

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 263

## 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.

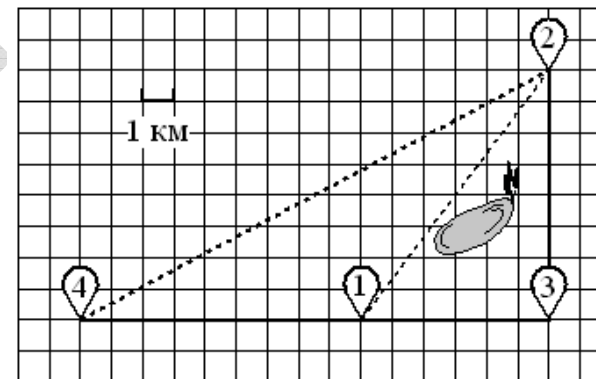
**Желаем успеха!**

## Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 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



Никита и папа летом живут в деревне Лягушкино. В субботу они собираются съездить на велосипедах в село Вятское в спортивный магазин. Из деревни Лягушкино в село Вятское можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Куровка до деревни Марусино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Вятское. Есть и третий маршрут: в деревне Куровка можно свернуть на прямую тропинку в село Вятское, которая идёт мимо пруда. Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники. По шоссе Никита с папой едут со скоростью 25 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке — со скоростью 15 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 1 км.

**1.** Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. Заполните таблицу, в ответе запишите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других разделительных символов.

Населённые пункты	д. Марусино	с. Вятское	д. Куровка
Цифры			

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** Сколько километров проедут Никита с папой от деревни Куровка до села Вятское, если они поедут по шоссе через деревню Марусино?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** Найдите расстояние от деревни Куровка до села Вятское по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Сколько минут затратят на дорогу из деревни Лягушкино в село Вятское Никита с папой, если поедут через деревню Марусино?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Лягушкино, селе Вятское, деревне Куровка и деревне Марусино. Никита с папой хотят купить 6 л молока, 4 батона хлеба и 3 кг говядины. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость (в рублях) данного набора в этом магазине.

Наименование продукта	д. Лягушкино	с. Вятское	д. Куровка	д. Марусино
Молоко (1 литр)	32	38	31	44
Хлеб (1 батон)	26	28	35	25
Сыр «Российский» (1 кг)	220	260	230	240
Говядина (1 кг)	360	350	330	400
Картофель (1 кг)	16	15	22	17

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $\frac{4}{25} + \frac{15}{4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Какое из следующих чисел расположено между числами  $\frac{3}{16}$  и  $\frac{4}{15}$ ?

1) 0,1

2) 0,2

3) 0,3

4) 0,4

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $-16ab + 8(a+b)^2$  при  $a = \sqrt{14}$  и  $b = \sqrt{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

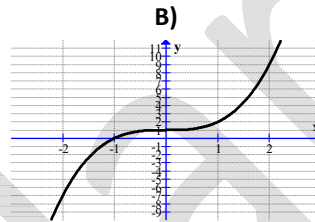
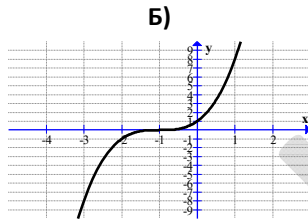
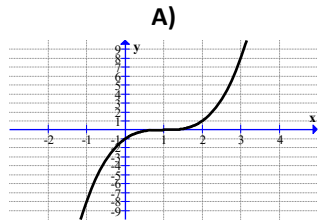
9. Решите уравнение  $(x+2)^2 = (x-4)^2$ . В ответе запишите корень этого уравнения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. В соревнованиях по художественной гимнастике участвуют три гимнастки из России, три гимнастки из Украины и четыре гимнастки из Белоруссии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что первой будет выступать гимнастка из России.

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)  $y = (x-1)^3$

2)  $y = x^3 + 1$

3)  $y = (x+1)^3$

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi$ , где  $d_1$  и  $d_2$  -- длины диагоналей четырёхугольника,  $\varphi$  -- угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 10$ ,  $\cos \varphi = \frac{2\sqrt{30}}{11}$ , а  $S = 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Решите систему неравенств  $\begin{cases} -12 + 3x < 0 \\ 9 - 4x > -23 \end{cases}$ . В ответе укажите номер правильного ответа.

1)  $(-\infty; 8)$

2)  $(-\infty; 4)$

3)  $(4; 8)$

4)  $(4; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. Рабочие прокладывают тоннель длиной 87 метров, ежедневно увеличивая норму прокладки на одно и то же число метров. Известно, что за первый день рабочие проложили 7 метров тоннеля. Определите, сколько метров тоннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 6 дней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия»**

15. Радиус  $OB$  окружности с центром в точке  $O$  пересекает хорду  $MN$  в её середине – точке  $K$ . Найдите длину хорды  $MN$ , если  $KB = 1$ , а радиус окружности равен 13.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Площадь прямоугольного треугольника равна  $\frac{32\sqrt{3}}{3}$ . Один из острых углов равен  $30^\circ$ . Найдите длину катета, прилежащего к этому углу.

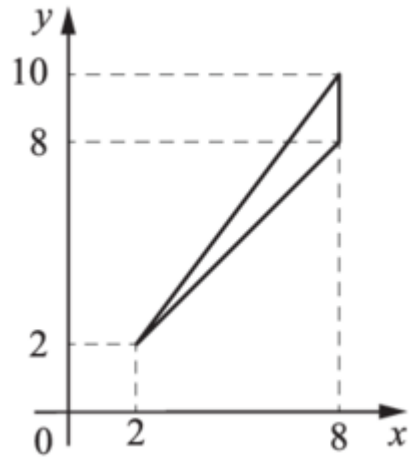
Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

17. Основания трапеции равны 1 и 7. Одна из боковых сторон равна  $23\sqrt{3}$ , а угол между ней и одним из оснований равен  $120^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) Смежные углы всегда равны.
- 2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную данной прямой.
- 3) Любые два равносторонних треугольника подобны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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 уравнение  $15x^4 - 16x^3 - 30x^2 + 16x + 15 = 0$ .

21. Имеются два сосуда, содержащие 4 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 57% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 60% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

22. Постройте график функции  $y = \frac{1-2x}{2x^2-x}$ . Определите, при каких значениях  $a$  прямая  $y = ax$  имеет с графиком функции ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

23. Биссектриса угла  $A$  параллелограмма  $ABCD$  пересекает его сторону  $BC$  в точке  $E$ . Найдите площадь параллелограмма  $ABCD$ , если  $BE = 5$ ,  $EC = 2$ , а  $\angle ABC = 150^\circ$ .

24. В остроугольном треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AA_1$  и  $CC_1$ . Докажите, что углы  $CC_1A_1$  и  $CAA_1$  равны.

25. Найдите градусную меру меньшего угла прямоугольного треугольника, если гипотенуза равна 20, а площадь равна  $50\sqrt{2}$ .