

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №313

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.

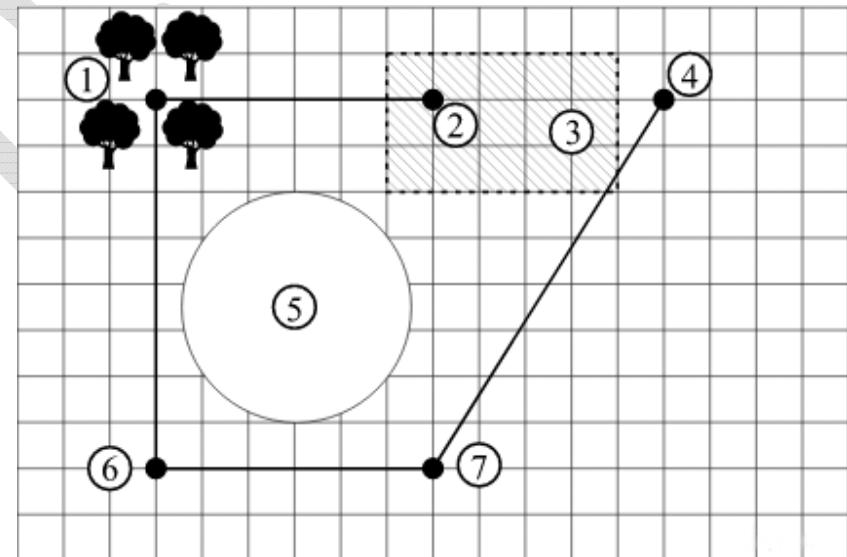
Желаем успеха!

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 (см. рисунок) изображена местность, прилегающая к озеру Круглому. Для удобства план нанесён на квадратную сетку, сторона каждого квадрата которой равна 500 м. Населённые пункты обозначены на плане жирными точками.

Рядом с озером Круглое находится болото, обозначенное на плане штриховкой. На болоте расположен хутор Камышино. От хутора Камышино проложена дорога к деревне Дубки, вокруг которой имеются дубовые рощи. Далее дорога идёт к селу Большое, расположенному по другую сторону озера от хутора Камышино. Село Большое соединено также дорогой с деревней Малая, обозначенной на плане цифрой

7. Деревня Малая, в свою очередь, соединена дорогой с деревней Дальней (отмечена цифрой 4). Преобладающая часть изображённой на плане местности — это поля, используемые для выращивания злаков.

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	х. Камышино	с. Большое	озеро Круглое	д. Дубки
Цифры				

Ответ: _____.

2. Автомобиль расходует в среднем 9 л топлива на 100 км пути. Сколько литров топлива израсходует автомобиль при поездке из хутора Камышино в деревню Малая по имеющимся дорогам?

Ответ: _____.

3. Найдите площадь (в км²) болота, отмеченного на плане.

Ответ: _____.

4. Найдите расстояние (в метрах) по прямой от хутора Камышино до села Большое.

Ответ: _____.

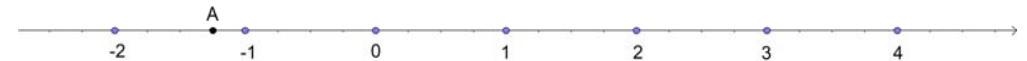
5. Для улучшения сообщения между населёнными пунктами планируется построить ещё одну дорогу: из хутора Камышино в деревню Малая либо из хутора Камышино в деревню Дальняя. Дорога должна соединить населённые пункты по прямой. Цена прокладки дороги по полю равна 10 млн рублей за 1 км, по болоту — 20 млн рублей за 1 км. Из указанных двух вариантов дороги выберете тот, стоимость которого будет ниже. В ответе укажите стоимость (в млн рублей) выбранного варианта дороги.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{24}{3,2 \cdot 2}$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечена точка $A(a)$. Какое из утверждений относительно числа a является верным? В ответе запишите номер правильного варианта ответа.



1) $-a < 1$

2) $-2 - a > 0$

3) $\frac{1}{a} < 0$

4) $a + 4 < 0$

Ответ: _____.

8. Сколько целых чисел расположено между действительными числами $\sqrt{23}$ и $\sqrt{93}$?

Ответ: _____.

