

Ответом к заданиям 1-12 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 № 196**

**Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–12 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 13–19 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.

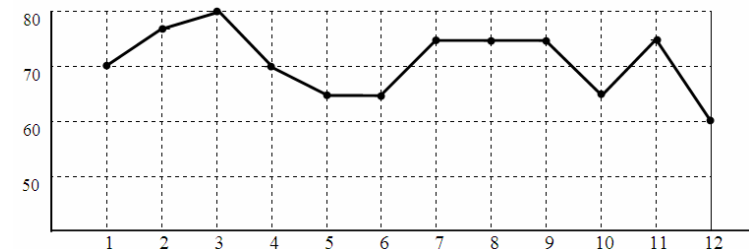
Желаем успеха!

Часть 1

1. Диагональ экрана телевизора “Sony KD-65” равна 165 сантиметров. Выразите диагональ экрана этого телевизора в дюймах, если известно, что в одном дюйме 2,54 см. Результат округлите до целого числа дюймов.

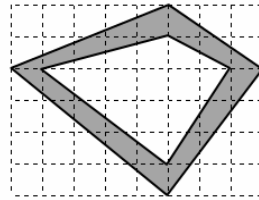
Ответ: _____.

2. На графике точками отмечена цена (в рублях) одного литра подсолнечного масла «Злато» в одном из супермаркетов Липецка течение первых 12 дней июля. Для наглядности точки соединены отрезками. Определите размах цен (в рублях) на подсолнечное масло «Злато» за указанный период.



Ответ: _____.

3. Клетка имеет размер 1 см × 1 см. Найдите площадь (в квадратных сантиметрах) закрашенной фигуры, изображенной на рисунке.



Ответ: _____.

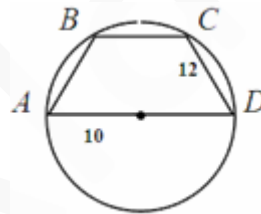
4. В финале чемпионата мира по художественной гимнастике должны выступить 9 спортсменок: три россиянки, по две гимнастки из Болгарии, Греции и Испании. Перед началом выступлений спортсменок жеребьевкой распределяют на три группы А, Б и В по три человека в каждой. Найдите вероятность того, что обе испанки окажутся в одной группе.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\arccos x = \frac{2\pi}{3}$.

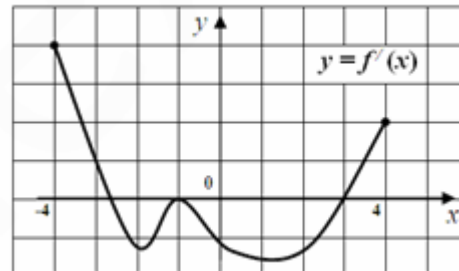
Ответ: _____.

6. Трапеция $ABCD$ вписана в окружность с диаметром AD . Найдите высоту трапеции, если радиус окружности равен 10, а боковая сторона трапеции равна 12.



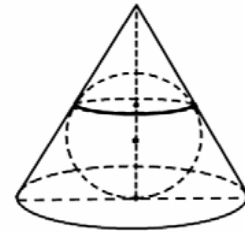
Ответ: _____.

7. Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-4; 4]$. На рисунке приведен график её производной. Найдите промежутки убывания функции. В ответе укажите сумму всех целых x , входящих в эти промежутки.



Ответ: _____.

8. В равносторонний конус (диаметр основания конуса равен длине его образующей) вписан шар. Найдите отношение объема конуса к объему шара.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\left(\frac{9^{\frac{1}{6}} \cdot 9^{\frac{1}{9}}}{\sqrt[18]{9}}\right)^9$.

Ответ: _____.

10. Перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8 \cdot C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 95° по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

11. Из городов А и В навстречу друг другу выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 3 часа раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 48 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \frac{\sqrt{3}\pi}{6} - \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 13-19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. Дано уравнение $2\operatorname{ctg}^2 x + \frac{3}{\sin x} = 0$

А) Решите уравнение.

Б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $[16\pi; 18\pi]$

14. В основании пирамиды $PABC$ лежит равнобедренный треугольник ABC ($AC=BC$). Все боковые ребра пирамиды попарно равны. Точка K – середина AB . В эту пирамиду вписана сфера.

А) Докажите, что точка касания сферы с гранью APB лежит на прямой PK .

Б) Найдите радиус сферы, если известно, что $AB=6$, $BC=5$, $KP=4$.

15. Решите неравенство
$$\frac{\log_2(|x|-1) \cdot \log_2\left(\frac{|x|-1}{16}\right) + 3}{\sqrt{\log_2(7-|x+4|)}} \geq 0.$$

16. Дан квадрат $ABCD$. На сторонах AB и BC внешним и внутренним образом соответственно построены равносторонние треугольники ABK и BSP .

А) Докажите, что точка P лежит на прямой DK .

Б) Найдите площадь четырехугольника $PKBC$, если известно, что $AB=2$.

17. Роман Абрамович внес в банк «Альфа» S тысяч рублей (S – целое число) под 10% годовых сроком на три года. Одновременно с ним Абрам Романович внес в банк «Бетта» такую же сумму на год под 15% годовых с возможностью пролонгировать (продлить) вклад на второй год под 10% годовых, а на третий – под 5% годовых. Найдите наименьшее значение S , при котором суммы на счетах Романа Абрамовича и Абрама Романовича спустя три года будут отличаться более, чем на 300 тысяч рублей.

18. Найдите все a , при каждом из которых уравнение

$$\log_x^2(2ax+1-a^2) - 2\log_x(2ax+1-a^2) = 0$$

имеет более двух корней.

19. Василий Кузякин возвращался из санатория домой на поезде. На перроне одной из ж/д станций продавали варёных раков: больших – по 200 руб. за штуку, средних – по 150 руб. за штуку и маленьких – по 100 руб. за штуку. Василий решил потратить на покупку раков последние пять тысяч рублей. Для себя он определил, что непременно купит и больших, и средних, и маленьких, причём их количества не будут отличаться более, чем на 2.

А) Сможет ли Василий при таких условиях купить раков ровно на 5000 рублей?

Б) Сможет ли Василий при таких условиях купить 14 больших раков?

В) Какое наибольшее число раков сможет купить Василий при таких условиях?