

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №320

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.

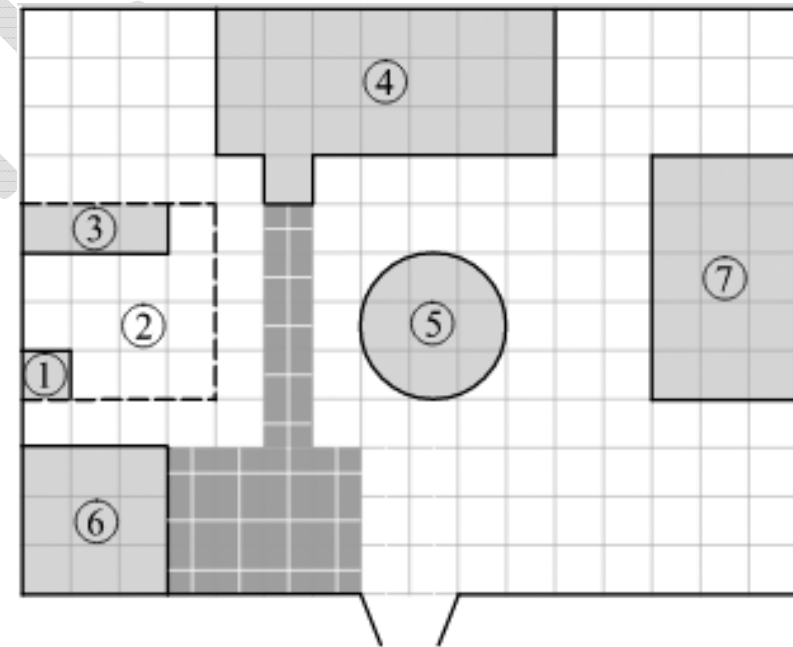
Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 19 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 изображено домохозяйство по адресу: с. Корнеево, улица Парковая, д. 3 (сторона каждой клетки на плане равна 1 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок слева от ворот находится веранда, отмеченная на плане цифрой 6. Площадь, занятая верандой, равна 9 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории. Помимо веранды и жилого дома, на

участке имеются будка, имеющая наименьшую площадь на участке, и теплица, построенные на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Также в центре участка перед домом расположен пруд, а справа от него гараж.

Все дорожки внутри участка вымощены тротуарной плиткой размером $0,5 \text{ м} \times 0,5 \text{ м}$. Перед верандой имеется площадка, вымощенная такой же плиткой.

На участке планируется провести электричество.

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	Пруд	Гараж	Будка	Жилой дом
Цифры				

Ответ: _____.

2. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобится, чтобы выложить все дорожки и площадку перед верандой?

Ответ: _____.

3. Найдите площадь огорода (в м^2), не занятую постройками.

Ответ: _____.

4. Найдите расстояние от жилого дома до будки (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

5. Хозяин участка планирует провести на участок электричество. Он рассматривает два варианта: купить генератор или продлить до своего дома линию электропередач (ЛЭП). Стоимость оборудования и монтажа, данные о расходе топлива и электроэнергии, а также их стоимости указаны в таблице (см. ниже).

Обдумав оба варианта, хозяин решил купить генератор. Через сколько часов непрерывного использования электроэнергии экономия от использования генератора вместо линии электропередач компенсирует разность в стоимости организации электричества на участке?

	Генератор	ЛЭП
Стоимость оборудования и монтажа (тыс. руб.)	65	40
Средний расход топлива (л/ч)	3	–
Средняя потребляемая мощность (кВт)	–	7
Стоимость топлива (руб./л)	38	–
Стоимость электроэнергии (руб./кВт·ч)	–	22

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $-0,2 \cdot (-10)^2 + 55$.

Ответ: _____.

7. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $a < 0$ и $b > 0$? В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

1) $(b-a)a$

2) $(b-a)b$

3) ab

4) $(a-b)b$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\left(\frac{3y}{4x} - \frac{4x}{3y}\right) : (3y + 4x)$ при $x = \frac{1}{4}$ и $y = \frac{1}{3}$.

Ответ: _____.

9. Решите уравнение $x^2 - 9 = 0$. В ответе запишите меньший корень этого уравнения.

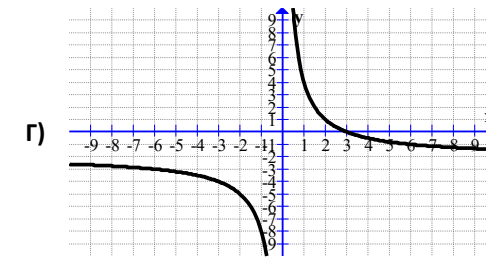
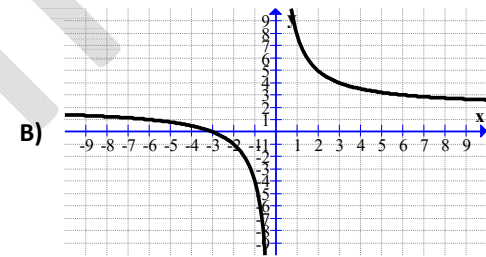
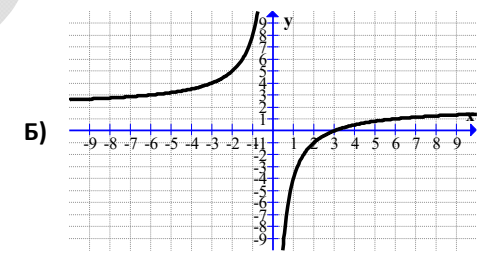
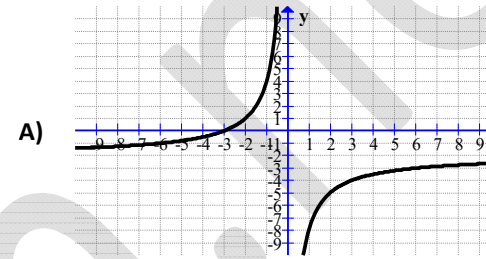
Ответ: _____.

