо­уголь­ни­ка, вер­ши­ны ко­то­ро­го имеют ко­ор­ди­на­ты (1;1), (10;1), (10;7), (1;7). | http://reshuege.ru/get_file?id=212 |
| 27) Най­ди­те сред­нюю линию тра­пе­ции http://reshuege.ru/formula/cb/cb08ca4a7bb5f9683c19133a84872ca7.png, если сто­ро­ны квад­рат­ных кле­ток равны http://reshuege.ru/formula/d2/d21848cdd835abcb491be1f151e9b6c6.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=1440 |
| 28) Най­ди­те пло­щадь круга, длина окруж­но­сти ко­то­ро­го равна http://reshuege.ru/formula/32/320e0a287beec479ea6bb4c8b9427f95.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=254 |
| 29) Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | http://reshuege.ru/get_file?id=3354 |
| 30) На клет­ча­той бу­ма­ге с клет­ка­ми раз­ме­ром 1 см http://reshuege.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9db.png1 см изоб­ра­же­на тра­пе­ция (см. ри­су­нок). Най­ди­те ее пло­щадь в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах. | http://reshuege.ru/get_file?id=5457 |

**Задание № 6**

**«Вычисление объемов многогранников»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Объем параллелепипеда ABCDA1B1C1D1 равен 9. Найдите объем треугольной пирамиды ABCA1. | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-11.jpg |
| 2) Во сколько раз увеличится объем пирамиды, если ее высоту увеличить в четыре раза? | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-12.jpg |
| 3) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые). | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-06.jpg |
| 4) Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 6. Объем параллелепипеда равен 48. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины. | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-04.jpg |
| 5) Объем куба равен 27. Найдите площадь его поверхности. | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-01.jpg |
| 6) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые). | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-17.jpg |
| 7) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые). | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-23.jpg |
| 8) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые). | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-26.jpg |
| 9) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые). | http://gorkunova.ucoz.ru/EGE-2012/B_11/B11-31.jpg |
| 10) Най­ди­те объем па­рал­ле­ле­пи­пе­да http://reshuege.ru/formula/1f/1f98fd4abe2a7ebc84481105039f3a71.png, если объем тре­уголь­ной пи­ра­ми­ды http://reshuege.ru/formula/48/487b86fcb531a49e225857d731603a65.pngравен 3. | http://reshuege.ru/get_file?id=919 |
| 11) Объём тре­уголь­ной приз­мы, от­се­ка­е­мой от куба плос­ко­стью, про­хо­дя­щей через се­ре­ди­ны двух рёбер, вы­хо­дя­щих из одной вер­ши­ны, и па­рал­лель­ной тре­тье­му ребру, вы­хо­дя­ще­му из этой же вер­ши­ны, равен 2. Най­ди­те объём куба. | http://reshuege.ru/get_file?id=13206 |
