Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 003

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2. 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 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 за верно выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Копирование не допускается

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{7}{8}:\frac{5}{6}$.

Ответ: _____.

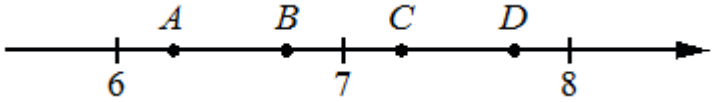
2 В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет дальше всех от Солнца?

Планета	Юпитер	Уран	Сатурн	Марс
Расстояние (в км)	$7{,}781\cdot10^8$	$2{,}871\cdot10^9$	$1{,}427\cdot10^9$	$2{,}28\cdot10^8$

1) Юпитер
2) Уран
3) Сатурн
4) Марс

Ответ: ☐

3 На координатной прямой отмечены точки *A*, *B*, *C*, и *D*.



Одна из них соответствует числу $\frac{132}{17}$. Какая это точка?

1) точка *A*
2) точка *B*
3) точка *C*
4) точка *D*

Ответ: ☐

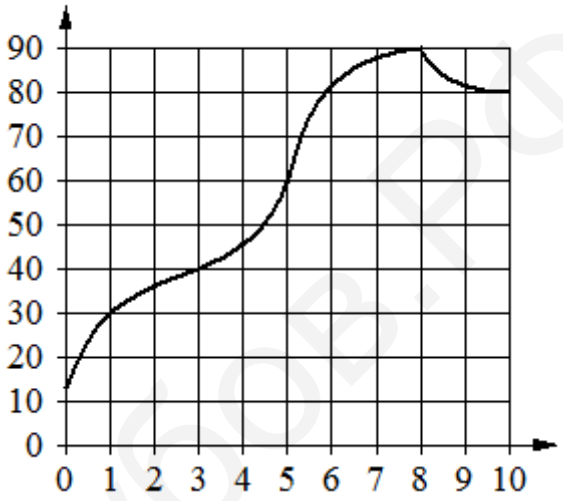
Ягубов.рф

Копирование не допускается

4 Найдите значение выражения $4^{-10} \cdot \left(4^3\right)^4$?

Ответ: _____.

5 На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 30 °C до 60 °C.



Ответ: _____.

6 Решите уравнение $9x^2 = 54x$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

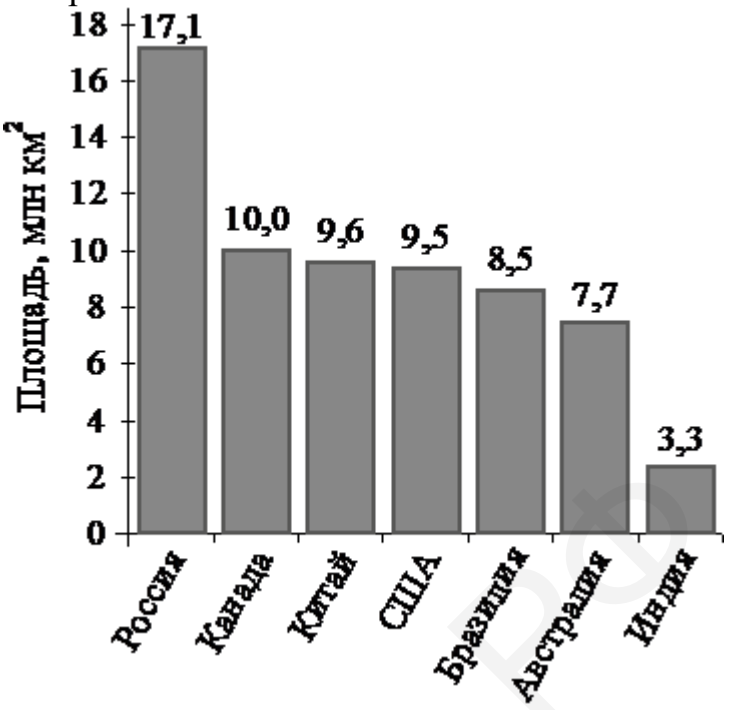
Ответ: _____.

7 После уценки пылесоса его новая цена составила 0,5 старой цены. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

Ответ: _____.

Копирование не допускается

8 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км^2) стран мира.



Какие из следующих утверждений неверны?

1) Монголия входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
2) Площадь территории Индии составляет 3,3 млн км^2.
3) Площадь территории Австралии больше площади территории Канады.
4) Площадь территории Канады больше площади территории Индии более чем в 3 раза.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

9 Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 8 с машинами и 12 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Вася. Найдите вероятность того, что Васе достанется пазл с машиной?

Ответ: _____.

