

Часть 1

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 248

Уровень 1

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит восемнадцать заданий: в части 1 — пятнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 7 и 15 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.

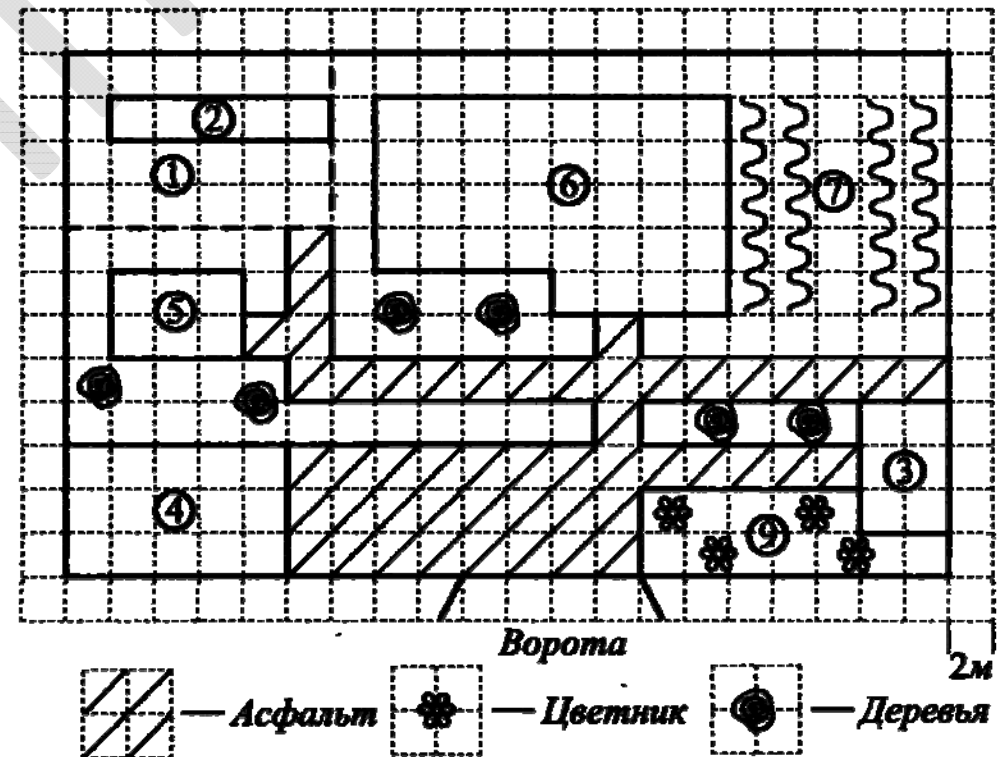
Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

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».

Прочитайте Внимательно текст и выполните задания 1-5



На плане изображён загородный дачный участок садоводства «Товарищество».

Сторона каждой клетки на плане равна 2 м.

Участок имеет прямоугольную форму. Въезд и выезд осуществляются через единственные ворота. Участок (за исключением ворот) огорожен забором из профнастила.

При въезде на участок слева от ворот находится гараж, а справа – баня, отмеченная цифрой 3. Площадь, занятая гаражом, равна 60 м^2 . Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется беседка, расположенная рядом с гаражом (отмечена на плане цифрой 5).

Слева от жилого дома позади беседки находятся огород и теплица (отмечена на плане цифрой 2). Теплица построена на территории огорода.

Справа от жилого дома разбит виноградник. Вдоль центральной дорожки высажены фруктовые деревья (яблони, вишни, абрикосы). Перед баней вдоль забора разбит цветник (отмечен на плане цифрой 9).

К домохозяйству подведены электричество и вода. Имеется магистральное газоснабжение.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов и других разделительных символов.

Объекты	Жилой дом	Гараж	Огород	Виноградник
Цифры				

Ответ: _____.

2. Забор состоит из листов длиной 4 метра. Сколько листов понадобилось, чтобы огородить весь участок?

Ответ: _____.

3. Найдите площадь (в м^2), которую занимает огород (без теплицы).

Ответ: _____.

4. Найдите расстояние (в метрах) от бани до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой).

Ответ: _____.

5. Хозяин планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: газовое или электрическое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

Отопление	Газовое	Электрическое
Стоимость нагревателя (тыс. руб.)	27	21
Стоимость монтажа (руб.)	18 830	15 200
Средний расход газа ($\text{м}^3/\text{ч}$)	1,5	–
Средняя потребляемая мощность (кВт)	–	7,5
Стоимость газа (руб./ м^3)	4,6	–
Стоимость электроэнергии (руб./кВт·ч)	–	5,2

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости установки газового и электрического отопления?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{2,7}{1,4 + 0,1}$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки A , B , C , D . Эти точки соответствуют числам $-0,201$; $-0,012$; $-0,304$; $0,021$. Какой точке соответствует число $-0,304$?

