Тренировочный вариант № 3 контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2027 года по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если получилась обыкновенная дробь, запишите ответ в виде равной ей десятичной дроби.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами и линейкой.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

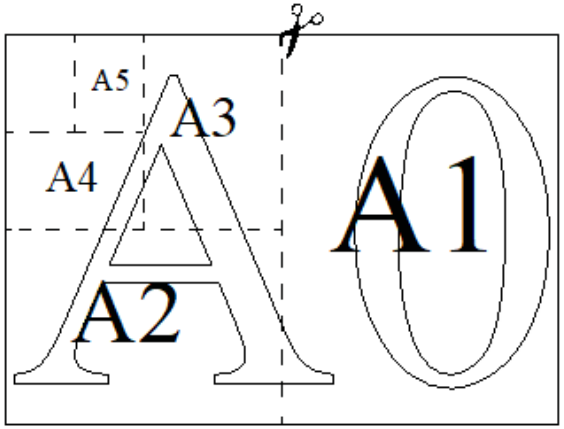
Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника площадью 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получатся два одинаковых листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам таким же образом, получатся два листа формата А2 и т. д.



Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это нужно, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при изменении формата листа.

1 В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы A2, A3, A5 и A6.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	210	148
2	594	420
3	148	105
4	420	297

Установите соответствие между форматами и номерами листов. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр, соответствующих номерам листов, без пробелов, запятых и дополнительных символов.

A2	A3	A5	A6

Ответ: _____.

2 Сколько листов формата A3 получится из одного листа формата A2?

Ответ: _____.

3 Найдите площадь листа формата A3. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

4 Бумагу формата A5 упаковали в пачки по 500 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площадью 1 кв. м равна 80 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

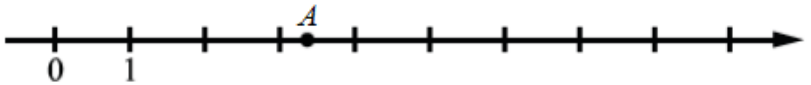
5 Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен 1/72 дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата A3 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 15 пунктов на листе формата A4? Размер шрифта округляется до целого.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\frac{14}{5} : \frac{7}{2}$.

Ответ: _____.

7 Одно из чисел $\frac{55}{19}$, $\frac{64}{19}$, $\frac{72}{19}$ и $\frac{79}{19}$ отмечено на числовой прямой точкой A.



Какое это число?

1) $\frac{55}{19}$ 2) $\frac{64}{19}$ 3) $\frac{72}{19}$ 4) $\frac{79}{19}$

Ответ: ☐

8 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{51} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{17}}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $x^2 - 9x + 18 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10 В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Швеции.

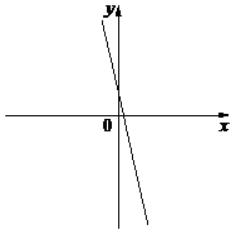
Ответ: _____.

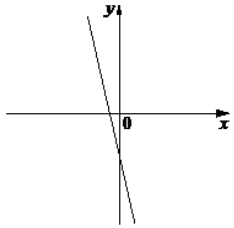
11 На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

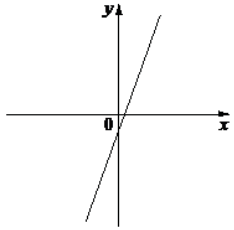
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b < 0$

ГРАФИКИ

1) 

2) 

3) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

12 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

13 Укажите решение неравенства

$$-9 - 6x > 9x + 9.$$

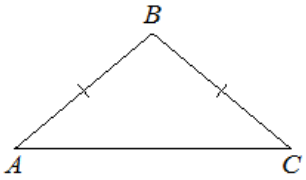
1) $(-\infty; -1{,}2)$ 2) $(0; +\infty)$
3) $(-1{,}2; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0)$

Ответ: ☐

14 В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 13 мг. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 90 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.

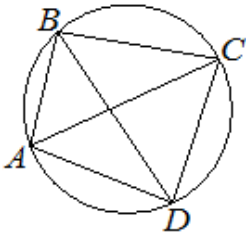
Ответ: _____.

15 В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 108°$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.



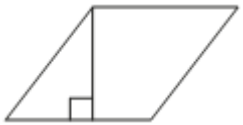
Ответ: _____.

16 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен $92°$, угол CAD равен $60°$. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



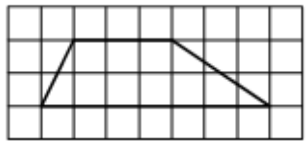
Ответ: _____.

17 Сторона ромба равна 34, а один из углов этого ромба равен $150°$. Найдите высоту этого ромба.



Ответ: _____.

18 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: _____.

19 Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

1) Вертикальные углы равны.
2) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны.
3) Диагонали любого прямоугольника делят его на четыре равных треугольника.

В ответ запишите номер истинного высказывания.

Ответ: _____.

! ***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.***

Часть 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите уравнение $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$.

21 Свежие фрукты содержат 86% воды, а высушенные — 23%. Сколько сухих фруктов получится из 341 кг свежих фруктов?

22 Постройте график функции

$$y = x|x| + 2|x| - 3x.$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

23 Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 7$, $CK = 12$.

24 Сторона AD параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны AB. Точка M — середина стороны AD. Докажите, что BM — биссектриса угла ABC.

25 Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите диаметр окружности, если $AB = 1$, $AC = 5$.

! ***Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.***