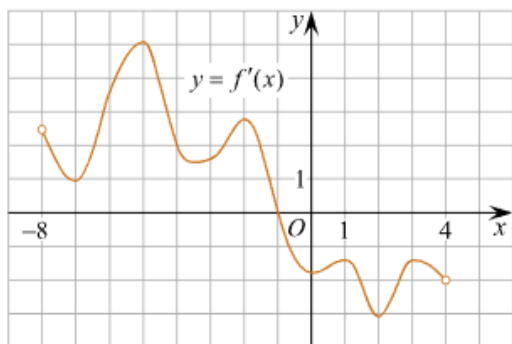


Вариант №12 ЕГЭ математика профиль

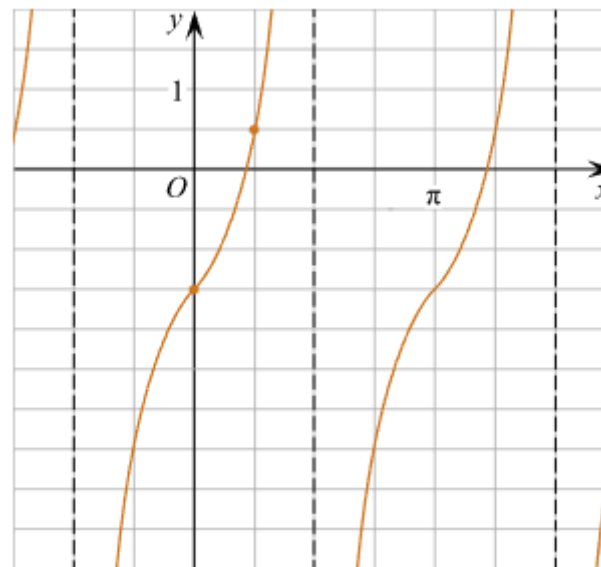
1. Площадь ромба равна 24. Одна из его диагоналей равна 12. Найдите другую диагональ.
2. Диагонали ромба ABCD равны 12 и 16. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.
3. Длина окружности основания цилиндра равна 3. Площадь боковой поверхности равна 9. Найдите высоту цилиндра.
4. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 11, но не дойдя до отметки 2.
5. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,07. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.
6. Решите уравнение $\frac{x-6}{x^2+3} = \frac{x-6}{5x-1}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.
7. Найдите значение выражения $(\sqrt{15} - \sqrt{7})(\sqrt{15} + \sqrt{7})$.
8. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-8; 4)$. В какой точке отрезка $[-7; -3]$ $f(x)$ принимает наименьшее значение?



9. Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 2500$ км/ч². Скорость вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь в км. Найдите, сколько километров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости 100 км/ч.

10. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 375 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 20 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 50 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

11. На рисунке изображён график функции $f(x) = atgx + b$. Найдите b .



12. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{x^2+25}{x}$ на отрезке $[1; 10]$.

13. а) Решите уравнение $\log_2(x^2 - 14x) = 5$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 0,1; 5\sqrt{10}]$.

https://vk.com/math_kashapov

14. Дана правильная призма $ABCA_1B_1C_1$, у которой сторона основания $AB = 4$, а боковое ребро $AA_1 = 9$. Точка M — середина ребра AC , а на ребре AA_1 взята точка T так, что $AT = 5$.

- а) Докажите, что плоскость BB_1M делит отрезок C_1T пополам.
- б) Плоскость BTC_1 делит отрезок MB_1 на две части. Найдите длину меньшей из них.

15. Решите неравенство $\frac{\log_3(9x) - 13}{\log_3^2 x + \log_3 x^4} \leq 1$.

16. В августе 2020 года взяли кредит. Условия возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на $r\%$;

— с февраля по июль необходимо выплатить часть долга.

Кредит можно выплатить за три года равными платежами по 56 595 рублей, или за два года равными платежами по 81 095 рублей. Найдите r .

17. Окружность с центром O , вписанная в треугольник ABC , касается стороны BC в точке P и пересекает отрезок BO в точке Q . При этом отрезки OC и QP параллельны.

- а) Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.
- б) Найдите площадь треугольника BQP , если точка O делит высоту BD треугольника в отношении $BO : OD = 3 : 1$ и $AC = 2a$.

18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^2 - |x - a + 6| = |x + a - 6| - (a - 6)^2$$

имеет единственный корень.

19. Задумано несколько целых чисел. Набор этих чисел и все их возможные суммы (по 2, по 3 и т. д.) выписывают на доску в порядке неубывания.

Например, если задуманы числа 2, 3, 5, то на доске будет выписан набор 2, 3, 5, 5, 7, 8, 10.

- а) На доске выписан набор $-11, -7, -5, -4, -1, 2, 6$. Какие числа были задуманы?
- б) Для некоторых различных задуманных чисел в наборе, выписанном на доске, число 0 встречается ровно 4 раза. Какое наименьшее количество чисел могло быть задумано?
- в) Для некоторых задуманных чисел на доске выписан набор. Всегда ли по этому набору можно однозначно определить задуманные числа?

<https://t.me/mathandmore>