

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 189

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 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 верно выполненные 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».

1. Найдите значение выражения  $15 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 3\frac{2}{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Для квартиры площадью 62 кв. м заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость материалов с учётом работ по установке натяжных потолков приведена в таблице.

Цвет потолка	Цена (в руб.) за 1 кв. м (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 кв. м	от 11 до 30 кв. м	от 31 до 60 кв. м	свыше 60 кв. м
Белый	1200	1000	800	600
Цветной	1350	1150	950	750

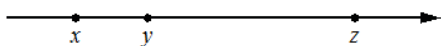
Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка в 5%?

## Варианты ответа

1. 37200 рублей    2. 45000 рублей    3. 35340 рублей    4. 47120 рублей

Ответ : \_\_\_\_\_.

3. На координатной прямой отмечены числа  $x, y, z$



Какая из разностей  $z - x, z - y, y - x$  отрицательна?

**Варианты ответа**

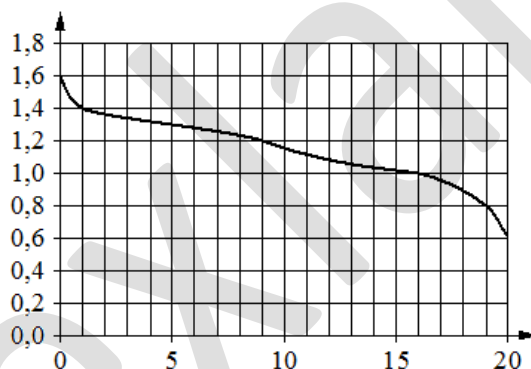
1.  $z - x$       2.  $z - y$       3.  $y - x$       4. ни одна из них

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите значение выражения  $\frac{26}{(5\sqrt{13})^2}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,2 В до 0,8 В.



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Решите уравнение  $(5 - x)^2 = (11 - x)^2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 1 миллион 200 тысяч человек, а в конце года их стало 1 миллион 584 тысячи человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

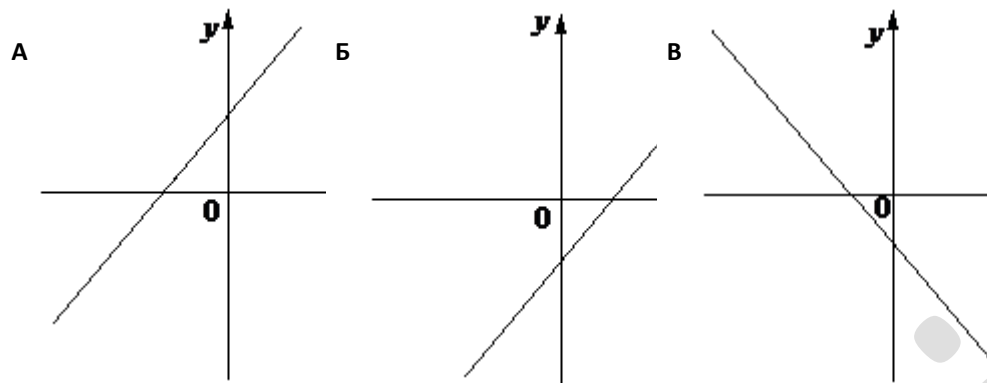
Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 2, но не дойдя до отметки 5.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** На рисунках изображены графики функций вида  $y=kx+b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ .

**ГРАФИКИ**



**КОЭФИЦИЕНТЫ**

- 1)  $k < 0, b < 0$       2)  $k > 0, b > 0$       3)  $k > 0, b < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**11.** Дана арифметическая прогрессия: 12, 9, 6, ... . Какое число стоит в этой последовательности на 6-м месте?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите значение выражения  $\frac{a-7b}{a} : \frac{7b^2-ab}{a^2}$  при  $a = -9, b = 6$ .

Ответ : \_\_\_\_\_.

**13.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8t_C + 32$ , где  $t_C$  — температура в градусах Цельсия,  $t_F$  — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует - 85 градусов по шкале Цельсия?

**14.** Укажите промежуток, являющийся решением системы неравенств  $\begin{cases} 3x - 9 < 0, \\ 2 - 3x > -10. \end{cases}$

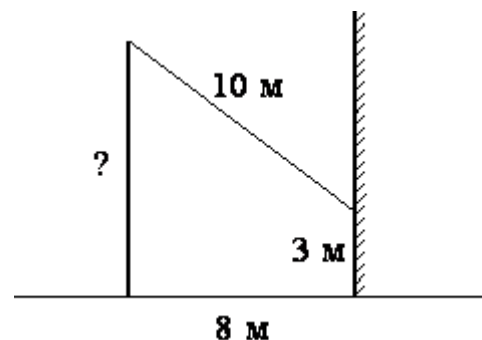
**Варианты ответа**

1.  $(-\infty; +\infty)$     2.  $(-\infty; 4)$     3.  $(3; 4)$     4.  $(-\infty; 3)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия» .**

**15.** От столба к дому натянута проволока длиной 10 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 8 м. Ответ дайте в метрах.

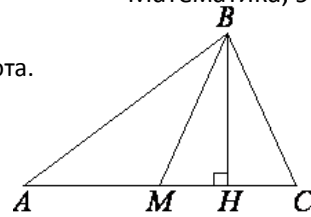


Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** Диагональ прямоугольника образует угол  $52^\circ$  с одной из его сторон. Найдите угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. В треугольнике  $ABC$   $BM$  – медиана и  $BH$  – высота.



Известно, что  $AC=42$  и  $BC=BM$ . Найдите  $AH$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. В трапецию, сумма длин боковых сторон которой равна 18, вписана окружность. Найдите длину средней линии трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

19. Катеты прямоугольного треугольника равны  $3\sqrt{11}$  и 1. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ : \_\_\_\_\_.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.
2. Сумма противоположных углов параллелограмма равна  $180^\circ$
3. Сумма углов тупоугольного треугольника равна  $180^\circ$ .

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 значение выражения:  $\frac{\sqrt{97+56\sqrt{3}}}{\sqrt{7+4\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{7-4\sqrt{3}}$ .

22. Одновременно из пунктов А и С в пункт В отправляются два туриста. Через 4 часа они прибыли в пункт В. Второй турист каждый километр проходил на 3 минуты быстрее первого, так как путь от С до В на 4 км длиннее пути от А до В. Найдите скорость первого туриста.

23. Найдите все значения  $k$  при которых прямая  $y = kx$  пересекает в двух точках ломаную, заданную условиями:  $y = \begin{cases} x-3, & \text{если } x < 5, \\ 7-x, & \text{если } x \geq 5. \end{cases}$

### Модуль «Геометрия».

24. В квадрат, площадью  $24 \text{ см}^2$  вписан прямоугольник так, что на каждой стороне квадрата лежит одна вершина прямоугольника. Длины сторон прямоугольника относятся как 1:3. Найдите площадь прямоугольника.

25. В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  углы  $ACB$  и  $ADB$  равны. Докажите, что углы  $ABD$  и  $ACD$  также равны.

26. Точки  $K, L, M, N, P$  расположены последовательно на окружности радиуса  $2\sqrt{2}$ . Найдите площадь треугольника  $KLM$ , если  $LM \parallel KN$ ,  $KM \parallel NP$ ,  $MN \parallel LP$ , а угол  $LOM$  равен  $45^\circ$ , где  $O$  – точка пересечения хорд  $LN$  и  $MP$ .