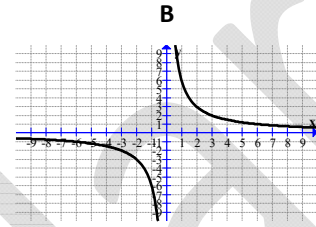
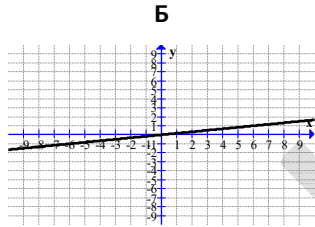
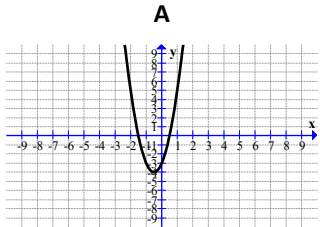
9. Решите уравнение: $-x^2 + 3x + 5 = x^2 + 4x + (-1 - 2x^2)$.

Ответ: _____.

10. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, меньшее 4.

Ответ: _____.

11. Ниже представлены графики функций. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



1) $y = 4x^2 + 4x - 3$

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

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

Ответ: _____.

12. Площадь трапеции S можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a , b — основания трапеции, h — высота. Пользуясь этой формулой, найдите высоту h , если основания трапеции равны 5 и 7, а её площадь 24.

Ответ: _____.

13. Укажите неравенство, которое не имеет решений. В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

1) $x^2 - 2x - 65 < 0$

2) $x^2 - 2x - 65 > 0$

3) $x^2 - 2x + 65 < 0$

4) $x^2 - 2x + 65 > 0$

Ответ: _____.

14. Альпинисты в первый день восхождения поднялись на высоту 1400 м, а затем каждый следующий день поднимались на высоту на 100 м меньше, чем в предыдущий. За сколько дней они покорили высоту 5000 м?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

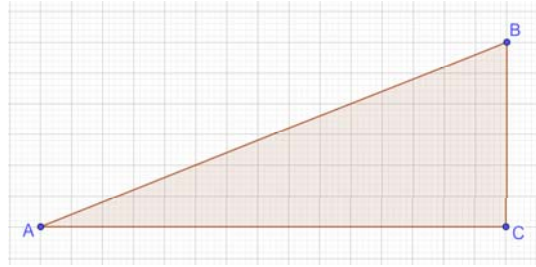
15. Площадь ромба равна 54, а периметр равен 36. Найдите высоту ромба.

Ответ: _____.

16. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 28^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 63. Найдите длину большей дуги.

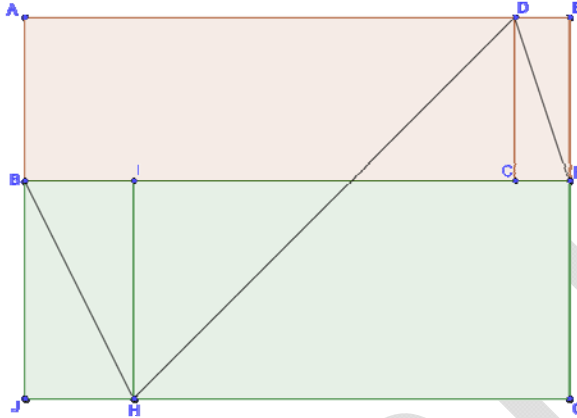
Ответ: _____.

17. Найдите тангенс угла B треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

18. Дан прямоугольник $AJGE$, который поделён на прямоугольники $ABCD$, $CDEF$, $FGHI$ и $VJHI$ (см. рис.). Прямоугольник $ABCD$ подобен прямоугольнику $DEFC$. Прямоугольник $FGHI$ подобен прямоугольнику $VIHJ$. Найдите градусную меру суммы углов HBJ , DHI и DFE .



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) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой
- 2) В любой прямоугольник можно вписать окружность.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.

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 уравнение $3x^2 + x - 10 = (x + 5)^2$.

21. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B , расстояние между которыми равно 112 км. Отдохнув, он отправился обратно в A , увеличив скорость на 9 км/ч. По пути он сделал остановку на 4 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B . Найдите скорость (в км/ч) велосипедиста на пути из A в B .

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, & \text{если } x \geq -3 \\ -\frac{3}{x}, & \text{если } x < -3 \end{cases}$. Определите, при каких

значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком одну или две общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 30° и 135° , а $CD = 17$.

24. В треугольнике ABC угол B равен 36° , $AB = BC$, AD — биссектриса. Докажите, что треугольник ABD — равнобедренный.

25. Из вершины прямого угла C треугольника ABC проведена высота CP . Радиус окружности, вписанной в треугольник BSP , равен 48, тангенс угла BAC равен $\frac{12}{35}$.

Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

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	2651	0,9	3,75	5000	45	3,75	3	5	6	0,25	132	4	3	4	6	747	2,5	90	1	-2,5;7	12	0;[1;∞)	$17\sqrt{2}$	-	148