

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 20 заданий; часть 2 содержит 6 задания. С развернутым ответом.

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

Ответы к заданиям 7 и 15 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 черными 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.

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

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 16 - 20, 24 - 26).

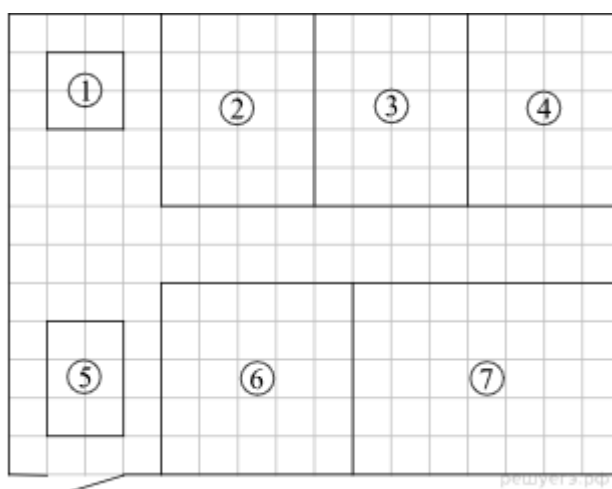
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, 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, запятых 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.



Владимир купил участок, чтобы заняться фермерством. План его фермы изображен на рисунке, сторона каждой клетки равна 2 м. Ферму планируется обнести забором. Вход будет осуществляться через единственные ворота. Прямо перед воротами предполагается построить жилой дом. За ним будет построен гараж с отдельным въездом. Наибольшее поле будет отведено под посев картофеля. На поле рядом с ним планируется посадить кукурузу. Поле, обозначенное на плане цифрой 3, планируется засеять морковью. Поле, ближайшее к гаражу, планируется отвести под капусту. Оставшееся поле будет засеяно репой. Пустое пространство между полями планируется засыпать гравием. Чтобы засыпать 4 м^2 гравием, требуется $0,2 \text{ м}^3$ материала. Также Владимир планирует купить трактор для хозяйственных нужд.

1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на схеме. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

Объекты	Жилой дом	Репа	Капуста	Кукуруза
Цифры				

Ответ: _____.

2 Гравий продаётся в больших мешках по 2 м^3 . Сколько мешков с гравием понадобится для того, чтобы засыпать пространство между полями?

Ответ: _____.

- 3** Найдите площадь территории, которая не занята постройками и полями. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 4** Найдите расстояние между противоположными углами участка в метрах.

Ответ: _____.

- 5** Владимир планирует купить трактор для обслуживания полей. Он рассматривает два варианта: трактор с бензиновым двигателем и трактор с дизельным двигателем. Цены за покупку трактора и стоимость топлива, данные о расходе топлива даны в таблице.

	Цена трактора	Средний расход топлива	Стоимость топлива руб. за л
Дизельный двигатель	990 000	5,5 л/ч	47
Бензиновый двигатель	900 000	7 л/ч	53

Обдумав оба варианта, Владимир решил купить трактор с дизельным двигателем. Через сколько часов непрерывной работы экономия от использования трактора с дизельным двигателем вместо трактора с бензиновым двигателем компенсирует разность в стоимости этих тракторов?

Ответ: _____.

- 6** Найдите значение выражения $\frac{2,1 \cdot 10^2}{7 \cdot 10^{-1}}$.

Ответ: _____.

- 7** Какое из данных ниже чисел принадлежит отрезку $[6; 7]$?

- 1) $\frac{68}{13}$ 2) $\frac{82}{13}$ 3) $\frac{92}{13}$ 4) $\frac{101}{13}$

Ответ: _____.

- 8** Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{15} \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{105}}$.

Ответ: _____.

- 9** Решите уравнение $\frac{6}{5-x} = x$.

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

Ответ: _____.

10 Антон получает паспорт. Последние три цифры номера паспорта – случайные. Найдите вероятность того, что последние три цифры – это цифры 1, 2 и 3 в каком-то порядке.

Ответ: _____.