| 12) Объем па­рал­ле­ле­пи­пе­да http://reshuege.ru/formula/1f/1f98fd4abe2a7ebc84481105039f3a71.pngравен 4,5. Най­ди­те объем тре­уголь­ной пи­ра­ми­ды http://reshuege.ru/formula/93/93a7bf728938d4c97f713ba8eb7b424a.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=910 |
| 13) В пра­виль­ной тре­уголь­ной пи­ра­ми­де http://reshuege.ru/formula/a5/a50b32b001d7b7c5bba7d080e4ad8fc7.pngме­ди­а­ны ос­но­ва­ния пе­ре­се­ка­ют­ся в точке http://reshuege.ru/formula/44/44c29edb103a2872f519ad0c9a0fdaaa.png. Объем пи­ра­ми­ды равен http://reshuege.ru/formula/c4/c4ca4238a0b923820dcc509a6f75849b.png, http://reshuege.ru/formula/44/44a0fd55e9c56ead2ff45a6dc0aa0212.png. Най­ди­те пло­щадь тре­уголь­ни­ка http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.png. |  |
| 14) В пра­виль­ной тре­уголь­ной пи­ра­ми­де http://reshuege.ru/formula/a5/a50b32b001d7b7c5bba7d080e4ad8fc7.pngме­ди­а­ны ос­но­ва­ния http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.pngпе­ре­се­ка­ют­ся в точке http://reshuege.ru/formula/f1/f186217753c37b9b9f958d906208506e.png. Пло­щадь тре­уголь­ни­ка http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.pngравна 9; объем пи­ра­ми­ды равен 6. Най­ди­те длину от­рез­ка http://reshuege.ru/formula/17/17bc10091293fdc562a6db69940ee924.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=566 |
| 15) Объем тет­ра­эд­ра равен 1,9. Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, вер­ши­на­ми ко­то­ро­го яв­ля­ют­ся се­ре­ди­ны сто­рон дан­но­го тет­ра­эд­ра. | http://reshuege.ru/get_file?id=916 |
| 16) Объем пра­виль­ной че­ты­рех­уголь­ной пи­ра­ми­ды http://reshuege.ru/formula/47/47a5be4b665b453f634b35cb50a9c6ef.pngравен 12. Точка http://reshuege.ru/formula/3a/3a3ea00cfc35332cedf6e5e9a32e94da.png– се­ре­ди­на ребра http://reshuege.ru/formula/a0/a06b33d1ea28e90733617ec889d4e76e.png. Най­ди­те объем тре­уголь­ной пи­ра­ми­ды http://reshuege.ru/formula/2b/2b720aca10013734090cdecb9ae6a40b.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=832 |
| 17) Най­ди­те пло­щадь по­верх­но­сти мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке (все дву­гран­ные углы пря­мые). | http://reshuege.ru/get_file?id=729 |
| 18) Объем куба равен 12. Най­ди­те объем тре­уголь­ной приз­мы, от­се­ка­е­мой от него плос­ко­стью, про­хо­дя­щей через се­ре­ди­ны двух ребер, вы­хо­дя­щих из одной вер­ши­ны и па­рал­лель­ной тре­тье­му ребру, вы­хо­дя­ще­му из этой же вер­ши­ны. |  |
| 19) Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, вер­ши­на­ми ко­то­ро­го яв­ля­ют­ся точки http://reshuege.ru/formula/7f/7fc56270e7a70fa81a5935b72eacbe29.png, http://reshuege.ru/formula/9d/9d5ed678fe57bcca610140957afab571.png, http://reshuege.ru/formula/f6/f623e75af30e62bbd73d6df5b50bb7b5.png, http://reshuege.ru/formula/3a/3a3ea00cfc35332cedf6e5e9a32e94da.png, http://reshuege.ru/formula/4b/4be60c01260fad068dd84cb934d15c36.png, http://reshuege.ru/formula/26/262e0afc75c8a9fc536a7dce57e6ebe1.png, http://reshuege.ru/formula/32/323b515dec6e9a6563cad1790f7590bc.png, http://reshuege.ru/formula/69/696de7240ea53e1220ef352d18e8a2cd.pngпра­виль­ной ше­сти­уголь­ной приз­мы http://reshuege.ru/formula/16/16f1eaa73b0f18383d95a4fecd069bcc.png, пло­щадь ос­но­ва­ния ко­то­рой равна 6, а бо­ко­вое ребро равно 2. | http://reshuege.ru/get_file?id=3393 |
