

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №302

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.

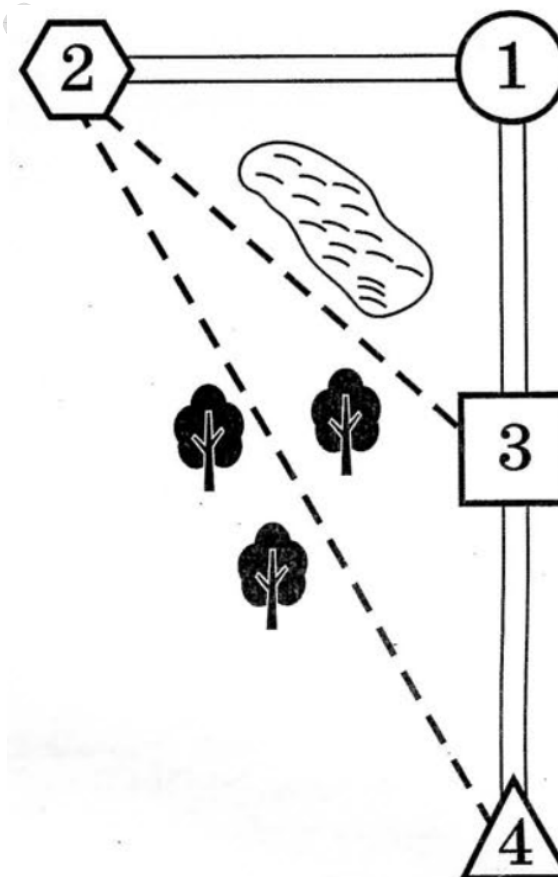
Желаем успеха!

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 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5



Маша летом отдыхает у бабушки и дедушки в посёлке Дачный. Маша с бабушкой собираются съездить на машине на железнодорожную станцию Путятино. Из Дачного в Путятино можно проехать по прямой грунтовой дороге. Есть более длинный путь по шоссе – через деревню Ковылкино до деревни Лесной, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Путятино. Есть и третий маршрут: в Ковылкино можно свернуть на прямую грунтовую дорогу, которая идёт мимо пруда в Путятино.

По шоссе Маша с бабушкой едут со скоростью 72 км/ч, а по грунтовым дорогам – 50 км/ч. Расстояние по шоссе от Дачного до Ковылкино равно 36 км, от Дачного до Лесной – 60 км, а от Лесной до Путятино – 45 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других разделительных символов.

Населённые пункты	п. Дачный	д. Ковылкино	д. Лесная	ст. Путятино
Цифры				

Ответ: _____.

2. Сколько километров проедут Маша с бабушкой, если они поедут на станцию по шоссе через Лесную?

Ответ: _____.

3. На сколько процентов скорость, с которой едут Маша с бабушкой по шоссе, больше их скорости по грунтовой дороге?

Ответ: _____.

4. Найдите расстояние (в км) от п. Дачный до ст. Путятино по прямой.

Ответ: _____.

5. Сколько минут затратят на дорогу Маша с бабушкой, если поедут на станцию по прямой грунтовой дороге от Дачного до Путятино?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $-0,2 \cdot (-10)^2 + 55$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечена точка $C(c)$. Расположите в порядке возрастания числа c , c^2 и $\frac{1}{c}$. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.



- 1) $c; c^2; \frac{1}{c}$ 2) $c^2; \frac{1}{c}; c$ 3) $\frac{1}{c}; c^2; c$ 4) $\frac{1}{c}; c; c^2$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\left(\frac{a}{3} + \frac{3}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+3}$ при $a = 6$.

Ответ: _____.

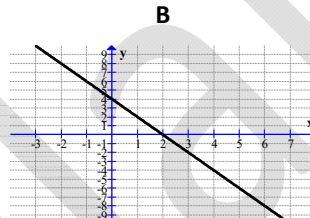
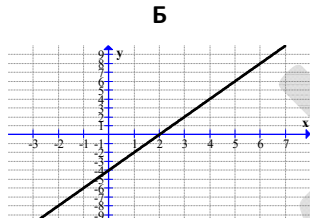
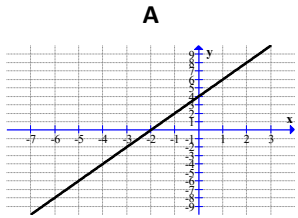
9. При каком значении x значения выражений $x-7$ и $7x+2$ равны?

Ответ: _____.

10. В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.

Ответ: _____.

11. Ниже представлены графики функций $y = f(x)$. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



1) $y = -2x + 4$

2) $y = 2x - 4$

3) $y = 2x + 4$

Ответ: _____.

12. Длину окружности C можно вычислить по формуле $C = 2\pi R$, где R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 58π .

Ответ: _____.

13. Укажите неравенство, множеством решений которого является множество $x \in (-\infty; -8] \cup [8; +\infty)$. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) $x^2 + 64 \geq 0$

2) $x^2 - 64 \leq 0$

3) $x^2 - 64 \geq 0$

4) $x^2 + 64 \leq 0$

Ответ: _____.

14. В амфитеатре 16 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В четвёртом ряду 23 места, а в восьмом ряду 35 мест. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 123° . Найдите величину угла ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

16. Радиус OB окружности с центром в точке O пересекает хорду AC в точке D и перпендикулярен ей. Найдите длину хорды AC , если $BD = 1$, а радиус окружности равен 5.

Ответ: _____.

17. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 16.

Ответ: _____.

18. Найдите тангенс угла C треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

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

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
- 3) Через любую точку, лежащую вне замкнутого круга, можно провести две касательные к окружности, ограничивающей этот круг.

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. Решите неравенство $(x-3)^2 < \sqrt{5}(x-3)$.

21. Два велосипедиста одновременно отправляются в 224-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 2 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 часа раньше второго. Найдите скорость (в км/ч) велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

22. Постройте график функции $y = \frac{(x^2 + 7x + 12)(x^2 - x - 2)}{x^2 + 5x + 4}$. Определите, при каких значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

23. Найдите площадь выпуклого четырёхугольника с диагоналями 8 и 5, если отрезки, соединяющие середины его противоположных сторон, равны.

24. В параллелограмме $ABCD$ точка M — середина стороны CD . Известно, что $MA = MB$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

25. В треугольнике ABC на его медиане BM отмечена точка K так, что $BK : KM = 7 : 3$. Прямая AK пересекает сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника BKP к площади четырёхугольника $KPCM$.