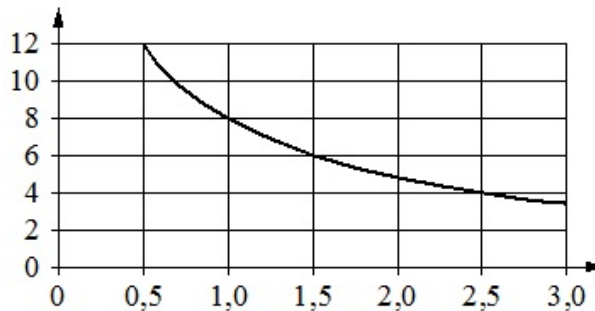
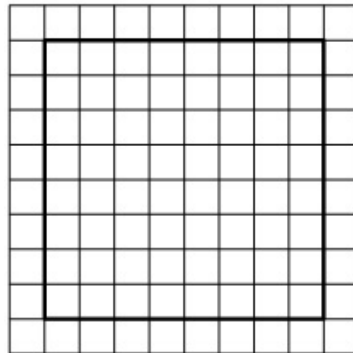


Вариант №2.

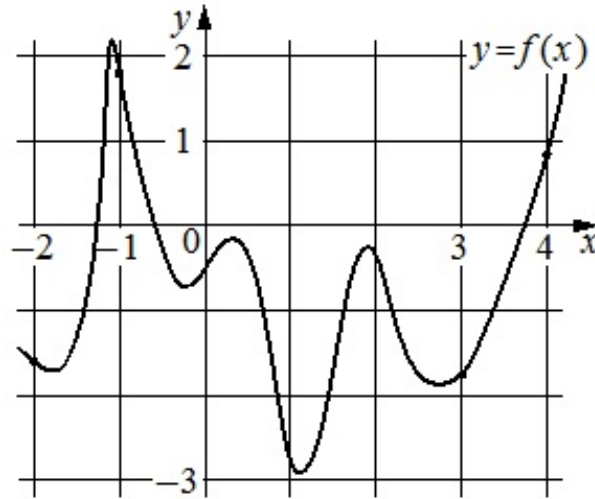
1. В школе французский язык изучают 90 учащихся, что составляет 24% от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?
2. Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя: чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На графике показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На горизонтальной оси отмечено сопротивление в омах, на вертикальной оси - сила тока в амперах. Определите по графику, на сколько омов увеличилось сопротивление в цепи при уменьшении силы тока с 12 ампер до 4 ампер.



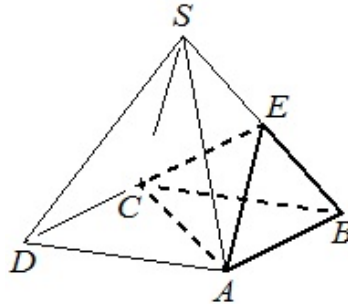
3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён квадрат. Найдите радиус вписанной в него окружности.



4. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 7, но не дойдя до отметки 10.
5. Найдите корень уравнения $\log_2(x + 5) = 2 + \log_4 25$.
6. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 15 и 22. Найдите среднюю линию трапеции.
7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены точки -2 , -1 , 3 , 4 . В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



8. Объём правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равен 116. Точка E - середина ребра SB . Найдите объём треугольной пирамиды $EABC$.



9. Найдите значение выражения $\frac{6\sqrt{x} + 5}{\sqrt{x}} - \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 6$, при $x = 6$.
10. Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана-Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела вычисляется по формуле $P = \sigma ST^4$, где $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$ постоянная, S - площадь поверхности тела, T - температура тела. Известно, что некоторая звезда имеет площадь поверхности $S = \frac{1}{64} \cdot 10^{20}$, а излучаемая ей мощность P не менее $2,28 \cdot 10^{25}$. Определите наименьшую возможную температуру этой звезды. Ответ дайте в градусах Кельвина.
11. Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист. Через 30 минут он еще не вернулся в пункт А и из пункта А следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.
12. Найдите точку максимума функции $y = 10x \cos x - 7 \cos x - 10 \sin x - 4$, принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.
13. а) Решите уравнение $\frac{\operatorname{tg} x + \cos(\frac{3\pi}{2} - 2x)}{2 \sin x + \sqrt{2}} = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi]$.

14. В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со стороной $AB = 4$ и диагональю $BD = 7$. Все боковые рёбра пирамиды равны 4. На диагонали BD основания $ABCD$ отмечена точка E , а на ребре AS – точка F так, что $SF = BE = 3$.
- а) Докажите, что плоскость CEF параллельна ребру SB .
- б) Плоскость CEF пересекает ребро SD в точке Q . Найдите расстояние от точки Q до плоскости ABC .

15. Решите неравенство $\frac{(x^2 - 8x + 15)\sqrt{x-1}}{2^{x-3} + 2^{3-x} - 2} \leq 0$.

16. Прямая, проходящая через середину M гипотенузы AB прямоугольного треугольника ABC , перпендикулярна CM и пересекает катет AC в точке K . При этом $AK : KC = 1 : 2$.
- а) Докажите, что $\angle BAC = 30^\circ$.
- б) Пусть прямые MK и BC пересекаются в точке P , а прямые AP и BK – в точке Q . Найдите KQ , если $BC = \sqrt{21}$.

17. Иван Е. планирует взять кредит в банке. Он побывал в банках А и В, где ему предложили разные схемы кредитования для одной и той же суммы кредита.

– В банке А кредит выдается на три года под 10 % годовых. В конце каждого года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Иван переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг тремя равными платежами.

– В банке В кредит выдается на девять лет под 5 % годовых. В конце каждого года сумма долга увеличивается на 5%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Иваном. Суммы, выплачиваемые в конце каждого года, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый год уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину (на практике такая схема называется «схемой с дифференцированными платежами»).

Известно, что пятый платеж в банке В на 15683 рублей меньше, чем последний (третий) платеж в банке А. Какую сумму планирует взять в кредит Иван?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} ((x+1)^2 + (y-3)^2 - 1)((x-1)^2 + (y-\frac{1}{2})^2) \leq 0, \\ x^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

19. а) Приведите пример семизначного числа, вычёркивая цифры которого, можно получить каждое из чисел: 123, 426, 786.
- б) Существует ли девятизначное число, вычёркивая цифры которого, можно получить каждое из чисел: 123, 238, 435, 567, 791?
- в) Найдите наименьшее число, из которого можно получить все числа от 1 до 40 включительно, вычёркивая из него цифры.