Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №331

Уровень 1

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 25 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 7 и 13 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Баллы, полученные Вами за выполненные верно задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 19 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её <u>без пробелов, запятых и других дополнительных символов.</u> Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5

На графике (см. выше) точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.

В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 400 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

– пакет минут, включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;

© alexlarin.net 2022 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

– пакет интернета, включающий 2,8 гигабайта мобильного интернета;
– пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
– безлимитные бесплатные входящие вызовы.
Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета указана в таблице (см. ниже)

Исходящие вызовы	3 руб./мин
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,4 Гб	90 руб. за пакет
SMS	3 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 140 SMS.

1. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных минут. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх чисел без пробелов, запятых и других разделительных символов.

Израсходованные минуты	175 мин	225 мин	275 мин	350 мин
Номера месяца				

Ответ: _____.

2. Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в ноябре?

Ответ: _____.

3. Сколько месяцев в 2018 году абонент превышал лимит по пакету мобильного интернета?

Ответ: _____.

4. Сколько месяцев в 2018 году абонент превышал лимит либо по пакету минут, либо по пакету мобильного интернета?

Ответ: _____.

5. В конце 2018 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф. Его условия приведены в таблице.

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	350 руб.
В абонентскую плату ежемесячно включены:	
пакет исходящих минут	300 минут
пакет мобильного интернета	3 Гб
пакет SMS	140 SMS
После расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин
исходящие вызовы (на номера, зарегистрированные на территории РФ)	3 руб./мин
мобильный интернет: дополнительные пакеты по 1 Гб	200 руб./пакет
SMS	2 руб./шт.

Абонент решал, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2018 год, если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2018 год, то абонент принял бы решение сменить тариф. Если же получилось столько же или больше, то абонент оставил бы прежний тариф на 2019 год. Какова была ежемесячная абонентская плата (в рублях) абонента по тарифу в 2019 году?

Ответ: _____.

alexlarin.net

© alexlarin.net 2022 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

6. Найдите значение выражения $-0,7\cdot(-10)^2+90$.

Ответ: _____.

7. Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку $[8;\ 9]$?

1) $\frac{46}{7}$ **2)** $\frac{53}{7}$ **3)** $\frac{55}{7}$ **4)** $\frac{61}{7}$

В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $30a-5(a+3)^2$ при $a=\sqrt{3}$.

Ответ: _____.

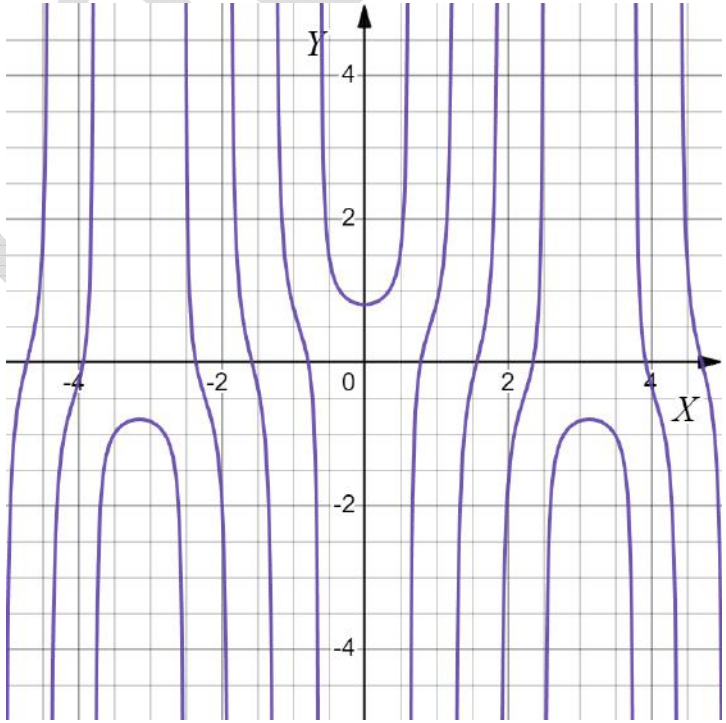
9. Решите уравнение $x^2+4x=45$. В ответе запишите меньший корень.

Ответ: _____.

10. В среднем из каждых 70 поступивших в продажу аккумуляторов 61 аккумулятор заряжен. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен. Результат округлите до тысячных.

Ответ: _____.

11. Ниже представлен график некоторой функции, определённой в каждой действительной точке отрезка $[-5;\ 5]$ и не определённой вне этого отрезка. Установите соответствие между утверждениями для этой функции и их верностью. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, Г, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



Утверждения	Верность
А) Функция непрерывна на отрезке $[-5;\ 5]$	**1)** верно
Б) $f(-1)>f(4)$	**2)** неверно
В) На отрезке $4\le x\le 4,2$ функция возрастает	
Г) Функция имеет ровно 10 нулей функции	

Ответ: _____.