| 20) Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке (все дву­гран­ные углы пря­мые). | http://reshuege.ru/get_file?id=915 |
| 21) В пра­виль­ной тре­уголь­ной пи­ра­ми­де http://reshuege.ru/formula/a5/a50b32b001d7b7c5bba7d080e4ad8fc7.pngме­ди­а­ны ос­но­ва­ния пе­ре­се­ка­ют­ся в точке http://reshuege.ru/formula/69/69691c7bdcc3ce6d5d8a1361f22d04ac.png. Пло­щадь тре­уголь­ни­ка http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932.pngравна 3, объем пи­ра­ми­ды равен 1. Най­ди­те длину от­рез­ка http://reshuege.ru/formula/7a/7a663caea1b722a63dc2868158ed584d.png. |  |
| 22) От тре­уголь­ной пи­ра­ми­ды, объем ко­то­рой равен 12, от­се­че­на тре­уголь­ная пи­ра­ми­да плос­ко­стью, про­хо­дя­щей через вер­ши­ну пи­ра­ми­ды и сред­нюю линию ос­но­ва­ния. Най­ди­те объем от­се­чен­ной тре­уголь­ной пи­ра­ми­ды. | http://reshuege.ru/get_file?id=6967 |
| 23) Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке (все дву­гран­ные углы пря­мые). | http://reshuege.ru/get_file?id=895 |
| 24) Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, вер­ши­на­ми ко­то­ро­го яв­ля­ют­ся точки http://reshuege.ru/formula/7f/7fc56270e7a70fa81a5935b72eacbe29.png, http://reshuege.ru/formula/9d/9d5ed678fe57bcca610140957afab571.png, http://reshuege.ru/formula/0d/0d61f8370cad1d412f80b84d143e1257.png, http://reshuege.ru/formula/4b/4be60c01260fad068dd84cb934d15c36.pngпра­виль­ной тре­уголь­ной приз­мы http://reshuege.ru/formula/68/687ee073af297ede6a639ec520e6ecb5.png, пло­щадь ос­но­ва­ния ко­то­рой равна 2, а бо­ко­вое ребро равно 3. | http://reshuege.ru/get_file?id=3379 |
| 25) Через сред­нюю линию ос­но­ва­ния тре­уголь­ной приз­мы, объем ко­то­рой равен 32, про­ве­де­на плос­кость, па­рал­лель­ная бо­ко­во­му ребру. Най­ди­те объем от­се­чен­ной тре­уголь­ной приз­мы. | http://reshuege.ru/get_file?id=825 |
| 26) Объем тре­уголь­ной пи­ра­ми­ды http://reshuege.ru/formula/a5/a50b32b001d7b7c5bba7d080e4ad8fc7.png, яв­ля­ю­щей­ся ча­стью пра­виль­ной ше­сти­уголь­ной пи­ра­ми­ды http://reshuege.ru/formula/4e/4e4bfc676db9a62f3d0cc79703a4cd78.png, равен 1. Най­ди­те объем ше­сти­уголь­ной пи­ра­ми­ды. | http://reshuege.ru/get_file?id=831 |
| 27) Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке (все дву­гран­ные углы пря­мые). | http://reshuege.ru/get_file?id=897 |
| 28) Объем куба равен http://reshuege.ru/formula/bb/bb605f6a3af00fbf9080369c7c3ea681.png. Най­ди­те его диа­го­наль. | http://reshuege.ru/get_file?id=805 |
| 29) Най­ди­те объем мно­го­гран­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке (все дву­гран­ные углы пря­мые). | http://reshuege.ru/get_file?id=888 |
| 30) Най­ди­те объем про­стран­ствен­но­го кре­ста, изоб­ра­жен­но­го на ри­сун­ке и со­став­лен­но­го из еди­нич­ных кубов. | http://reshuege.ru/get_file?id=834 |

