

Часть 1

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 265

Уровень 1

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 25 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать 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 13 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.

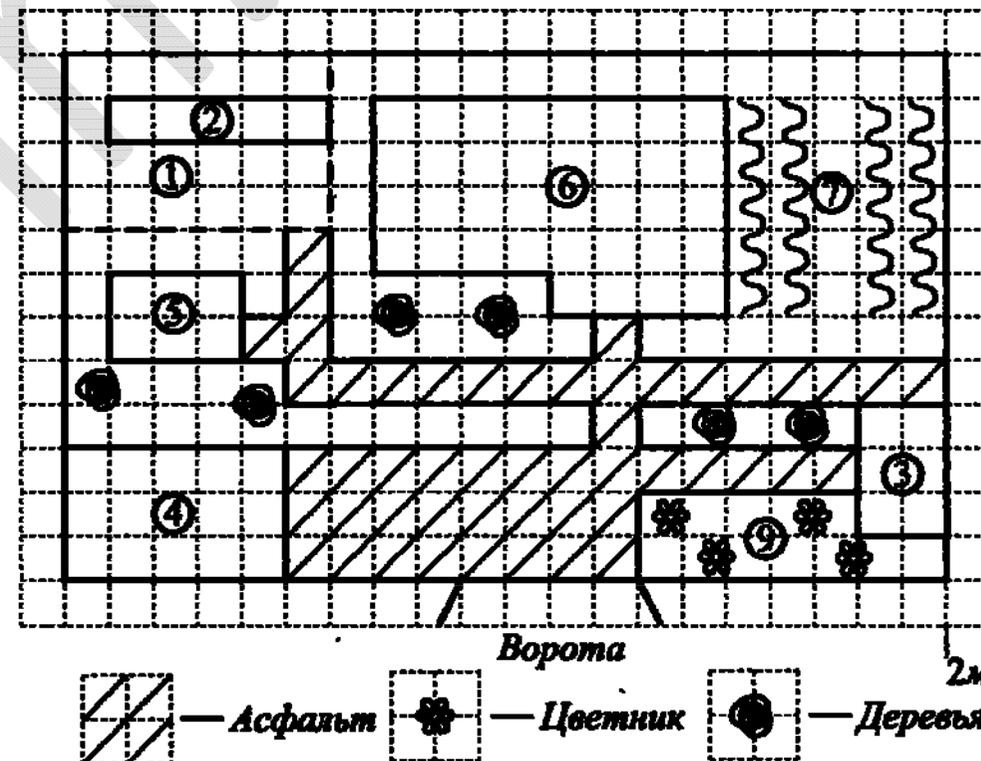
Баллы, полученные Вами за выполненные верно задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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 (см. рис. выше) изображён загородный участок. Сторона каждой клетки на плане равна 2 м.

Участок имеет прямоугольную форму. Въезд и выезд осуществляется 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, располагается рядом с гаражом (отмечена цифрой 5).

Слева от жилого дома позади беседки находятся огород и теплица (отмеченная 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 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, запятых 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, кроме ворот?

Ответ: _____.

3. Найдите площадь, которую занимает огород (без теплицы). Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

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

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 (см. ниже).

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?

Отопление	Газовое	Электрическое
Стоимость нагревателя (котла) (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

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $15 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 8 \cdot \frac{1}{5}$.

Ответ: _____.

7. Какое из следующих чисел расположено между числами 4,5 и 5? В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) $\frac{33}{7}$

2) $\frac{37}{7}$

3) $\frac{41}{7}$

4) $\frac{43}{7}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8} \cdot \frac{3x + 6}{5}$ при $x = 2, 3$.

Ответ: _____.

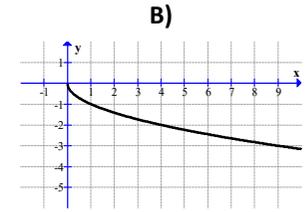
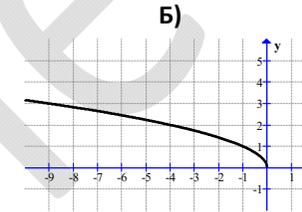
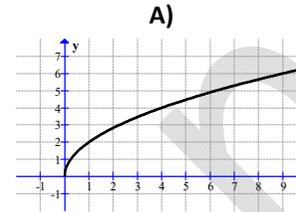
9. Решите уравнение $(x^2 + 4)(x^2 + 7x - 18) = 0$. В ответе запишите корни без пробелов в порядке возрастания.

Ответ: _____.

10. У бабушки 10 чашек: 7 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

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) $y = 2\sqrt{x}$

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

3) $y = -\sqrt{x}$

Ответ: _____.

12. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t °C) в шкалу Фаренгейта (t °F), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 63° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

13. Решите неравенство $x^2 - 2x - 3 \geq 0$. В ответе укажите номер правильного ответа.

1) $[-1; +\infty)$

2) $[3; +\infty)$

3) $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$

4) $[-1; 3]$

Ответ: _____.

14. Вика решила начать делать зарядку каждое утро. В первый день она сделала 30 приседаний, а в каждый последующий день она делала на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней она сделала всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделала Вика на пятый день?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. В остроугольном треугольнике ABC высота $АН$ равна $9\sqrt{39}$, а сторона AB равна 60. Найдите $\cos B$.

Ответ: _____.

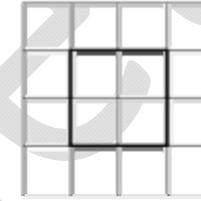
16. На окружности отмечены точки A и B так, что меньшая дуга AB равна 56° . Прямая BC касается окружности в точке B так, что угол ABC острый. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

17. Площадь ромба равна 54, а периметр равен 36. Найдите высоту ромба.

Ответ: _____.

18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён квадрат. Найдите радиус вписанной в него окружности.



Ответ: _____.

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

- 1) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.
- 2) Любой прямоугольник можно вписать окружность.
- 3) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.

Ответ: _____.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

20. Решите неравенство $\frac{x^2}{3} < \frac{3x+3}{4}$.

21. Первые 5 часов автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 3 часа — со скоростью 100 км/ч, а последние 4 часа — со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

22. Постройте график функции $y = \frac{4,5|x|-1}{|x|-4,5x^2}$. Определите, при каких значениях a прямая $y = ax$ не имеет с графиком функции общих точек.

Модуль «Геометрия»

23. Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $2\sqrt{3}$, $\sqrt{7}$ и 1 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причём отрезок KC пересекает сторону AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами K , A и C подобен исходному. Найдите косинус угла AKC , если $\angle KAC > 90^\circ$.

24. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AA_1 и BB_1 . Докажите, что углы AA_1B_1 и ABB_1 равны.

25. Основание AC равнобедренного треугольника ABC равно 10. Окружность радиуса 7,5 с центром вне этого треугольника касается продолжения боковых сторон треугольника и касается основания AC в его середине. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .