

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 180

## 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.

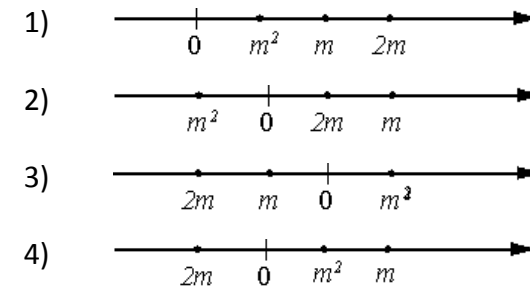
## Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения  $\left(3\frac{1}{15} - \frac{4}{9}\right) : \frac{1}{9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Нагрузка преподавателя составляет 20 часов в неделю, рабочие дни — с понедельника по субботу. С понедельника по пятницу он работал по 3,5 часа. Сколько часов он будет работать в субботу?

3. Известно, что число  $m$  отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами  $0, m, 2m, m^2$  расположены на координатной прямой в правильном порядке?



Ответ: \_\_\_\_\_.

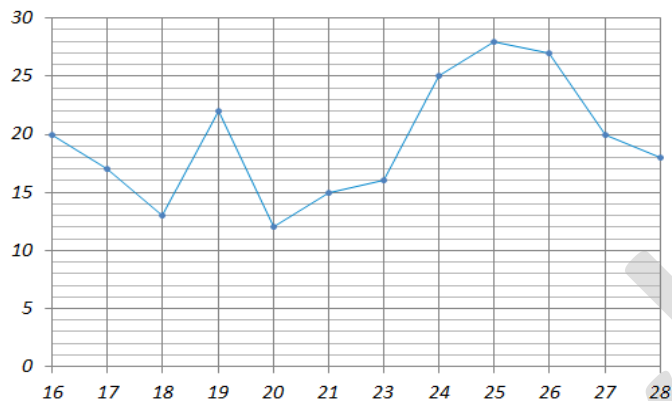
4. Найдите значение выражения  $3\sqrt{5} \cdot \sqrt{2} \cdot 6\sqrt{10}$

Варианты ответа

- 1)  $18\sqrt{10}$      2)  $60\sqrt{10}$      3) 180     4) 60

Ответ : \_\_\_\_\_.

5. В 9«Б» учится 28 человек. Классный руководитель ведет учёт посещаемости дополнительных занятий по математике. На рисунке точками отмечено количество школьников, посетивших дополнительные занятия во все учебные дни с 16 по 28 января. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество учеников 9«Б» , посетивших дополнительные занятия в данный день. Сколько школьников отсутствовало на дополнительных занятиях 23 января?



Ответ: \_\_\_\_\_.

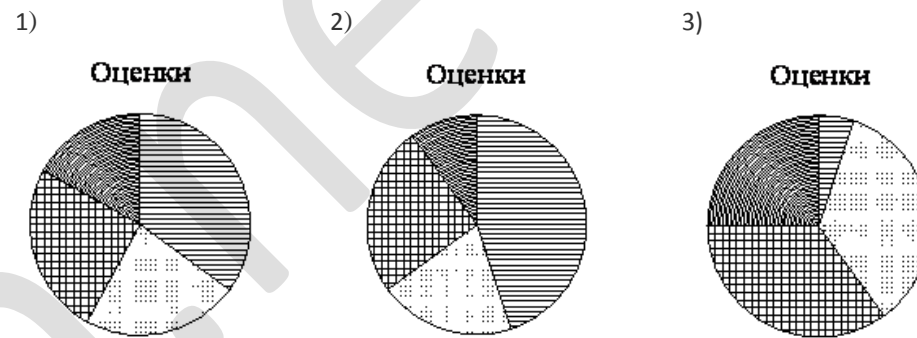
6. Решите уравнение  $x - \frac{x}{11} = 2\frac{3}{11}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Флакон шампуня, который стоил 240 рублей, продаётся с 20-процентной скидкой. При покупке двух таких флаконов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Ответ : \_\_\_\_\_.

8. Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение оценок по контрольной работе по математике в 8 классе, если пятерок в классе примерно 35% всех оценок, четверок – примерно 23%, троек – примерно 25% и двоек – примерно 17%?