**Задание № 7**

**«Вычисление площадей поверхности тел вращения»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Длина окруж­но­сти ос­но­ва­ния ци­лин­дра равна 3, вы­со­та равна 2. Най­ди­те пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ци­лин­дра. | http://reshuege.ru/get_file?id=848 |
| 2) Шар впи­сан в ци­линдр. Пло­щадь по­верх­но­сти шара равна 111. Най­ди­те пло­щадь пол­ной по­верх­но­сти ци­лин­дра. |  |
| 3) Длина окруж­но­сти ос­но­ва­ния ци­лин­дра равна 3. Пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти равна 6. Най­ди­те вы­со­ту ци­лин­дра. | http://reshuege.ru/get_file?id=3416 |
| 4) Во сколь­ко раз уве­ли­чит­ся пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ко­ну­са, если его об­ра­зу­ю­щую уве­ли­чить в 3 раза? | http://reshuege.ru/get_file?id=850 |
| 5) Пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ци­лин­дра равна 18http://reshuege.ru/formula/4f/4f08e3dba63dc6d40b22952c7a9dac6d.png, а диа­метр ос­но­ва­ния равен 9. Най­ди­те вы­со­ту ци­лин­дра. | http://reshuege.ru/get_file?id=633 |
| 6) Ци­линдр опи­сан около шара. Объем шара равен 24. Най­ди­те объем ци­лин­дра. | http://reshuege.ru/get_file?id=3407 |
| 7) Ци­линдр и конус имеют общие ос­но­ва­ние и вы­со­ту. Най­ди­те объем ко­ну­са, если объем ци­лин­дра равен 150. | http://reshuege.ru/get_file?id=802 |
| 8) Ра­ди­ус ос­но­ва­ния ци­лин­дра равен 2, вы­со­та равна 3. Най­ди­те пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ци­лин­дра, де­лен­ную на http://reshuege.ru/formula/52/522359592d78569a9eac16498aa7a087.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=797 |
| 9) Пло­щадь пол­ной по­верх­но­сти ко­ну­са равна 12. Па­рал­лель­но ос­но­ва­нию ко­ну­са про­ве­де­но се­че­ние, де­ля­щее вы­со­ту по­по­лам. Най­ди­те пло­щадь пол­ной по­верх­но­сти от­се­чен­но­го ко­ну­са. | http://reshuege.ru/get_file?id=869 |
| 10) Пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ци­лин­дра равна 14http://reshuege.ru/formula/4f/4f08e3dba63dc6d40b22952c7a9dac6d.png, а диа­метр ос­но­ва­ния равен 2. Най­ди­те вы­со­ту ци­лин­дра. | http://reshuege.ru/get_file?id=634 |
| 11) Шар впи­сан в ци­линдр. Пло­щадь по­верх­но­сти шара равна 111. Най­ди­те пло­щадь пол­ной по­верх­но­сти ци­лин­дра. |  |
| 12) Вы­со­та ко­ну­са равна 8, а длина об­ра­зу­ю­щей — 10. Най­ди­те пло­щадь осе­во­го се­че­ния этого ко­ну­са. |  |
| 13) Ци­линдр и конус имеют общие ос­но­ва­ние и вы­со­ту. Вы­со­та ци­лин­дра равна ра­ди­у­су ос­но­ва­ния. Пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ци­лин­дра равна http://reshuege.ru/formula/2f/2ff746dbdc1a538f51c56612cf61c512.pngНай­ди­те пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ко­ну­са. |  |
| 14) Диа­метр ос­но­ва­ния ко­ну­са равен 12, а длина об­ра­зу­ю­щей — 10. Най­ди­те пло­щадь осе­во­го се­че­ния этого ко­ну­са. |  |
| 15) Пло­щадь ос­но­ва­ния ко­ну­са равна 16π, вы­со­та — 6. Най­ди­те пло­щадь осе­во­го се­че­ния ко­ну­са. |  |
| 16) Пло­щадь осе­во­го се­че­ния ци­лин­дра равна 4. Най­ди­те пло­щадь бо­ко­вой по­верх­но­сти ци­лин­дра, де­лен­ную на http://reshuege.ru/formula/52/522359592d78569a9eac16498aa7a087.png. | http://reshuege.ru/get_file?id=877 |

**Задание № 8**

**«Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке»**

1) Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/b6/b6e8f8f3ddbeb5660b7ea1b695d21d11.png.

2) Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/fb/fbf9d2580cdfb5fe69c778cf390e8024.png.

3) Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/4d/4d6bf28d858d0d7e6b1fb0a06ddc0014.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/a7/a7bfe86638fcb2ec17052d66541b5229.png.

4) Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/d7/d7c23e885ad2dcd89c4551531aa1ca60.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/59/59832ff51aecade4097bc1d8c71d3f24.png.

5) Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/73/7355112e2b162b8f8d00f4e73ae54a9c.png.

6) Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/b2/b24991b2c02ca483f63a643b2f9331ef.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/3d/3de78acb611fdfcd067e0b32084e1c11.png.

7) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/99/99f6aec4fa18868ea7bd816801cb2def.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/ef/eff95c7dd9049c370f0a77542e8c2601.png.

8) Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/b7/b77066bb210dca83eea5f85662b5dac7.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/b0/b097b20d9574309847599451f6f36976.png.

9) Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/2d/2df3f2c445ec8bdc7009b21f5b880850.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/9a/9a8cd733ab0b8f522f6cb4ba21341d5c.png.

10) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/7c/7c356f0d1a648763bb4bda792ed6e13a.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/ad/adaa88638bdc7540c540ffa97d5cf457.png.

11) Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/d9/d9323427daf4fd6e245b62f5dacf02ae.png.

12) Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/a0/a07654e63b9ff516e37cce95f6de8bd2.png.

13) Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/51/518beb1f08453af86ba0a97a9dd4e709.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/9a/9a8cd733ab0b8f522f6cb4ba21341d5c.png.

14) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/4d/4d6bf28d858d0d7e6b1fb0a06ddc0014.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/a7/a7bfe86638fcb2ec17052d66541b5229.png

15) Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/fb/fbbc4fd606cfe40a2f37ff484013dfd7.png.

16) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/59/596bd4cd529a91acf98745a22dc398ff.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/0e/0ec97f45cfe2a92395615e4576527258.png.

17) Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/7c/7c259f9cb682e10fe4db311954f9b357.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/a7/a7bfe86638fcb2ec17052d66541b5229.png

18) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/52/528141bf690699a8a34aea9701298e8d.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/d1/d1006a46aa52d833dc8d5f9eb617ffdb.png.

19) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/02/02750a25d98fb0b1ae62f3485cd9bbd6.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/91/91b0c8355dd669a14515d0f59057ef42.png.

20) Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/ae/ae527b3c0d248a855efffbfbb51641a4.png.

21) Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/99/99039012ace144e76e154c9b572fbbde.png.

22) Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/6a/6a262c686df4c5fd198ec31bb8d0cf55.png.

23) Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/cf/cf29683eca8827fc14b15aaf04c37fb6.png.

24) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/77/77f49fa2d8bc1b24e28c0d4cbee43e8d.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/b0/b097b20d9574309847599451f6f36976.png.

25) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/b2/b2c651e9c2a48bdfed38e9cf1335ac79.pngна от­рез­ке http://reshuege.ru/formula/d9/d900f07cbc5fbc161979e0cd27f7de2a.png.

26) Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/bf/bf6b1b2119f4f6b6f6932fca0a47b8af.png.

27) Най­ди­те наи­боль­шее зна­че­ние функ­ции http://reshuege.ru/formula/12/12432697b8c664e4e669c72a72c15432.png.

28) Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/ee/ee4fe6d92b1620391234e11f8e8140f8.png.

29) Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/b9/b95c0a218502810242695b2ce94c6264.png

30) Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции http://reshuege.ru/formula/54/54640b9a2536ea66b7e52db51b0a33dd.png.

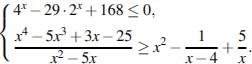
**Задание № 9**

**«Решение неравенств, систем неравенств»**

1) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/31/314cea5ff4729e969bfda35e81f27bef.png

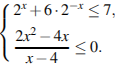
2) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/53/53fd5a6931989dd68e7e2d2735e7c687.png

3) Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств http://reshuege.ru/formula/ea/eab4b1b8bd86fff2f8a6d5bb6afe3a16.png

4) Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств

5) Ре­ши­те си­сте­му http://reshuege.ru/formula/1a/1a133e9b1ea7699fe3d77ae9d402136f.png

6) Ре­ши­те си­сте­му http://reshuege.ru/formula/ee/eec681c4c7add0f65ff4bbe4e8395357.png

7) Ре­ши­те си­сте­му 

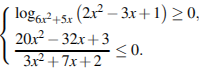
8) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/81/811ffb52f73bd4f9f51743bbb2d6644f.png

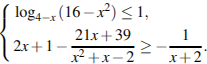
9) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/47/47e2723e0a604e0f7420181a27b0771a.png

10) Ре­шить си­сте­му не­ра­венств http://reshuege.ru/formula/f5/f568ce1cf31bd7017f806f379d61a258.png

11) Ре­ши­те си­сте­му http://reshuege.ru/formula/59/59c96a9f2bba3d53d73cbf774d6ba457.png

12) Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств: http://reshuege.ru/formula/51/512ea9e7c5a7d028903ddac4215c2d1d.png

13) Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств 

14) Ре­ши­те си­сте­му не­ра­венств 

15) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/bf/bf84a51cbcc69f63ad219cb35fb12c94.png

16) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/76/7638273b745c14ffec1468aea0ef52a0.png

17) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/31/314cea5ff4729e969bfda35e81f27bef.png

18) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/14/14266b9c3ee48529bdc9d5ec0147a766.png

19) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/e0/e043dde9400dd22a7078b2431bdabe53.png

20) Ре­ши­те не­ра­вен­ство http://reshuege.ru/formula/ab/ab0aa830dc8cf9ddd90da029b45f590e.png

**Задание № 10**

«Уравнения, си­сте­мы уравнений»

1) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/d8/d8e2bfa09ef556a7b0c51f98a18f2358.png

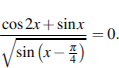
2) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/d7/d794555357bff5caf0d46f15ac2c6b4f.png

3) а) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/83/839eb107dd93fe1c777d5cae4046077c.png

б) Най­ди­те все корни этого урав­не­ния, при­над­ле­жа­щие от­рез­ку http://reshuege.ru/formula/0c/0c940f7bdbc71fe9cc390072cd15a61d.png

4) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/5f/5f9745bba2c869c00992624d1c1a6dd5.png

5) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/7b/7b1128a46758f717a46804ae4f367dc6.png

6) Ре­ши­те урав­не­ние 

7) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/d5/d5dfccb98668f3b60d78643038c57cab.png

8) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/88/88ef7fd1e32031962cde0ee3cfd0e226.png.

9) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/0d/0d97d06fd029285694931cd622b7fa49.png.

10) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/c2/c2864116a13b1b6b4f9f8eda30304dbe.png

11) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/40/4007a22f8062302745560cc6eeabaf37.png.

12) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/3a/3af1685b6f853049bda79748d6f47bf6.png

13) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/06/06c291ab281ece31b067853de5a9178e.png

14) Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний http://reshuege.ru/formula/53/532bf31d7892b9cfd224f065ac1db1e6.png

15) Ре­ши­те си­сте­му урав­не­ний http://reshuege.ru/formula/f2/f2709e1bccbfa5777cb90305a71534d2.png

16) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/01/01a41978d45a1f3989f6f3a210e89eb4.png

17) а) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/52/52fdcae424dd4145f21a4ab6059c6cc0.png

18) Ре­ши­те урав­не­ние http://reshuege.ru/formula/27/27619f90b1995f39cfde3b9008197086.png

19) Ре­ши­те урав­не­ние: http://reshuege.ru/formula/1f/1fb5540f9801e7a546cc180967debc1a.png

20) Ре­ши­те урав­не­ние: http://reshuege.ru/formula/ee/ee1c2fb310e6df7b0631d0ee749db559.png

**Использованная литература**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Автор*** | ***Название учебного пособия*** | ***Издательство*** | ***Год издания*** |
| Алтынов П.И. | Тесты. Алгебра и начала анализа  10-11 кл. | «Дрофа» Москва | 2000 |
| Афанасьева Т.Л. | Алгебра и начала анализа 11 класс (поурочные планы) | Волгоград | 2005 |
| Бурмистрова Т.А. | Тематическое планирование по математике 10-11 классы | «Просвещение» Москва | 2003 |
| Денищева Л.О., Миндюк М.Б. | Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11 класс | «Генжер» Москва | 2005 |
| Денищева Л.О., Миндюк М.Б. | Тематический контроль по алгебре и началам анализа 10-11 класс | «Интелект-центр» Москва | 2000 |
| Ершова А.П. | Самостоятельные и контрольные работы 10-11 классы, Алгебра и начала анализа | «Илекса» Москва | 2005 |
| Звавич Л.И. | Контрольные и проверочные работы по алгебре 10 -11 класс | «Дрофа» Москва | 2001 |
| Левитас Г.Г. | Карточки для коррекции знаний по алгебре 10-11 классы | «Илекса» Москва | 2003 |
| Лысенко Ф.Ф. | Математика ЕГЭ -2009 Тесты 10 -11 класс  Часть 2. | «Легион» Ростов-на-Дону | 2008 |
| Севрюков П.Ф. | Тригонометрические функции и неравенства и методика их решения 10 класс | Ставрополь | 2004 |
| Шеховцев В.А. | Задания для подготовки к олимпиадам 9 -11 классы | «Учитель» Волгоград | 2009 |
| Атанасян Л.С. и др. | Геометрия 10-11класс | «Просвещение» Москва | 2005 |
| Алтынов П.И. | Тесты. Геометрия 10-11 кл. | «Дрофа» Москва | 2000 |
| Бурмистрова Т.А. | Тематическое планирование по математике 10-11 классы | «Просвещение» Москва | 2003 |
| Зив Б.Г. | Дидактические материалы по геометрии 10 класс | «Просвещение» Москва | 1997 |
| .Левитас Г.Г. | Математические диктанты. Геометрия 7-11 | «Илекса» Москва | 2006 |
| Потоскуев Е.В. | Контрольные и проверочные работы Геометрия 10-11 классы | «Дрофа» Москва | 2007 |
| Рабинович Е.М. | Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия 10-11 кл. | «Илекса» Москва | 2003 |