11 На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

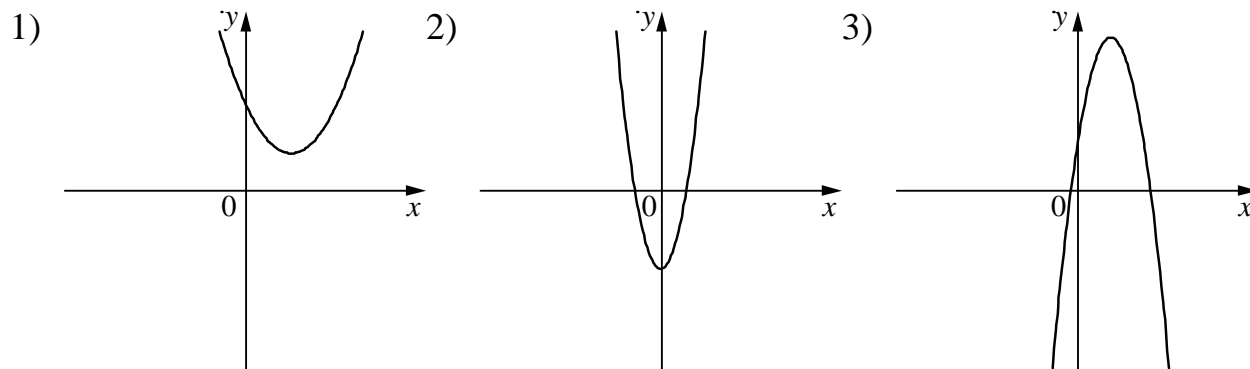
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $a > 0, c > 0$

Б) $a < 0, c > 0$

В) $a > 0, c < 0$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

12 Второй член арифметической прогрессии составляет 107% от первого. Сколько процентов от первого члена составляет десятый член этой прогрессии?

Ответ: _____.

13 Найдите значение выражения $\frac{7ab}{a+7b} \cdot \left(\frac{a}{7b} - \frac{7b}{a} \right)$ при $a = 7\sqrt{2} + 7, b = \sqrt{2} - 9$.

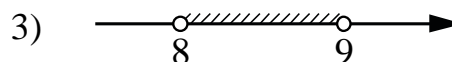
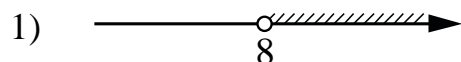
Ответ: _____.

14 Объём конуса вычисляется по формуле $V = \frac{\pi R^2 H}{3}$, где R – радиус основания конуса, а H – высота конуса. Пользуясь формулой, найдите радиус основания конуса (в см), если высота конуса равна 6 см, а объём равен 8π см³.

Ответ: _____.

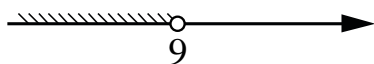
15 Укажите решение системы неравенств:

$$\begin{cases} x > 8, \\ 9 - x > 0. \end{cases}$$



2)

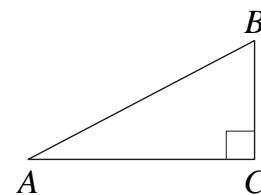
4) нет решений



Ответ: _____.

16

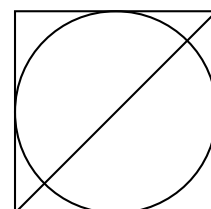
В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{5}{12}$, $AB = 60$. Найдите BC .



Ответ: _____.

17

Радиус вписанной в квадрат окружности равен $6\sqrt{2}$. Найдите диагональ этого квадрата.



Ответ: _____.

18

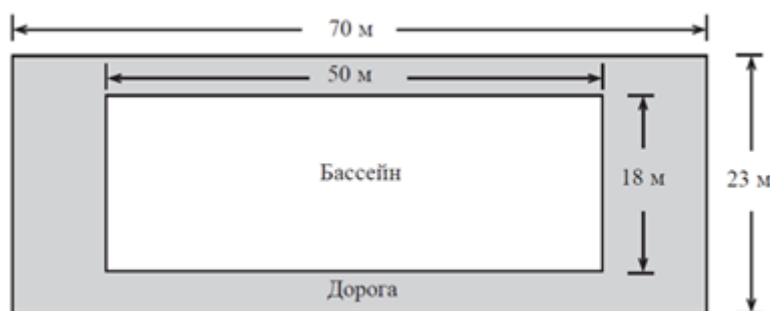
Периметр квадрата равен 24. Найдите площадь этого квадрата.



Ответ: _____.

19

Вокруг прямоугольного бассейна сделана дорога для прогулок. Используя данные рисунка, найдите площадь дороги.



Ответ: _____.

20

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.
- 3) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

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 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

21

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{x+5}{y-3} = 0, \\ x^2 - y + 2y^2 = 40. \end{cases}$$

22

Моторная лодка прошла против течения реки 297 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 3 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

23

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2,5x - 3,5 & \text{при } x < 2, \\ -3x + 7,5 & \text{при } 2 \leq x \leq 3, \\ x - 6 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

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

24

В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 12. Точка M – середина BC $BK \perp AC$ и $BK = MK$. Найдите площадь треугольника ABC .

25

Сторона BC параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны AB . Точка K – середина стороны BC . Докажите, что AK – биссектриса угла BAD .

26

На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD = 90$, $MD = 69$, H – точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .