

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №308

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

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

Владимир купил участок, чтобы заняться фермерством. План его фермы изображен на рисунке, сторона каждой клетки соответствует 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 плане. Заполните таблицу. В ответ запишите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других разделительных символов.

Объекты	Живой 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 (диагональ) 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.

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?

Модель	Дизельный	Бензиновый
Цена трактора (тыс. руб.)	990	900
Средний расход топлива (л/ч)	5,5	7
Стоимость топлива (руб./л)	47	53

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{9,2}{0,5 - 2,8}$.

Ответ: _____.

7. Какому отрезку принадлежит число $\sqrt{66}$.

1) $[7; 8]$

2) $[8; 9]$

3) $[9; 10]$

4) $[10; 11]$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{1}{2x} - \frac{2x+5y}{10xy}$ при $x = \sqrt{3}$ и $y = \frac{1}{4}$.

Ответ: _____.

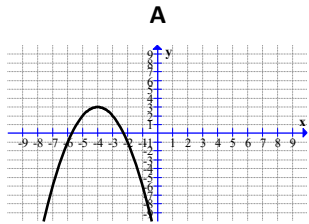
9. Решите уравнение: $-x - 7 = x$.

Ответ: _____.

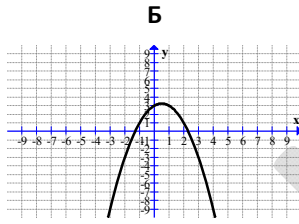
10. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет менее 4 очков.

Ответ: _____.

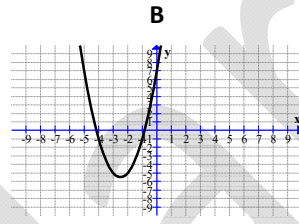
11. Ниже представлены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$ и значения коэффициентов b . Установите соответствие между графиками функций и коэффициентами b . В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



1) -8



2) 1



3) 10

Ответ: _____.

12. Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}bc \sin \alpha$, где b и c — стороны треугольника, а α — угол между этими сторонами. Пользуясь этой формулой, найдите площадь треугольника, если $\alpha = 30^\circ$, $c = 5$, $b = 6$.

Ответ: _____.

13. Укажите решение неравенства $2x - 8 \leq 4x + 6$. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) $[-7; +\infty)$

2) $(-\infty; -7]$

3) $[1; +\infty)$

4) $(-\infty; 1]$

Ответ: _____.

14. Служившему в 18-м веке воину дано вознаграждение: за первую рану 1 копейка, за вторую — 2 копейки, за третью — 4 копейки и т. д. По исчислению нашлось, что воин получил всего вознаграждения 327 руб. 67 коп. Спрашивается число его ран.

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Диагональ прямоугольника образует угол 49° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

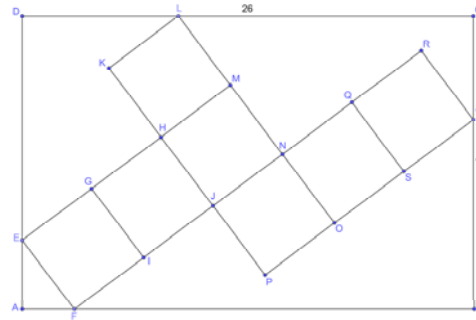
16. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 6.

Ответ: _____.

17. Основания трапеции равны 9 и 24, одна из боковых сторон равна $\sqrt{3}$, а угол между ней и одним из оснований равен 120° . Найдите площадь трапеции.

Ответ: _____.

18. Дан прямоугольник $ABCD$ и 7 равновеликих квадратов (см. рис.). Известно, что $CD = 26$ и $BC = 17$. Найдите площадь прямоугольника, не занятую этими семью квадратами.



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 две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Треугольник ABC , у которого $AB = 4$, $BC = 5$, $AC = 6$, является прямоугольным.
- 3) Если два угла одного треугольника соответственно пропорциональны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 4) Любые два прямоугольных треугольника подобны.

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»

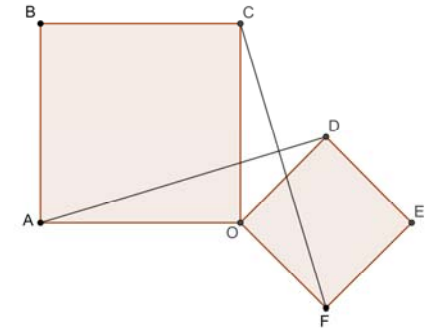
20. Сократите дробь $\frac{(7x)^2 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^3}$.

21. Расстояние между пристанями A и B равно 108 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт B , тотчас повернула обратно и возвратилась в A . К этому времени плот проплыл 48 км. Найдите скорость (в км/ч) лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

22. Постройте график функции $y = x|x| + 2|x| - 3x$. Определите, при каких значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. В трапеции $ABCD$ боковые стороны AB и CD равны, CH — высота, проведённая к большему основанию AD . Найдите длину отрезка HD , если средняя линия KM трапеции равна 16, а меньшее основание BC равно 6.



24. Два квадрата $ABCO$ и $DEFO$ имеют общую вершину O (см. рис.). Докажите, что отрезки AD и CF равны.

25. Диагонали четырёхугольника $ABCD$, вершины которого расположены на окружности, пересекаются в точке M . Известно, что $\angle ABC = 72^\circ$, $\angle BCD = 102^\circ$, $\angle AMD = 110^\circ$. Найдите градусную меру угла ACD .