

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Часть 1

Тренировочный вариант № 128  
Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 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. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

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 того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

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 за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

*Желаем успеха!*

- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.
- Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную
- Перенесите ответ в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.
- Ответом к заданиям 5, 13, 14 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $\frac{3}{\frac{1}{33} + \frac{1}{12}} \cdot \left( \frac{1}{55} + \frac{2}{15} \right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что  $a > 0$ ,  $b < 0$ ?

## Варианты ответа

- 1)  $ab$       2)  $(a-b)b$       3)  $(b-a)b$       4)  $(b-a)a$

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите значение выражения  $\sqrt{6 \cdot 5^2} \cdot \sqrt{6 \cdot 3^4}$

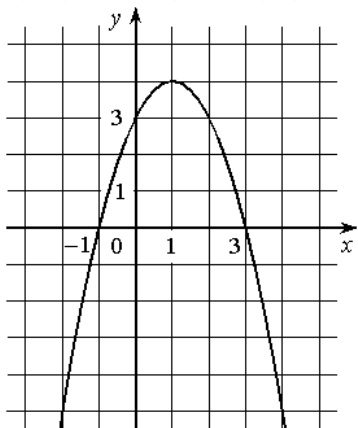
- 1)  $15\sqrt{6}$       2) 60      3) 270      4) 300

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. При каком значении  $x$  значение выражения  $20x^2 + 4x + 5$  в четыре раза больше, чем  $x^2 + 7x - 1$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. На рисунке изображён график квадратичной функции  $y=f(x)$ .



Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

- 1)  $f(x) < 0$  при  $x < 1$
- 2) Наибольшее значение функции равно 3
- 3)  $f(0) > f(4)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , знаменатель которой равен 4  $b_1 = \frac{3}{4}$ .

Найдите сумму первых 6 её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите значение выражения  $\frac{c-3}{c^2} : \frac{c-3}{c^2+2c}$  при  $c = 0,4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} 4x - 5 > 3(x - 2), \\ 2 - 5x < 2(3 - 2x) \end{cases} ?$$

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

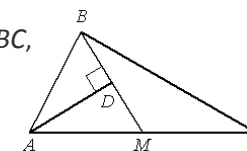
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия» .**

9. Два угла треугольника равны  $45^\circ$  и  $120^\circ$ . Найдите величину внешнего угла при третьей вершине. Ответ дайте в градусах.

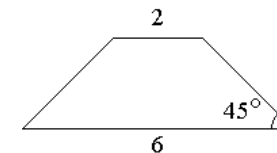
Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Прямая  $AD$ , перпендикулярная медиане  $BM$  треугольника  $ABC$ , делит её пополам. Найдите сторону  $AC$ , если сторона  $AB$  равна 5.



Ответ: \_\_\_\_\_.

11. В равнобедренной трапеции основания равны 2 и 6, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC=10$ ,  $\operatorname{tg}A=0,5$ . Найдите  $BC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Какие из следующих утверждений верны?

1. Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
2. Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.
3. В плоскости все точки, равноудалённые от заданной точки, лежат на одной окружности.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика».**

**14.** На железной дороге введены сезонные коэффициенты индексации цен на билеты (см. таблицу).

Период поездки	С 1 июня по 20 июля	С 21 июля по 20 августа	С 21 августа по 15 сентября
Коэффициент	1,3	1,2	1,4

Поездка запланирована на 12 августа. Номинальная стоимость билета 4500 руб.

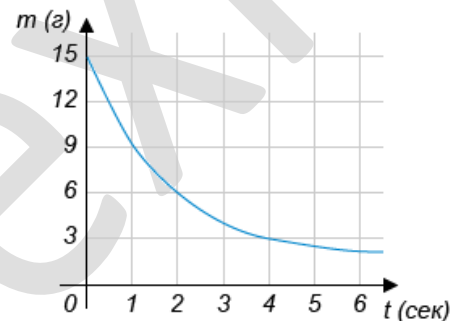
Сколько рублей придется заплатить за билет?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**15.** В ходе химической реакции количество исходного вещества со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в секундах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат — масса оставшегося вещества в граммах.

Определите по графику, на сколько граммов вещество уменьшится в ходе химической реакции за 4 секунды?

Ответ: \_\_\_\_\_.



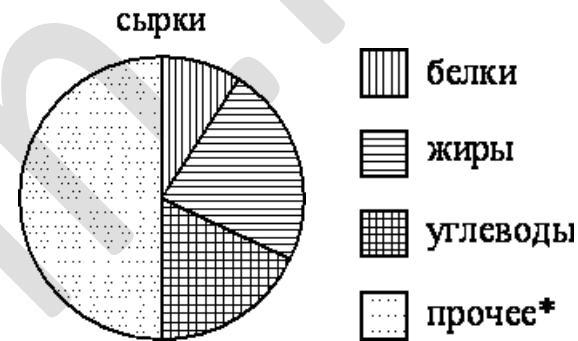
**16.** В июле в магазин привезли 940 учебников по истории, а в августе на 60% больше. Сколько учебников по истории привезли в магазин в августе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** На сколько градусов повернется Земля вокруг своей оси за 10 часов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** На диаграмме показано содержание питательных веществ в творожных сырках. Определите по диаграмме, содержание каких веществ превосходит 30%.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

**Варианты ответа**

1. жиры      2. белки      3. углеводы      4. прочее

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Маша уронила 3 монеты различного достоинства. С какой вероятностью количество выпавших «орлов» будет отличаться на 1 от количества выпавших «решек»?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20.** Из формулы площади прямоугольника  $S = \frac{d^2 \sin \phi}{2}$ , где  $d$  - длина диагонали, а  $\phi$  - угол между диагоналями, выразите и вычислите длину диагонали, если площадь  $S = 9\sqrt{2}$  и угол  $\phi = 45^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

При выполнении заданий 21–26 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».

**21.** Найдите область определения выражения  $\frac{\sqrt{x+12-x^2}}{x^2-9}$

**22.** Один турист вышел в 6 ч, а другой навстречу ему в 7 ч. Встретились они в 8 ч и, не останавливаясь, продолжили путь. Сколько времени затратил каждый из них на весь путь, если первый пришел в то место, откуда вышел первый? (Считается, что каждый шел без остановок с постоянной скоростью.)

**23.** При каком значении параметра  $a$  уравнение  $|x+2| - |2x+8| = a$  имеет один корень.

### Модуль «Геометрия».

**24.** Окружность, вписанная в ромб ABCD, касается сторон AB и BC в точках M и P, причем MP = BP. Найдите периметр ромба, если радиус окружности равен  $\sqrt{3}$ .

**25.** Докажите, что стороны треугольника обратно пропорциональны его высотам.

**26.** В треугольнике ABC длина высоты AD равна  $2\sqrt{2}$  см, длина высоты BE равна 3 см. Высота CK точкой пересечения высот делится в отношении 5 : 1, считая от вершины C. Найдите площадь треугольника ABC.