10. В среднем каждый работающий житель города, в котором живет Анастасия Филипповна, тратит на дорогу до работы 23 минуты. Анастасия Филипповна тратит на дорогу 40 минут. Какое из следующих утверждений верно? В ответе запишите номер выбранного утверждения.

- 1) Анастасия Филипповна дольше всех добирается до работы.
- 2) Обязательно найдется работающий человек, который тратит на дорогу 20 минут.
- 3) Обязательно найдется работающий человек, который тратит на дорогу менее 23 минут.
- 4) Обязательно найдется работающий человек, который тратит на дорогу ровно 23 минуты.

Ответ: _____.

11. Ниже представлены графики функции вида $y = \frac{a}{x} + b$. Установите соответствие между графиками этих функций и формулами, которые их задают. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, Г, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



1) $y = -\frac{6}{x} - 2$

2) $y = -\frac{6}{x} + 2$

3) $y = \frac{6}{x} - 2$

4) $y = \frac{6}{x} + 2$

Ответ: _____.

12. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 150 ватт, а сила тока равна 5 амперам.

Ответ: _____.

13. Решите неравенство $x^2 > 36$. В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

- 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) \emptyset 3) $(-6; 6)$ 4) $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$

Ответ: _____.

14. Бригада рабочих могла выполнить всю работу за 24 ч, если бы работали одновременно все рабочие. Однако по плану в первый час работал один рабочий, во второй час — 2 рабочих, в третий — 3 и т. д. до тех пор, пока в работу не включились все рабочие. И только несколько часов перед завершением работала вся бригада. Время работы, предусмотренное планом, было бы сокращено на 6 часов, если бы с самого начала работы работала бы вся бригада, за исключением пяти рабочих. Найдите количество рабочих.

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Один из углов ромба равен 43° . Найдите больший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

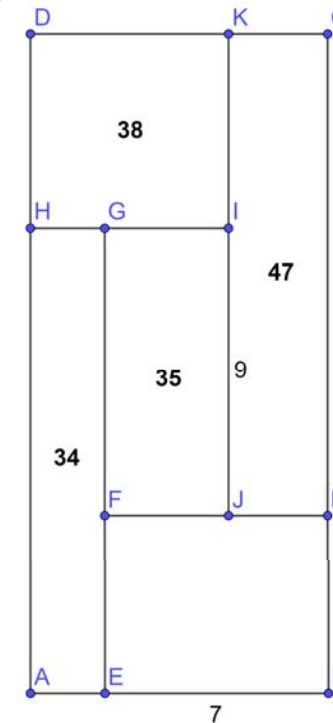
16. Сторона равностороннего треугольника равна $12\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

Ответ: _____.

17. Одна из сторон параллелограмма равна 19, а опущенная на нее высота равна 27. Найдите площадь параллелограмма.

Ответ: _____.

18. Даны прямоугольники $ABCD$, $EBLF$, $FJIG$, $JLCK$, $HIKD$ и $AEGH$ (см. рис.). Площади прямоугольников $FJIG$, $JLCK$, $HIKD$ и $AEGH$ равны 35, 47, 38 и 34 соответственно. Известно, что $BE = 7$ и $IJ = 9$. Найдите площадь прямоугольника $EBLF$.



Ответ: _____.

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

- 1) Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм — прямоугольник.
- 2) Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.
- 3) Если основания трапеции равны 4 и 6, то средняя линия этой трапеции равна 10.
- 4) Диагонали квадрата делят его углы пополам.

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. Упростите выражение $\frac{x^3 + 6x^2 - 4x - 24}{(x+6)(x+2)}$, если $x \neq -6$ и $x \neq -2$.

21. Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 24 км/ч. Через час после него со скоростью 21 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час – третий. Найдите скорость третьего велосипедиста (в км/ч), если сначала он догнал второго, а через 9 часов после этого догнал первого.

22. При каких отрицательных значениях k прямая $y = kx - 4$ имеет с параболой $y = x^2 + 3x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

Модуль «Геометрия»

23. Медианы треугольника ABC пересекаются в точке M . Найдите длину медианы, проведённой к стороне BC , если угол BAC равен 47° , угол BMC равен 133° , $BC = 4\sqrt{3}$.

24. В параллелограмме $ABCD$ проведены высоты BH и BE к сторонам AD и CD соответственно, при этом $BH = BE$. Докажите, что $ABCD$ — ромб.

25. Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC относится к длине стороны AB как 3:5. Найдите отношение площади треугольника BKP к площади треугольника AKM .

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ответ	5714	17	12	5	625	35	2	0	-3	3	1243	6	4	25	137	12	513	39	14	x-2	28	(-2;-2)	6	-	25/12