

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 257

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 14 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!

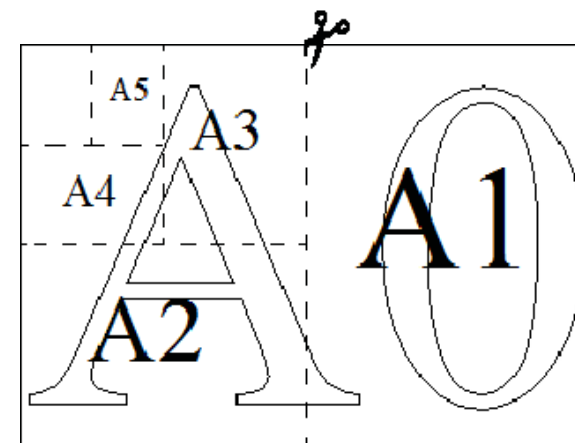
Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 20 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

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2. И так далее.



Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

- 1.** В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы A2, A4, A5 и A6.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	297	210
2	148	105
3	594	420
4	210	148

Установите соответствие между форматами и номерами листов. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх чисел без пробелов и других разделительных символов.

Формат	A2	A4	A5	A6
Номер				

Ответ: _____.

- 2.** Сколько листов формата A3 получится из одного листа формата A1?

Ответ: _____.

- 3.** Найдите ширину листа бумаги формата A2. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

- 4.** Найдите отношение длины меньшей стороны листа формата A5 к большей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

- 5.** Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Текст напечатан шрифтом высотой 8 пунктов на листе формата A5. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата A4 таким же образом? Размер шрифта округляется до целого.

Ответ: _____.

- 6.** Найдите значение выражения $-(-0,4) \cdot (-0,1) \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{-1,5-3}{1,5-3} \cdot (1,9^2 - 1,9)$.

Ответ: _____.

- 7.** Какое из данных ниже выражений тождественно равно выражению $27^{\frac{2}{3}}$?

1) 9

2) 18

3) 40,5

4) 243

Ответ: _____.

- 8.** Найдите $f(7)$, если $f(x^2 + 2x + 8) = 5^x$

Ответ: _____.

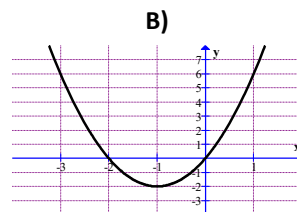
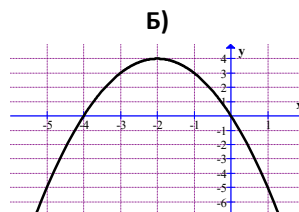
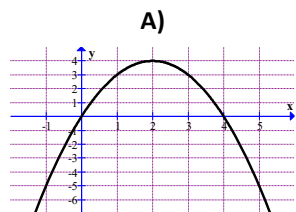
- 9.** Решите уравнение $\frac{x-3}{x+2} + \frac{x+2}{x-3} = \frac{53}{14}$. Если в уравнении более двух корней, запишите их без пробелов и других разделительных символов в порядке возрастания

Ответ: _____.

- 10.** Стрелок три раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок первые два раза попал в мишень, а последний раз промахнулся.

Ответ: _____.

11. Установите соответствие между графиками функций и функциями, соответствующими этим графикам. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов и других разделительных символов.



1) $y = 2x^2 + 4x$

2) $y = -x^2 + 4x$

3) $y = -x^2 - 4x$

Ответ: _____.

12. Последовательность задана формулой $c_n = \frac{47}{2n-1}$. Сколько членов этой последовательности больше 3?

Ответ: _____.

13. Центробежное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в с^{-1}), а R – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна $0,5 \text{ с}^{-1}$, а центробежное ускорение равно $1,75 \text{ м/с}^2$.

Ответ: _____.

14. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 \leq 4 \\ x+3 \geq 0 \end{cases}$. В ответе укажите номер правильного ответа.

1) $(-\infty; 3]$

2) $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$

3) $[-2; 2]$

4) $[-2; 3]$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в 2 раза больше стороны AB и $\angle ACD = 63^\circ$. Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

16. В треугольнике ABC угол A равен 80° , а угол B равен 40° . Длина стороны AB равна $20\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

Ответ: _____.

17. Основания трапеции равны 6 и 24, одна из боковых сторон равна 11, а тангенс угла между ней и одним из оснований равен $\frac{1}{\sqrt{35}}$. Найдите площадь этой трапеции.

Ответ: _____.

18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображён угол. Найдите тангенс этого угла.



Ответ: _____.

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

- 1) Окружность имеет бесконечно много центров симметрии.
- 2) Правильный треугольник имеет центр симметрии.
- 3) Правильный пятиугольник имеет пять осей симметрии.

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 систему неравенств
$$\begin{cases} (6x+2) - 6(x+2) > 2x \\ (x-7)(x+6) < 0 \end{cases}.$$

21. Два велосипедиста одновременно отправляются в 60-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает на финиш на 3 часа раньше второго. Найдите скорость (в км/ч) велосипедиста, приехавшего к финишу вторым.

22. При каких значениях параметра a прямая $y = ax - 4$ имеет с параболой $y = x^2 + 3x$ ровно одну общую точку? Постройте данные графики в одной системе координат.

Модуль «Геометрия»

23. Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 24$ и $BF = 10$.

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

25. Диагонали четырёхугольника $ABCD$, вершины которого расположены на окружности, пересекаются в точке M . Известно, что $\angle ABC = 72^\circ$, $\angle BCD = 102^\circ$, $\angle AMD = 110^\circ$. Найдите градусную меру угла ACD .