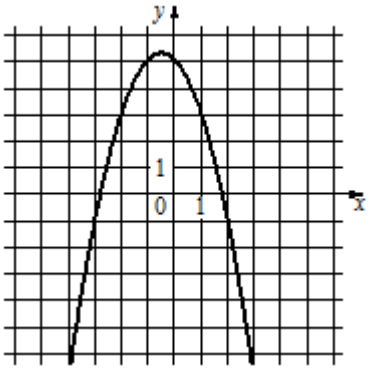
Копирование не допускается

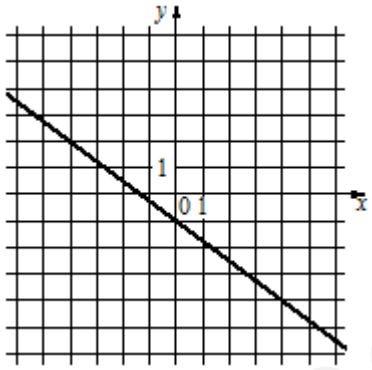
10 Установите соответствие между функциями и их графиками.

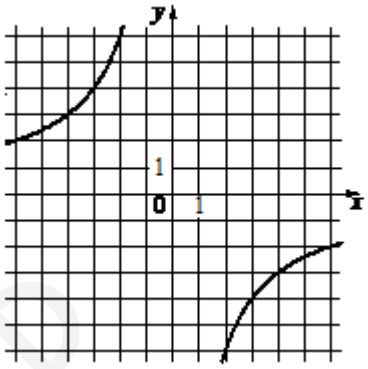
ФУНКЦИИ

А) $y=-x^2-x+5$ Б) $y=-\frac{3}{4}x-1$ В) $y=-\frac{12}{x}$

ГРАФИКИ

1) 

2) 

3) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

11 Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

$7;\ -35;\ 175;\ \ldots$

Найдите сумму первых четырёх её членов.

Ответ: _____.

12 Найдите значение выражения $\frac{a+x}{a}:\frac{ax+x^2}{a^2}$ при $a=23,\ x=5$.

Ответ: _____.

13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P=I^2R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R, если мощность составляет 588 Вт, а сила тока равна 7 А. Ответ дайте в омах.

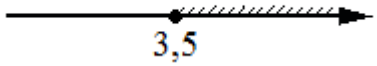
Ответ: _____.

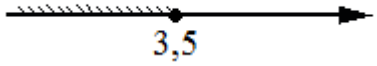
ЯГУБОВ.РФ

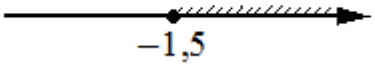
Копирование не допускается

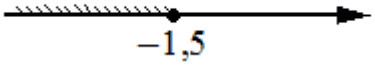
14 Укажите решение неравенства

$$4x+5\geq 6x-2?$$

1) 

2) 

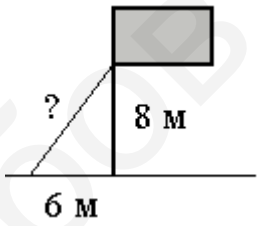
3) 

4) 

Ответ:

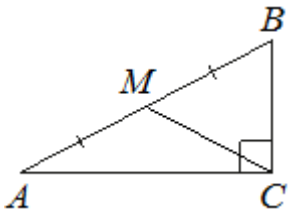
Модуль «Геометрия»

15 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 8 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 6 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.



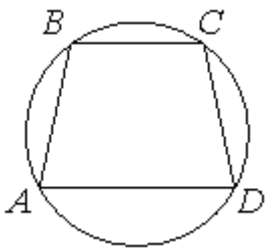
Ответ: _____.

16 В треугольнике ABC угол C равен 90°, M — середина стороны AB, $AB=24$, $BC=14$. Найдите CM.



Ответ: _____.

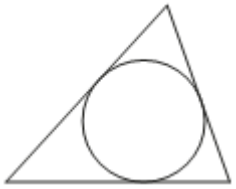
17 Угол A трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен 31°. Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

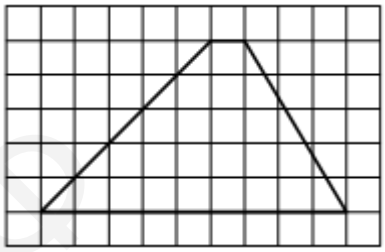
Копирование не допускается

18 Периметр треугольника равен 50, одна из сторон равна 20, а радиус вписанной в него окружности равен 4. Найдите площадь этого треугольника.



Ответ: _____.

19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: _____.

20 Какое из следующих утверждений верно?

1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
2) В любой прямоугольник можно вписать окружность.
3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

ЯГУБОВ.РФ

Копирование не допускается

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^2 - 2x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 24$.

22 Имеются два сосуда, содержащие 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 55% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 61% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

23 Постройте график функции

$$y = \frac{7x-5}{7x^2-5x}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Точка H является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла B треугольника ABC к гипотенузе AC. Найдите AB, если $AH = 10$, $AC = 40$.

25 Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали произвольную точку F. Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади параллелограмма.

26 В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC. Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC. Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 13, 7 и 5. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

Копирование не допускается