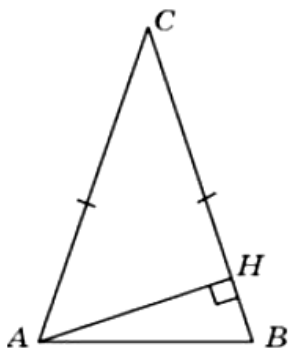
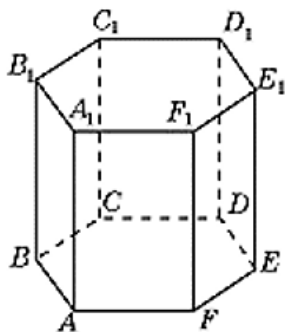


Вариант №7 ЕГЭ математика профиль

- 1 В треугольнике ABC $AC=BC$, $AB=20$, высота AH равна 12. Найдите синус угла BAC .



- 2 Найдите объём многогранника $A_1B_1F_1A$ правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, площадь основания которой равна 30, а боковое ребро равно 9.



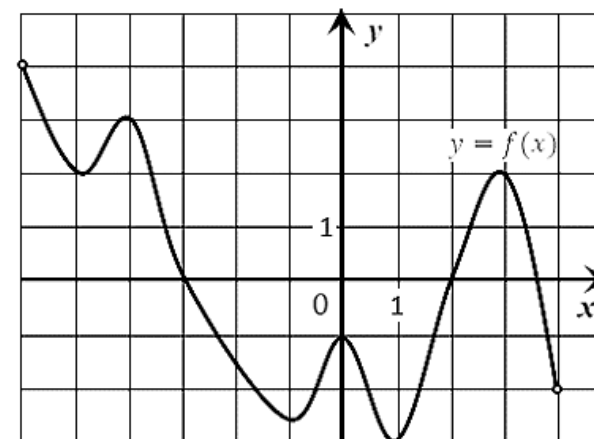
- 3 Дима, Марат, Петя, Надя и Света бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

- 4 Первый игральный кубик обычный, а на гранях второго кубика нет чётных чисел, а нечётные числа 1, 3 и 5 встречаются по два раза. В остальном кубики одинаковые. Один случайно выбранный кубик бросают два раза. Известно, что в каком-то порядке выпали 3 и 5 очков. Какова вероятность того, что бросили второй кубик.

- 5 Найдите корень уравнения $\log_{27} 3^{2x-4} = 4$

- 6 Найдите значение выражения $\sqrt{346^2 - 104^2}$

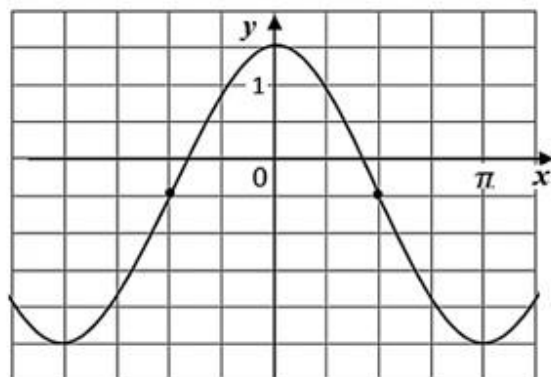
- 7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-6; 6)$. Найдите количество решений уравнения $f'(x) = 0$ на отрезке $[-4,5; 2,5]$.



- 8 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\mu = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет 75%, если температура холодильника $T_2 = 280$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

- 9 По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120 метров, второй — длиной 80 метров. Сначала второй сухогруз отстает от первого, и в некоторый момент времени расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет 500 метров. Через 24 минут после этого уже первый сухогруз отстает от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно 700 метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

- 10 На рисунке изображен график функции $f(x) = a \cos x + b$. Найдите b .



- 11 Найдите наименьшее значение функции

$$y = \frac{x}{x^2 + 9}$$

на отрезке $[1; 4]$

- 12 а) Решите уравнение: $\sin^2 \frac{x}{4} - \cos^2 \frac{x}{4} = \sin \left(\frac{\pi}{2} + x \right)$
б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[4\pi; 7\pi]$

- 13 Дана правильная пирамида $SABCD$. Точка M находится на SD так, что $MS:SD=2:3$. Точка P середина AD . Точка Q середина BC .

- а) Доказать, что сечение пирамиды плоскостью MQP — равнобедренная трапеция.
б) Найдите соотношение объемов многогранников, на которые плоскость MQP разбивает пирамиду.

14 $\log_{\frac{1}{3}}(4 - x)(x^2 + 29) \leq \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 10x + 24) + \log_{\frac{1}{3}}(7 - x)$

- 15 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 11 месяцев. Условия возврата таковы:
— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;
— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
— 15-го числа каждого месяца с 1-го по 10-й долг должен быть на 80 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
— к 15-му числу 11-го месяца кредит должен быть полностью погашен.
Какой долг будет 15-го числа 10-го месяца, если общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1198 тысяч рублей?

- 16 В остроугольном треугольнике ABC провели высоту BH из точки H на стороны AB и BC опустили перпендикуляры NK и NM соответственно.

- а) Докажите, что треугольник MBK подобен треугольнику ABC .
б) Найдите отношение площади треугольника MBK к площади четырехугольника $AKMC$, если $BH = 2$, а радиус окружности, описанной около треугольника ABC равен 4.

17 Найдите значения a , при каждом из которых уравнение

$$\operatorname{tg}(\pi x) \cdot \ln(x + a) = \ln(x + a)$$

имеет ровно один корень, на промежутке $[0; 1]$.

18 Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16 произвольно делят на три группы так, чтобы в каждой группе было хотя бы одно число. Затем вычисляют значение среднего арифметического чисел в каждой из групп (для группы из единственного числа среднее арифметическое равно этому числу).

а) Могут ли быть одинаковыми два из этих трёх значений средних арифметических в группах из разного количества чисел?

б) Могут ли быть одинаковыми все три значения средних арифметических?

в) Найдите наименьшее возможное значение наибольшего из получаемых трёх средних арифметических.