

Ответом к заданиям 1-14 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 101**

**Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–14 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.



При выполнении заданий 15–21 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

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

Желаем успеха!

Часть 1

1. Ежемесячная плата за воду по тарифу составляет 70 рублей с одного проживающего в квартире человека. Плата по счетчику составляет 15 рублей за 1 м³ воды. Семья из трех человек в среднем за месяц потребляет 6 м³ воды. Сколько рублей эта семья будет экономить ежегодно, если установит у себя в квартире водяной счетчик?

Ответ: _____.

2. На диаграмме показаны результаты контрольной работы по математике в 5 «А» классе. По горизонтали указана отметка за контрольную работу, по вертикали – количество учеников, получивших соответствующую отметку. Определите по диаграмме средний балл за контрольную работу по математике в 5 «А» классе.

7				
6				
5				
4				
3				
2				
1				
	2	3	4	5

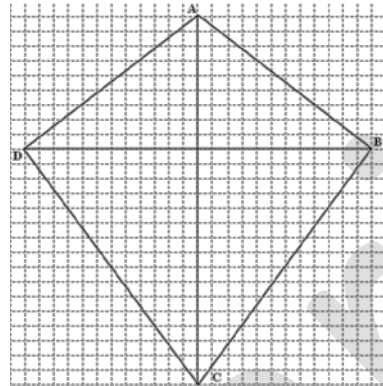
Ответ: _____.

3. Строительной фирме нужно заказать не менее 46 кубометров керамзита у одного из трех поставщиков. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.
(У каждого поставщика можно заказывать только целое число кубометров керамзита)

Поставщик	Стоимость керамзита (руб. за 1 м ³)	Стоимость доставки в рублях	Дополнительные условия
А	2450	7000	(нет)
Б	2700	3000	При заказе на сумму более 100 000 руб. доставка бесплатно
В	2300	15000	При заказе более 50 м ³ доставка бесплатно

Ответ: _____.

4. На рисунке клетка имеет размер 7 мм x 7 мм. Найдите радиус окружности, вписанной в четырехугольник ABCD. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

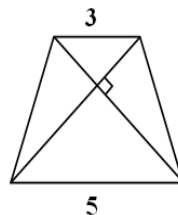
5. В пачке лежат 10000 билетов с номерами от 0000 до 9999. Назовем билет *интересным*, если разность каких-либо двух соседних цифр его номера равна 5. Найдите вероятность того, что взятый наудачу билет из пачки окажется интересным.

Ответ: _____.

6. Найдите корень уравнения $\log_x \left(\frac{1}{5x-4} \right) = \log_{0,2} 25$. Если корней несколько, то в ответе укажите меньший из них.

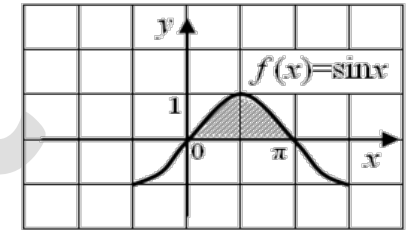
Ответ: _____.

7. В равнобокой трапеции основания равны 3 и 5, а диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите высоту трапеции.



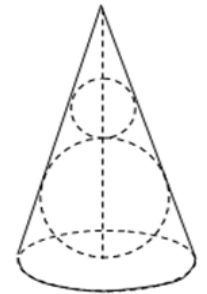
Ответ: _____.

8. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и одной аркой синусоиды.



Ответ: _____.

9. Два шара, радиусы которых относятся как 1:2, расположены так, что первый шар касается основания и боковой поверхности конуса, а второй шар касается первого шара и боковой поверхности конуса. Найдите отношение суммы объемов шаров к объему конуса.



Ответ: _____.

Часть 2

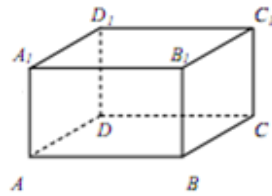
10. Найдите значение выражения $\frac{3\sqrt{2}(\cos 35^\circ - \sin 35^\circ)}{\cos 100^\circ}$.

Ответ: _____.

11. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0}kt + \frac{g}{2}k^2t^2$, где t – время в секундах, прошедшее с момента открытия крана, $H_0=20$ м – начальная высота столба воды, $k = \frac{1}{500}$ – отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а g – ускорение свободного падения (считайте $g=10$ м/с²). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?

Ответ: _____.

12. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины ребер: $AB=AD=3$, $AA_1=2\sqrt{2}$. Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки B , A_1 и C_1 .



Ответ: _____.

13. В одном сосуде находится 12 литров 35%-го (по объему) раствора кислоты, а в другом 8 литров 40%-го раствора той же кислоты. Из каждого сосуда отлили по одинаковому количеству литров, и взятое из первого сосуда вылили во второй, а взятое из второго вылили в первый. Сколько литров было взято из каждого сосуда, если процентное содержание кислоты в сосудах стало после этого одинаковым?

Ответ: _____.

14. Найдите угловой коэффициент прямой, являющейся общей касательной к графикам функций $y = x^2$ и $y = \frac{1}{x}$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 15 - 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

15. Дано уравнение $\frac{\cos 6x}{\cos 2x} + \frac{\sin 6x}{\sin 2x} = 2 \cos 4x - \sqrt{3}$.

А) Решите уравнение.

Б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $[2; 4]$.

16. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AB=8$, $BC=6$, косинус угла между прямыми BD и AC_1 равен $0,14$.

А) Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки B и D параллельно прямой AC_1 .

Б) Найдите объем пирамиды, отсекаемой от параллелепипеда этой плоскостью.

17. Решите неравенство $\log_{2x^2-x}(3x-1) \cdot \log_{2x-x^2}(3-2x) \geq 0$.

18. В остроугольном треугольнике ABC высоты AA_1 и CC_1 пересекаются в точке O .

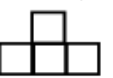
А) Докажите, что треугольники AOC и C_1OA_1 подобны.

Б) Найдите площадь четырехугольника ACA_1C_1 , если известно, что угол ABC равен 30° , а площадь треугольника ABC равна 80 .

19. Из пункта A в пункт B вышел пешеход. Вслед за ним через 2 часа из пункта A выехал велосипедист, а еще через 30 минут – мотоциклист. Пешеход, велосипедист и мотоциклист двигались равномерно и без остановок. Через некоторое время после выезда мотоциклиста оказалось, что к этому моменту все трое находятся на одном расстоянии от пункта B . На сколько минут раньше пешехода в пункт B прибыл велосипедист, если пешеход прибыл в пункт B на 1 час позже мотоциклиста?

20. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $a^x + 1 - a^2 = \log_a \frac{1}{x}$ имеет решение, причем любой его корень находится в промежутке $[1; 2]$.

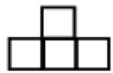
21. А) Можно ли клетчатую доску размером 12×12 полностью накрыть плитками, указанными на рисунке?



Б) Можно ли клетчатую доску размером 10×10 полностью накрыть плитками, указанными на рисунке?



В) Можно ли клетчатую доску размером 10×10 полностью накрыть плитками, указанными на рисунке?



(Плитки не должны накладываться друг на друга и выходить за край доски)