

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 115

## 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 экзаменацонной 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!**

**Часть 1**

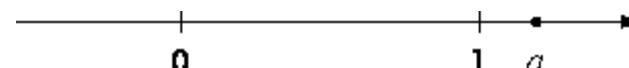
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.
- Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена 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  $0,0625 : \left(\frac{1}{8} + \frac{5}{16}\right) \cdot 2,8$

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Расположите в порядке возрастания числа:  $a - 1; \frac{1}{a}; a$

**Варианты ответа**

1.  $a - 1; \frac{1}{a}; a$       2.  $a; \frac{1}{a}; a - 1$       3.  $a - 1; a; \frac{1}{a}$       4.  $a; a - 1; \frac{1}{a}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** Найдите значение выражения  $\frac{8^{-5} \cdot 8^{-6}}{8^{-10}}$

**Варианты ответа**

- 1) -8      2)  $\frac{1}{8}$       3) 8      4)  $-\frac{1}{8}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Квадратный трехчлен разложен на множители  $4x^2 - 25x + 36 = 4(x-4)(x-a)$ .

Найдите а.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** На рисунке изображены графики функций вида  $y=ax^2+bx+c$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $a$  и  $c$  и графиками функций.

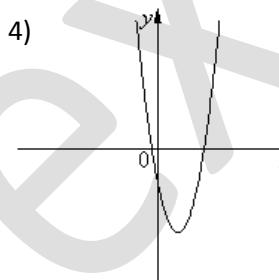
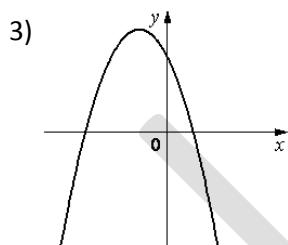
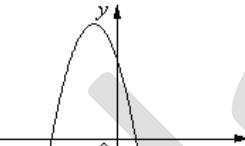
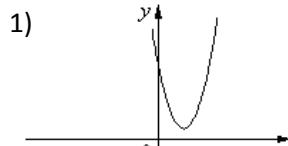
**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

A)  $a>0, c<0$

Б)  $a<0, c>0$

В)  $a>0, c>0$

**ГРАФИКИ**



Ответ:

A	Б	В

**6.** Дана арифметическая прогрессия: 33; 25; 17; ... . Найдите первый отрицательный член этой прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Найдите значение выражения  $\left(\frac{a+3b}{a^2-3ab}-\frac{1}{a}\right) \cdot \frac{b}{3b-a}$  при  $a=7,5, b=\sqrt{3}-5$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Решите неравенство  $9x-4(x-7) \leq -3$

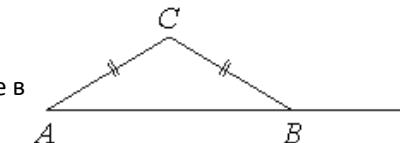
**Варианты ответа**

1.  $[-6,2;+\infty)$       2.  $[5;+\infty)$       3.  $(-\infty;5]$       4.  $(-\infty;-6,2]$

Ответ: \_\_\_\_\_.

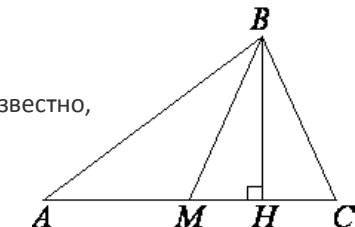
**Модуль «Геометрия».**

**9.** В треугольнике  $ABC AC=BC$ . Внешний угол при вершине  $B$  равен  $146^\circ$ . Найдите угол  $C$ . Ответ дайте в градусах.



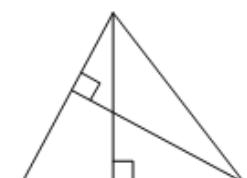
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** В треугольнике  $ABC BM$  – медиана и  $BH$  – высота. Известно, что  $AC=97$  и  $BC=BM$ . Найдите  $AH$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

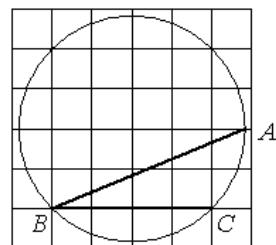
**11.** В треугольнике со сторонами 15 и 3 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

1. В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
2. В любом параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.
3. Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика» .**

**14** В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

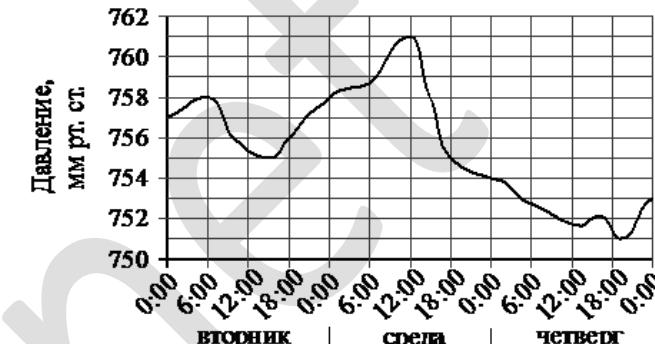
Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов женщины можно сделать, если по подсчётом диетолога в среднем за сутки она потребляет 55 г жиров, 61 г белков и 255 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Потребление жиров в норме.
- 2) Потребление белков в норме.
- 3) Потребление углеводов в норме.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**15.** На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления во вторник в 18 часов. Ответ дайте в мм рт. ст.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** Стоимость проезда в электричке составляет 131 рубль. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 3 взрослых и 5 школьников?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Две трубы, диаметры которых равны 36 см и 48 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** В среднем каждый ученик класса, в котором учится Сережа, тратит на дорогу до школы 36 минут. Сережа тратит на дорогу 10 минут. Какое из следующих утверждений верно?

1. Обязательно найдется ученик класса, который тратит на дорогу более 40 минут.
2. Обязательно найдется ученик класса, который тратит на дорогу ровно 36 минут.
3. В классе каждый ученик, кроме Сережи, тратит на дорогу более 36 минут.
4. Обязательно найдется ученик класса, который тратит на дорогу 36 минут.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19.** В магазине канцтоваров продаётся 138 ручек, из них 34 — красные, 23 — зелёные, 11 — фиолетовые, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана красная или чёрная ручка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20.** В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C=6500+4000 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец.

Ответ укажите в рублях.

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.** Решите уравнение  $\frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 - 9} = 1$

- 22.** Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 93 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч, за 24 секунды. Найдите длину поезда в метрах.

- 23.** Найдите все значения  $k$  при которых прямая  $y = kx$  пересекает в трёх точках ломаную, заданную условиями:

$$y = \begin{cases} 2, & \text{если } |x| \leq 2, \\ -2x + 6, & \text{если } x > 2, \\ -2x - 2, & \text{если } x < -2. \end{cases}$$

Модуль «Геометрия».

- 24.** В равнобедренном треугольнике ABC AB = BC = 10, AC = 16. Найдите расстояние между точкой пересечения медиан и точкой пересечения биссектрис треугольника.

- 25.** В треугольнике ABC с тупым углом BAC проведены высоты BB<sub>1</sub> и CC<sub>1</sub>. Докажите, что треугольники B<sub>1</sub>AC<sub>1</sub> и ABC подобны.

- 26.** В трапеции ABCD точка M лежит на боковой стороне AB. O - точка пересечения диагонали BD и отрезка CM. Найдите площадь треугольника BOC, если BM = 2AM, CO = 5 OM, а площадь треугольника COD равна 1.