

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №318

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.

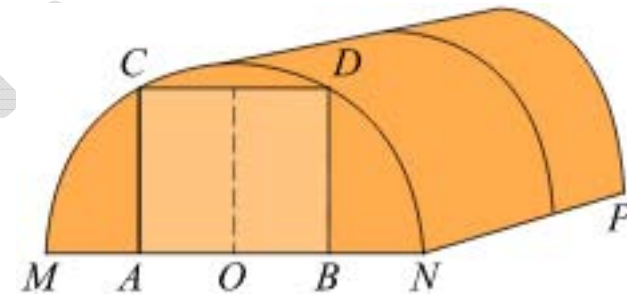
Желаем успеха!

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



Алексей Юрьевич решил построить на дачном участке теплицу длиной $NP = 4,5$ м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Алексей Юрьевич заказывает металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5,2 м каждая и плёнку для обтяжки. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником $ACDB$. Точки A и B — середины отрезков MO и NO соответственно.

1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 60 см?

Ответ: _____.

2. Найдите примерную ширину MN теплицы в метрах. Результат округлите до десятых.

Ответ: _____.

3. Найдите примерную площадь участка внутри теплицы в квадратных метрах. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____.

4. Сколько квадратных метров плёнки нужно купить для теплицы с учётом передней и задней стенок, включая дверь? Для крепежа плёнку нужно покупать с запасом 10 %. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____.

5. Найдите примерную высоту входа в теплицу в метрах. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

6. Запишите десятичную дробь, равную сумме $10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 6 \cdot 10^{-4}$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечена точка $A(a)$. Расположите в порядке убывания числа $a-1$, $\frac{1}{a}$, a . В ответе запишите номер правильного варианта ответа.



- 1) $a, a-1, \frac{1}{a}$ 2) $\frac{1}{a}, a, a-1$ 3) $\frac{1}{a}, a-1, a$ 4) $a-1, \frac{1}{a}, a$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{7ab}{a+7b} \cdot \left(\frac{a}{7b} - \frac{7b}{a} \right)$ при $a = 7\sqrt{2} + 7$ и $\sqrt{2} - 9$.

Ответ: _____.

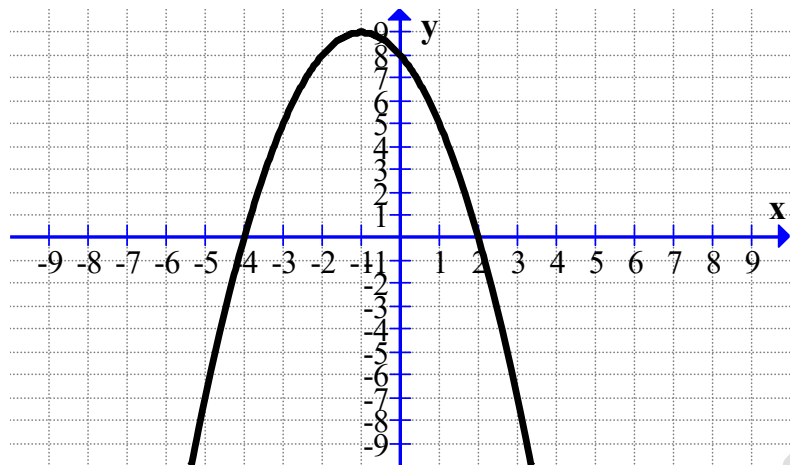
9. Решите уравнение $x - \frac{6}{5} = -1$. В ответе запишите корень этого уравнения.

Ответ: _____.

10. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,03. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?

Ответ: _____.

11. Ниже представлен график некоторой функции. Установите соответствие между утверждениями для этой функции и их верностью. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, Г, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



Утверждения	Верность
А) Наибольшее значение функции равно 9	1) верно
Б) $f(0) > f(1)$	2) неверно
В) $f(x) > 0$ при $x < 0$	
Г) Функция возрастает на отрезке $[-4; 2]$	

Ответ: _____.