© alexlarin.net 2022 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

12. Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R=\frac{a}{2\sin\alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол, а R — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin\alpha$, если $a=0,6$, а $R=0,75$.

Ответ: _____.

13. Решите неравенство $8x-3(x+9)<-9$.

1) $(-\infty;\ -7,2)$ **2)** $(3,6;\ +\infty)$ **3)** $(-\infty;\ 3,6)$ **4)** $(-7,2;\ +\infty)$

В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

Ответ: _____.

14. Рихарду необходимо разобрать 315 квадратных уравнений. Ежедневно он разбирает на одно и то же количество уравнений больше по сравнению с предыдущим днём. Известно, что за первый день Рихард разобрал 11 квадратных уравнений, а справился со всеми он за 9 дней. Сколько уравнений Рихард разберёт в последний день?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Радиус окружности с центром в точке O равен 50, длина хорды AB равна 96. Найдите расстояние от хорды AB до параллельной ей касательной k. В ответе запишите произведение найденных значений.

Ответ: _____.

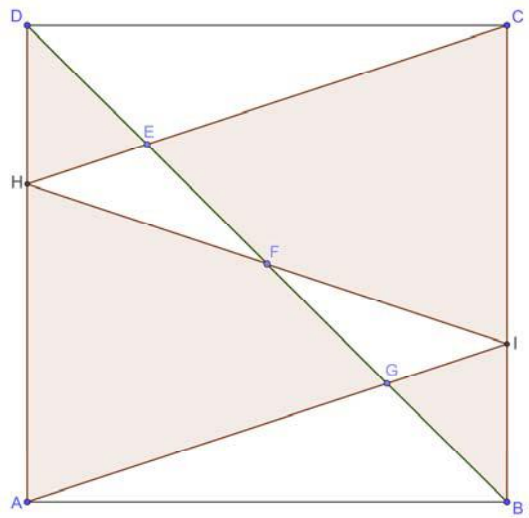
16. Радиус окружности, описанной около квадрата, равен $28\sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

Ответ: _____.

17. Найдите площадь десятиугольника $A_1A_2...A_{10}$, если известно, что $\overrightarrow{A_1A_2}=(0,\ 1)$, $\overrightarrow{A_1A_3}=(-2,\ 1)$, $\overrightarrow{A_1A_4}=(-2,\ -1)$, $\overrightarrow{A_1A_5}=(-1,\ -1)$, $\overrightarrow{A_1A_6}=(-1,\ -3)$, $\overrightarrow{A_1A_7}=(2,\ -3)$, $\overrightarrow{A_1A_8}=(2,\ -4)$, $\overrightarrow{A_1A_9}=(3,\ -4)$, $\overrightarrow{A_1A_{10}}=(3,\ 0)$.

Ответ: _____.

18. Дан квадрат $ABCD$. На его диагонали DB отмечены точки E, F, G таким образом, что $DE=EF=FG=GB$ (см. рис.). Пусть H – точка пересечения прямых AD и CE, а I – точка пересечения прямых HF и BC. Найдите сумму площадей треугольников ABG, FGI, HFE и DEC, если известно, что $AC=12\sqrt{2}$.



Ответ: _____

© alexlarin.net 2022 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

19. Какие из следующих утверждений верны? Если верных утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания без пробелов, запятых и других разделительных символов.

1) Если катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны соответственно 6 и 10, то второй катет этого треугольника равен 8.
2) Любые два равнобедренных треугольника подобны.
3) Любые два прямоугольных треугольника подобны.
4) Треугольник ABC, у которого $AB = 3$, $BC = 4$, $AC = 5$, является тупоугольным.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 20–25 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

20. Разложите на множители с целыми коэффициентами $a^4 - a^2 - 2a - 1$.

21. На изготовление 231 детали ученик тратит на 11 часов больше, чем мастер на изготовление 462 таких же деталей. Известно, что ученик за час делает на 4 детали меньше, чем мастер. Сколько деталей в час делает ученик?

22. При каких значениях p вершины парабол $y = x^2 + 4px - 1$ и $y = -x^2 + 6px - p$ расположены по разные стороны от оси x?

Модуль «Геометрия»

23. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если $AB = 10$, $DC = 25$, $AC = 56$.

24. Дан правильный восьмиугольник. Докажите, что если его вершины последовательно соединить отрезками через одну, то получится квадрат.

25. Через середину K медианы BM треугольника ABC и вершину A проведена прямая, пересекающая сторону BC в точке P. Найдите отношение площади треугольника ABC к площади четырёхугольника $KPCM$.

alexlarin.net

© alexlarin.net 2022 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях