

**Пробный экзамен  
в форме основного государственного экзамена 2022 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, ответ запишите в виде десятичной.

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.

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 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. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ, 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!***

## Вариант 1

### 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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами*

*Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.*

**1.** В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы A0, A1, A3 и A4.

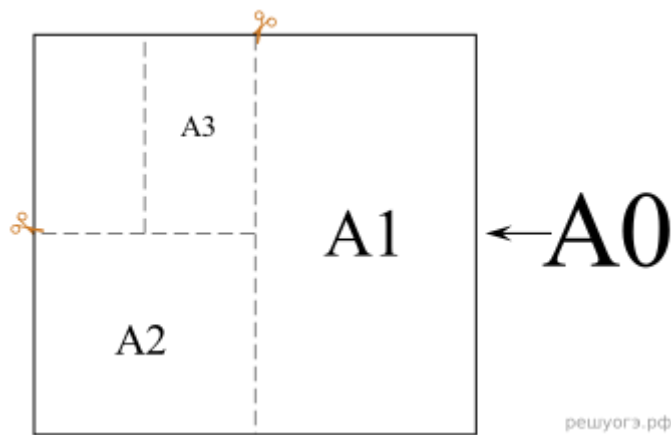
Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	297	210
2	420	297
3	1189	841
4	841	594

Установите соответствие между форматами и номерами листов. В ответ запишите последовательность четырёх цифр, соответствующих номерам листов, без пробелов, запятых и дополнительных символов.

A0	A1	A3	A4

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2.

И так далее.



Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

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

3. Найдите ширину листа бумаги формата A0. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

4. Найдите отношение длины диагонали листа формата A2 к его меньшей стороне. Ответ округлите до десятых.

5. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен  $\frac{1}{72}$  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.

$$\frac{4,7 - 1,4}{7,5}$$

6. Найдите значение выражения

$$\frac{1}{6} \text{ и } \frac{1}{4}?$$

7. Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{1}{6}$  и  $\frac{1}{4}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 0,1
- 2) 0,2
- 3) 0,3
- 4) 0,4

8. Найдите значение выражения  $2b + \frac{8a - 2b^2}{b}$  при  $a = 90$ ,  $b = 48$ .

9. Найдите корни уравнения  $x^2 + 3x - 18 = 0$ .

Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

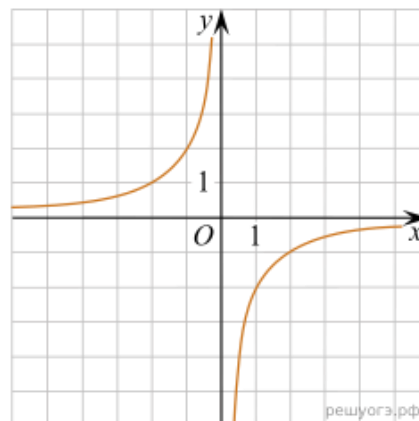
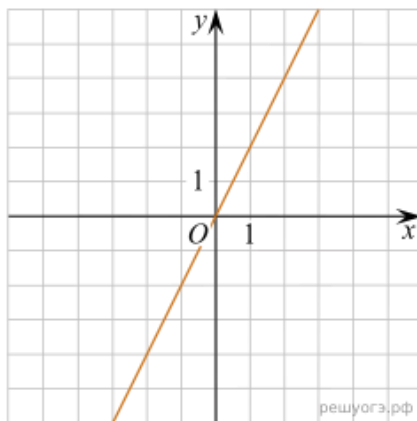
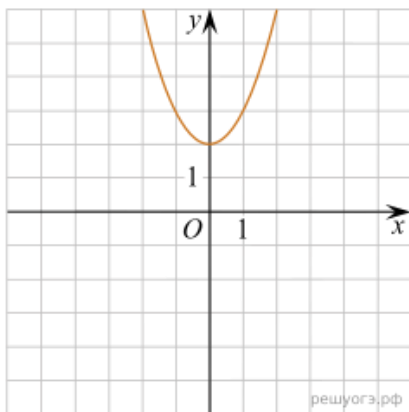
10. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.

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

А)

Б)

В)



1)  $y = x^2 + 2$

2)  $y = -\frac{2}{x}$

3)  $y = 2x$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

**12.** Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $5,5 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $60,5 \text{ м/с}^2$ .

**13.** Укажите решение неравенства  $-3 - 3x \leq 7x - 9$

1)  $[0, 6; +\infty)$

2)  $[1, 2; +\infty)$

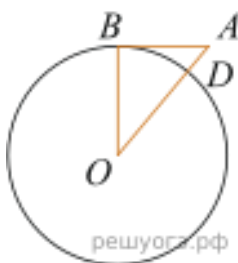
3)  $(-\infty; 1, 2]$

4)  $(-\infty; 0, 6]$

**14.** При свободном падении тело прошло в первую секунду 5 м, а в каждую следующую на 10 м больше. Найдите глубину шахты, если свободно падающее тело достигло его дна через 5 с после начала падения.

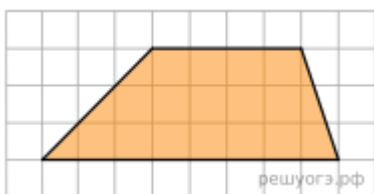
**15.** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 1$ ,  $\text{tg} A = \frac{\sqrt{5}}{2}$ . Найдите  $AB$ .

**16.** Отрезок  $AB = 25$  касается окружности радиуса 60 с центром  $O$  в точке  $B$ . Окружность пересекает отрезок  $AO$  в точке  $D$ . Найдите  $AD$ .



17. Основания трапеции равны 18 и 12, одна из боковых сторон равна 6, а тангенс угла между ней и одним из оснований равен  $\frac{\sqrt{2}}{4}$ . Найдите площадь трапеции.

18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



19. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 360 градусам.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) Любой параллелограмм можно вписать в окружность.

## 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 систему уравнений 
$$\begin{cases} x^2 = 11y + 3, \\ x^2 + 1 = 11y + y^2. \end{cases}$$

21. Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 4 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

22. Парабола проходит через точки  $K(0; -2)$ ,  $L(4; 6)$ ,  $M(1; 3)$ . Найдите координаты её вершины.

23. Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $60^\circ$  и  $150^\circ$ , а  $CD = 33$ .

24. В параллелограмме  $ABCD$  диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $K$ . Докажите, что площадь параллелограмма  $ABCD$  в четыре раза больше площади треугольника  $AKB$ .

25. Окружность, вписанная в треугольник  $ABC$ , касается его сторон в точках  $M$ ,  $K$  и  $P$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ , если углы треугольника  $MKP$  равны  $46^\circ$ ,  $66^\circ$  и  $68^\circ$ .