

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Часть 1

## Тренировочный вариант № 55

Инструкция по выполнению работы  
Общее время экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

**Советы и указания по выполнению работы.** 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. 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.

Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2.

Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля.

Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
  - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами 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.
  - Если при решении задания найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой(;).
- Ответом к заданиям 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 a.

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

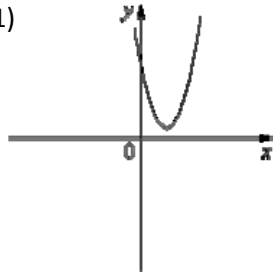
A)  $a > 0, c < 0$

Б)  $a < 0, c > 0$

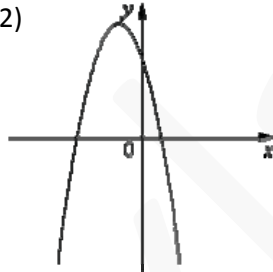
В)  $a > 0, c > 0$

ГРАФИКИ

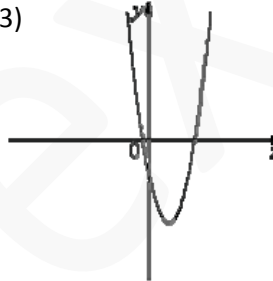
1)



2)



3)



Ответ:

	А	Б	В

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Варианты ответа

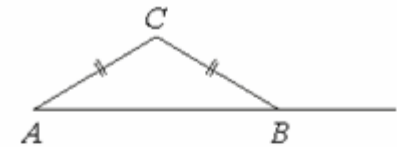
1.  $[-6, 2; +\infty)$       2.  $[5; +\infty)$       3.  $(-\infty; 5]$       4.  $(-\infty; -6, 2]$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия».**

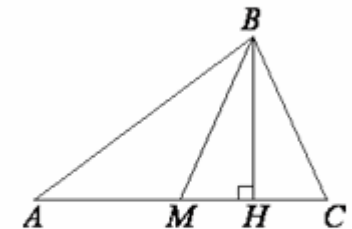
9. В треугольнике ABC  $AC=BC$ . Внешний угол при вершине B равен  $146^\circ$ . Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



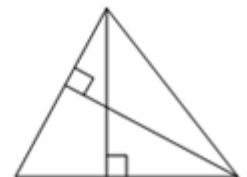
10. В треугольнике ABC BM – медиана и BH – высота. Известно, что  $AC=97$  и  $BC=BM$ . Найдите AH.

Ответ: \_\_\_\_\_.



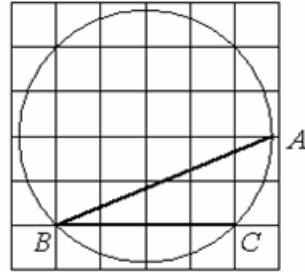
11. В треугольнике со сторонами 15 и 3 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?

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.
- 4.

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.

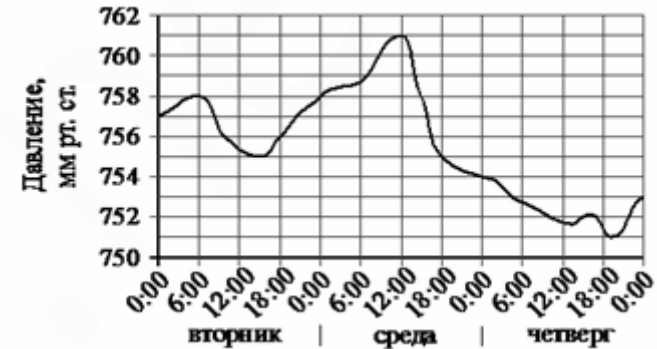
Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов женщиной можно сделать, если по подсчётам 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 более 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  $C = 6500 + 4000n$ , 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.** Найдите область определения выражения  $\sqrt{9 - \left(\frac{4x - 22}{x - 5}\right)^2}$

**22.** От трех кафедр института поступили заявки на приобретение дополнительного оборудования лабораторий. Стоимость оборудования в заявке первой кафедры составляет 45% от заявки 2 кафедры, а стоимость оборудования в заявке второй кафедры - 80% от заявки третьей. Стоимость оборудования в заявке третьей кафедры превышает заявку первой на 640 тыс. р. Какова общая стоимость оборудования в заявках всех трех кафедр.

**23.** Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 6x + 9, & x \geq -5 \\ -\frac{20}{x}, & x < -5 \end{cases}$$

И определите при каких значениях  $m$  прямая  $y=m$  имеет с графиком одну или две общие точки

### Модуль «Геометрия».

**24.** Биссектрисы тупых углов при основании трапеции пересекаются на другом основании. Найдите длины всех сторон трапеции, если её высота равна 12, а длины указанных биссектрис 15 и 13

**25.** Докажите, что медиана треугольника делит его на два треугольника, площади которых равны между собой.

**26.** Через смежные вершины квадрата проведена окружность так, что касательная к ней, проведённая из третьей вершины, равна удвоенной стороне квадрата. Найдите площадь этого квадрата, если радиус окружности равен 5 см.