

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 298

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.

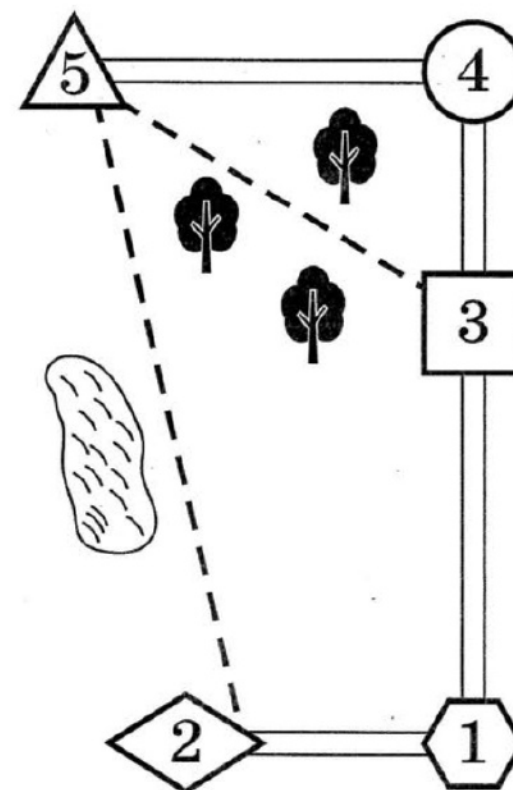
Желаем успеха!

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



Ваня летом отдыхает у бабушки с дедушкой в деревне Николаевке. Ваня с бабушкой собираются съездить на велосипедах в село Игнатьево на железнодорожную станцию. Из Николаевки в Игнатьево можно проехать по шоссе до деревни Сосновка, где нужно свернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в Игнатьево через посёлок Дачный. Из Николаевки в Игнатьево можно проехать через посёлок Дачный и не заезжая в Сосновку, но тогда первую часть пути надо будет ехать по прямой лесной дорожке. Есть и третий маршрут: доехать по прямой тропинке мимо озера до деревни Кулички и там, повернув налево, по шоссе добраться до Игнатьево. Дороги из Кулички в Игнатьево и из Дачного в Игнатьево образуют прямой угол.

По шоссе Ваня с бабушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке – 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Николаевки до Сосновки равно 15 км, от Игнатьево до Сосновки – 24 км, от Игнатьево до Дачного – 16 км, а от Игнатьево до Куличек – 8 км.

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

| Помещения | д. Николаевка | с. Игнатьево | д. Сосновка | п. Дачный | д. Кулички |
|-----------|---------------|--------------|-------------|-----------|------------|
| Цифры | | | | | |

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3. Найдите расстояние (в км) от д. Николаевка до п. Дачный по лесной дорожке.

Ответ: _____.

4. Сколько минут затратят на дорогу Ваня с бабушкой, если поедут на станцию через Сосновку?

Ответ: _____.

5. Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Ваня с бабушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{8,4 \cdot 1,3}{0,7}$.

Ответ: _____.

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{2}{7}$? В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) $[0,1; 0,2]$

2) $[0,2; 0,3]$

3) $[0,3; 0,4]$

4) $[0,4; 0,5]$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{c^2 - ac}{a^2} : \frac{c - a}{a}$, если $a = 5$ и $c = 26$.

Ответ: _____.

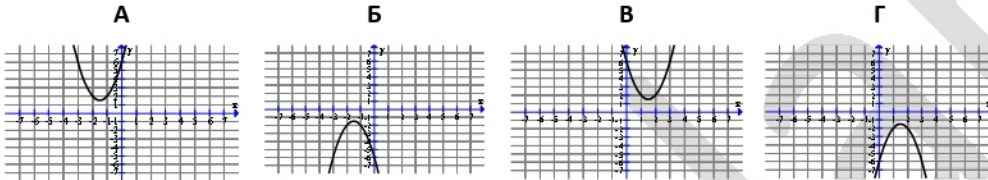
9. Решите уравнение $x^2 - 20 = x$. В ответе запишите больший из корней этого уравнения.

Ответ: _____.

10. В коробке 14 пакетиков с чёрным чаем и 6 пакетиков с зелёным чаем. Павел наугад вынимает один пакетик. Какова вероятность того, что это пакетик с зелёным чаем?

Ответ: _____.

11. Ниже представлены графики функции вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, Г, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



1) $y = -2x^2 + 6x - 6$ 2) $y = -2x^2 - 6x - 6$ 3) $y = 2x^2 + 6x + 6$ 4) $y = 2x^2 - 6x + 6$

Ответ: _____.

12. Закон Джоуля-Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R t$, где Q – количество теплоты (в джоулях), I – сила тока (в амперах), R – сопротивление цепи (в омах), а t – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 1521$ Дж, $I = 6,5$ А, $R = 9$ Ом.

Ответ: _____.

13. При каких значениях x значение выражения $9x + 7$ меньше значения выражения $8x - 3$? В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) $(4; +\infty)$ 2) $(-\infty; 4)$ 3) $(-10; +\infty)$ 4) $(-\infty; -10)$

Ответ: _____.

14. Ваня, Миша, Алик и Вадим ловили рыбу. Оказалось, что количества рыб, пойманных каждым из них, образуют в указанном порядке арифметическую прогрессию. Если бы Алик поймал столько же рыб, сколько Вадим, а Вадим поймал бы на 12 рыб больше, то количества рыб, пойманных юношами, образовали бы в том же порядке геометрическую прогрессию. Сколько рыб поймал Миша?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 2 : 3. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

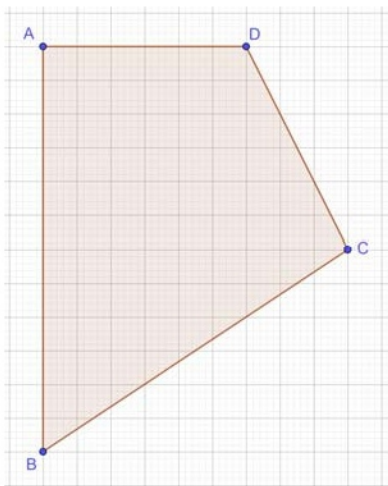
16. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 12.

Ответ: _____.

17. Найдите площадь треугольника с длинами сторон 86, 122 и 136.

Ответ: _____.

18. На рисунке изображён четырёхугольник. Используя рисунок, найдите его площадь, если известно, что $AD = 2$.



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) Основания любой трапеции параллельны.
- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.

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 $\frac{-17}{x^2 - 2x - 24} \leq 0$.

21. Смешав 60%-ый и 30%-ый растворы кислоты и добавив 5 кг чистой воды, получили 20%-ый раствор кислоты. Если бы вместо 5 кг воды добавили 5 кг 90%-го раствора той же кислоты, то получили бы 70%-ый раствор кислоты. Сколько килограммов 60%-го раствора использовали для получения смеси?

22. Постройте график функции $y = \frac{|x|-1}{|x|-x^2}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

Модуль «Геометрия»

23. В выпуклом четырёхугольнике $NPQM$ диагональ NQ является биссектрисой угла PNM и пересекается с диагональю PM в точке S . Найдите NS , если известно, что около четырёхугольника $NPQM$ можно описать окружность, $PQ = 86$, $SQ = 43$.

24. На стороне AC треугольника ABC отмечены точки D и E так, что $AD = CE$. Докажите, что если $BD = BE$, то $AB = BC$.

25. Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC втрое больше длины стороны AB . Найдите отношение площади треугольника ABK к площади четырёхугольника $KPCM$.