12. Из закона всемирного тяготения $F = \frac{GmM}{r^2}$ выразите массу m и найдите её величину (в килограммах), если $F = 13,4$ Н, $r = 5$ м, $M = 5 \cdot 10^9$ кг и гравитационная постоянная $G = 6,7 \cdot 10^{-11}$ м³/(кг·с²).

Ответ: _____.

13. Решите неравенство $7x - x^2 > 0$. В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

- 1) $(0; +\infty)$ 2) $(-\infty; 0) \cup (7; +\infty)$ 3) $(0; 7)$ 4) $(7; +\infty)$

Ответ: _____.

14. Для асфальтирования участка длиной 99 м используются 2 катка. Первый каток был установлен в одном конце участка, второй — в противоположном. Работать они начали одновременно. Первый каток в каждую минуту проходил 5 м, а второй каток за первую минуту прошел 1,5 м, а за каждую следующую минуту проходил на 0,5 м больше, чем за предыдущую. Через сколько минут катки встретились?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. В треугольнике ABC известно, что AC = BC. Внешний угол при вершине B равен 121°. Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

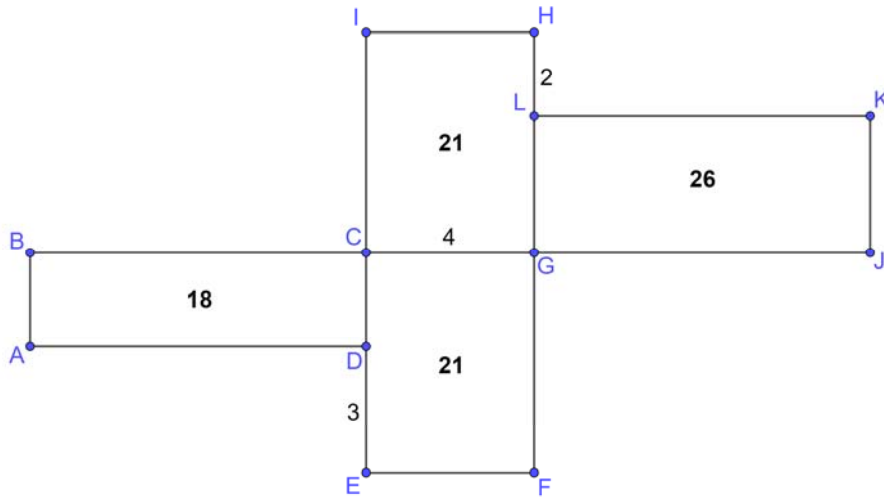
16. Сторона квадрата равна 62. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.

Ответ: _____.

17. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 83.

Ответ: _____.

18. Даны четыре прямоугольника $ABCD$, $CEFG$, $CGHI$ и $GJKL$, площади которых равны 18, 21, 21 и 26 соответственно (см. рис.). Известно, что $HL = 2$, $DE = 3$ и $CG = 4$. Найдите BJ .



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) Все углы ромба равны.
- 2) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 3) Любые два равносторонних 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. Решите уравнение $(3x - 2)(x + 4) > -11$.

21. Дорога между пунктами A и B состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 11 км. Турист прошёл путь из A в B за 3 часа, из которых спуск занял 1 час. С какой скоростью (в км/ч) турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 2 км/ч?

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } |x| \leq 1 \\ -\frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

23. В треугольнике ABC угол B равен 56° , угол C равен 64° , $BC = 3\sqrt{3}$. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

24. Три стороны параллелограмма равны. Докажите, что отрезок с концами в серединах противоположных сторон параллелограмма равен четверти его периметра.

25. В треугольнике ABC биссектриса BE и медиана AD перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 16. Найдите периметр треугольника 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	9	3,3	15	35	1,4	0,1506	1	70	0,2	0,9409	1122	1000	3	11	62	31	27556	20	23	$(-\infty; -3), (-1/3; \infty)$	5	$(-1; 0]$	3	-	$12(\sqrt{13} + \sqrt{5})$