1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $4^{-10} \cdot (4^3)^4$.

Ответ: _____.

9. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ -x + 2y = 7 \end{cases}$. В ответе запишите значение выражения

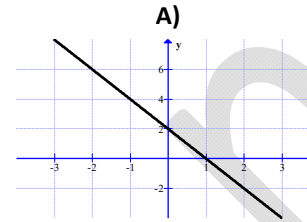
$$7x - 8y.$$

Ответ: _____.

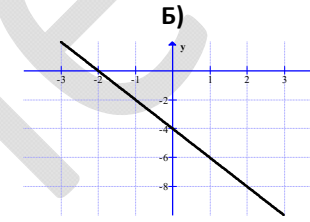
10. В мешке содержатся жетоны с номерами от 5 до 54 включительно. Какова вероятность того, что извлечённый наугад из мешка жетон содержит двузначное число?

Ответ: _____.

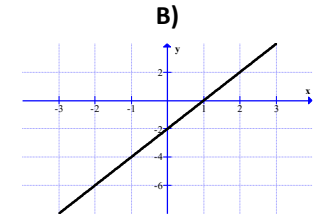
11. Установите соответствие между графиками функций и функциями, соответствующими этим графикам. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов и других разделительных символов.



1) $y = -2x + 2$



2) $y = 2x - 2$



3) $y = -2x - 4$

Ответ: _____.

12. Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии -26 ; -20 ; -14 ; ... Найдите первый положительный член этой прогрессии.

Ответ: _____.

13. Найдите значение выражения $(a^3 - 4a) \cdot \left(\frac{1}{a+2} - \frac{1}{a-2} \right)$, если $a = -18$.

Ответ: _____.

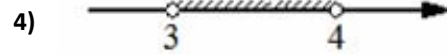
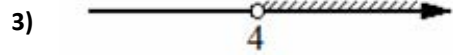
14. Площадь трапеции S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}(a+b)h$, где a и b – основания трапеции (в м), h – высота (в м). Пользуясь этой формулой, найдите высоту h (в м), если основания трапеции равны 5 м и 7 м, а её площадь равна 24 м^2 .

Ответ: _____.

15. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} -9+3x > 0 \\ 2-3x < -10 \end{cases}$.



2) нет решений



Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

16. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 146^\circ$. Найдите градусную меру угла BCA .

Ответ: _____.

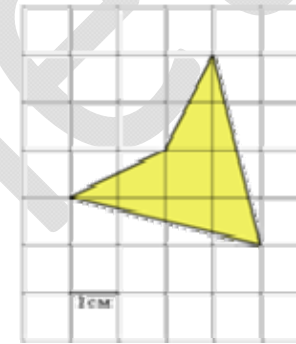
17. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 67° , угол CAD равен 49° . Найдите градусную меру угла ABD .

Ответ: _____.

18. Основания равнобедренной трапеции равны 27 и 63, боковая сторона равна 30. Найдите длину диагонали трапеции.

Ответ: _____.

19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён четырёхугольник. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны? Если верных утверждений несколько, запишите их номера без пробелов и других разделительных символов в порядке возрастания.

- 1) Диагонали параллелограмма равны.
- 2) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведённую к этой стороне.
- 3) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

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. Разложите на множители $x^2y + 1 - x^2 - y$.

22. Кролик утверждает, что вчера Винни-Пух съел не менее 9 баночек мёда, Пятачок – не менее 8 баночек, ослик Иа – не менее 7. Сколько баночек мёда съел вчера Винни-Пух, если из трёх утверждений истинно только одно? Винни-Пух съел целое число баночек мёда.

23. Постройте график функции $y = \frac{x-2}{2x-x^2}$. Найдите все значения a , при каждом из которых прямая $y = ax$ имеет с графиком функции ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия».

24. Медианы треугольника ABC пересекаются в точке M . Найдите длину медианы, проведённой к стороне BC , если угол BAC равен 26° , угол BMC равен 154° , а $BC = 6\sqrt{3}$.

25. В окружности через середину O хорды BD проведена хорда AC так, что дуги AB и CD равны. Докажите, что O – середина хорды AC .

26. В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC . Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 13, 8 и 5. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.