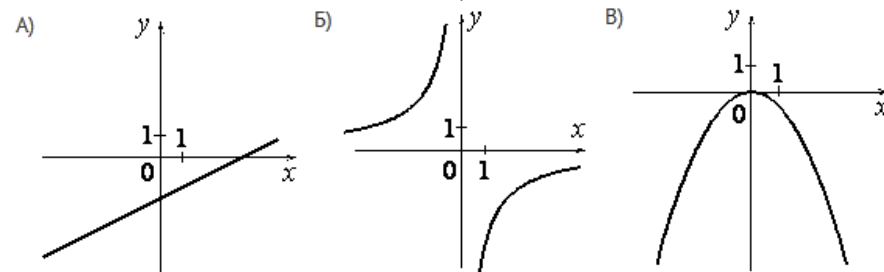
Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Ученики 9 «Б» класса тянут жребий. Андрей держит три спички, одну короткую и две длинных. Кто вытянет короткую спичку — дежурит. Первым тянет Борис, вторым - Вадим, а Андрею остается третья. С какой вероятностью Андрей будет дежурить, если Борис вытянул длинную спичку?

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



**ФУНКЦИИ**

1.  $y = -\frac{6}{x}$       2.  $y = -\frac{1}{2}x^2$       3.  $y = \frac{1}{2}x - 2$       4.  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Ответ:

**11.** Арифметическая прогрессия задана условием  $a_n = -7,9 + 0,8 \cdot n$ . Найдите  $a_9$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Найдите значение выражения  $\frac{4xy}{x+4y} \cdot \left( \frac{x}{4y} - \frac{4y}{x} \right)$ , если

$x = 4\sqrt{8} + 9, y = \sqrt{8} - 2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6500 + 400n$ , где  $n$  – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 15 колец.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** На каком из рисунков изображено множество решений неравенства  $7x - x^2 < 0$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_.

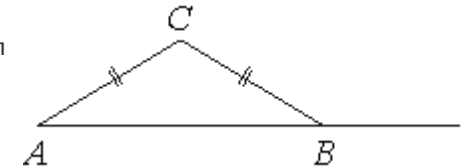
**Модуль «Геометрия».**

**15.** Сколько досок длиной 3 м, шириной 10 см и толщиной 20 мм выйдет из бруса длиной 120 дм, имеющего в сечении прямоугольник размером 30 см × 60 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** В треугольнике  $ABC$   $AC=BC$ . Внешний угол при вершине  $B$  равен  $135^\circ$ . Найдите угол  $C$ .

Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Высота равностороннего треугольника равна  $2\sqrt{3}$ . Найдите его периметр.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 24 и 26.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** В треугольнике  $AB$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\text{tg}A=0,6$ ,  $AC=15$ . Найдите  $BC$ .

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

1. Смежные углы равны.
2. Две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны.
3. Диагонали любого прямоугольника делят его на 4 равных треугольника.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов

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 наибольшее целое число, удовлетворяющее неравенству

$$x(1-\sqrt{2}) > 3,8(1-\sqrt{2})$$

**22.** К раствору, содержащему 40г соли, добавили 200г воды, после чего концентрация уменьшилась на 10%. Сколько воды содержал раствор и какова была его концентрация?

**23.** Постройте график функции  $y = \begin{cases} 2x - x^2, & \text{при } x \geq 0, \\ -4x - x^2, & \text{при } x < 0 \end{cases}$  и определите, при каких

значениях  $m$  прямая  $y=m$  имеет с графиком ровно три общие точки.

**Модуль «Геометрия».**

**24.** В треугольник ABC вписана окружность с центром в точке O. Луч AO пересекает сторону BC в точке K. Найдите площадь треугольника ABC, если  $AB=13$ ,  $AC=15$ ,  $BK=6,5$ .

**25.** Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма ABCD проведена прямая, пересекающая стороны AB и CD в точках M и K соответственно. Докажите, что  $BM = DK$ .

**26.** В параллелограмме ABCD угол A равен  $80^\circ$ , сторона AB равна 7. Биссектриса угла при вершине A пересекает сторону CD в точке E. Найдите радиус окружности, касающейся отрезка AB и лучей BC и AE.