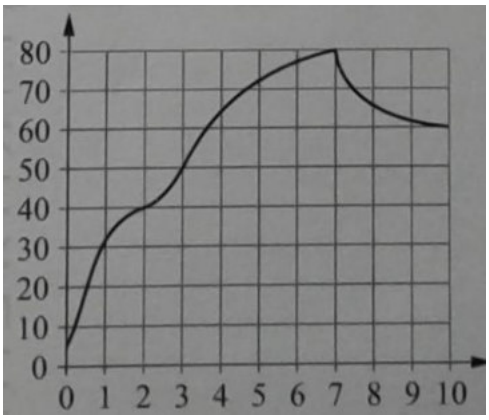
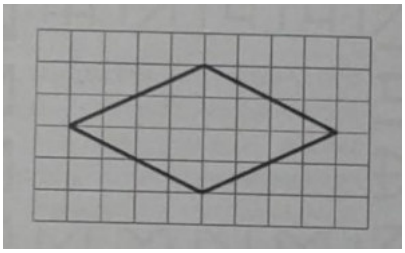
Тренировочная работа по математике в формате ЕГЭ в городе N (январь 2017 г.)

1. Показания счетчика электроэнергии 1 ноября составляли 32 947 кВт-ч, а 1 декабря – 33 047 кВт-ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт-ч электроэнергии стоит 4 руб. 29 коп? Ответ дайте в рублях.



2. На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси - температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался до температуры $40^\circ C$ с момента запуска.

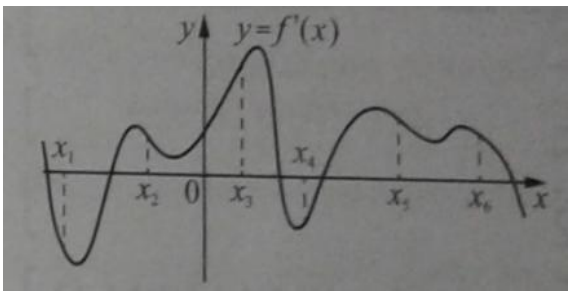


3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображен ромб. Найдите его площадь.

4. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме "Внешние углы", равна 0,3. Вероятность того, что это вопрос по теме "Тригонометрия", равна 0,1. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

5. Найдите корень уравнения $\sqrt{61-2x}=7$.

6. Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 62° и 101°. Найдите меньший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



7. На рисунке изображен график $y=f'(x)$ – производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечено шесть точек: x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6. Сколько из этих точек лежат в промежутках убывания функции $f(x)$?

8. В цилиндрический сосуд налили 700 куб. см. воды. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде увеличился в 1,4 раза. Найдите объем детали. Ответ выразите в куб.см.

9. Найдите значение выражения $\dfrac{\log_7 40}{\log_7 8}+\log_8 0{,}2$.

ЯГУБОВ.РФ

10. Груз массой 0,16 кг колеблется на пружине. Его скорость v (в м/с) меняется по закону $v = v_0 \cos\frac{2\pi t}{T}$, где $t -$ время с момента начала наблюдения в секундах, $T = 2c -$ период колебаний, $v_0 = 1{,}5$ м/с. Кинетическая энергия E (в Дж) груза вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где $m -$ масса груза (в кг), $v -$ скорость груза (в м/с). Найдите кинетическую энергию груза через 20 секунд после начала наблюдения. Ответ дайте в джоулях.

11. Первый насос наполняет бак за 11 минут, второй – за 15 минут, а третий – за 1 час 50 минут. За сколько минут наполнят бак три насоса, работая одновременно?

12. Найдите точку максимума функции $y = (x+11)^2 \cdot e^{x-5}$.

13. а) Решите уравнение $\frac{1}{tg^2 x} + \frac{3}{\sin x} + 3 = 0.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7}{2}; -2\pi\right]$.

14. В тетраэдре $ABCD$ ребро AD имеет длину 4, а все остальные ребра равны 6.

а) Докажите, что прямые AD и BC перпендикуляры.

б) Найдите площадь сечения тетраэдра плоскостью, содержащей прямую BC и перпендикулярной прямой AD.

15. Решите неравенство $2\log_{(x^2-8x+17)^2}\left(3x^2+5\right) \le \log_{x^2-8x+17}(2x^2+7x+5).$

16. Окружность с центром O вписана в трапецию $ABCD$ и касается меньшего основания BC в точке N, а боковые стороны $AB -$ в точке M.

а) Докажите, что прямые MN и OA параллельны.

б) Найдите площадь треугольника BOC, если $MA = 24$, $MB = 6$ и $CD = 40$.

17. пенсионный фонд владеет ценными бумагами, которые стоят t^2 тыс. рублей в конце года t $(t = 1;2;...)$ В конце любого года пенсионный фонд может продать ценные бумаги и положить деньги на счет в банке, при этом в конце каждого следующего года сумма на счете будет увеличиваться на 10%. В конце какого года пенсионному фонду следует продать ценные бумаги, чтобы в конце двадцать пятого года сумма на его счете была наибольшей?

18. Найдите все значения a, при которых уравнение

$$\sqrt{(x-3)^4 + a^4} = |x+a-3| + |x-a-3|$$

имеет единственное решение.

19. Восемь различных натуральных чисел таковы, что никакие два не имеют общего делителя, большего 1.

а) Может ли сумма всех восьми чисел быть равной 65?

б) Может ли сумма всех восьми чисел быть равной 62?

в) Какое минимальное значение может принимать сумма всех восьми чисел?