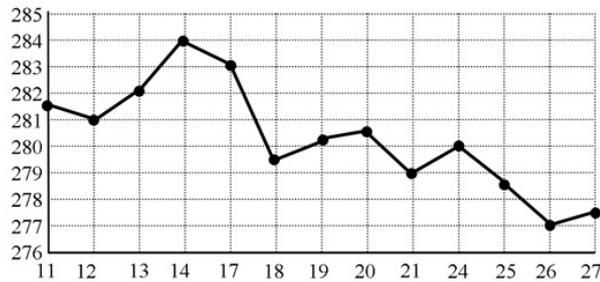
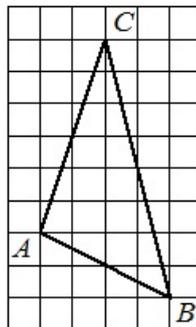


Вариант №6.

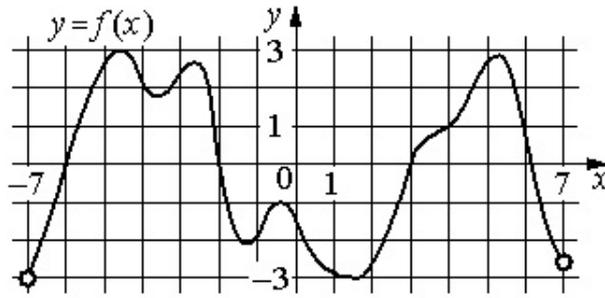
1. Система навигации самолёта информирует пассажира о том, что полёт проходит на высоте 39 000 футов. Выразите высоту полёта в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.
2. На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 11 по 27 июля 2000 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену золота на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за унцию).



3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его медианы, проведённой из вершины C .



4. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
5. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = 1$. В ответе укажите наименьший положительный корень.
6. На окружности отмечены точки A , B и C . Дуга окружности AC , не содержащая точку B , составляет 110° . Дуга окружности BC , не содержащая точку A , составляет 88° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.
7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-7; 7)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



8. В правильной шестиугольной пирамиде боковое ребро равно 6,5, а сторона основания равна 2,5. Найдите высоту пирамиды.

9. Найдите значение выражения $\left(N^{\frac{1}{\log_2 N}} \cdot N^{\frac{1}{\log_4 N}} \cdot N^{\frac{1}{\log_8 N}} \cdot \dots \cdot N^{\frac{1}{\log_{512} N}}\right)^{\frac{1}{15}}$.

10. Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объем и давление связаны соотношением $pV^{1,4} = const$, где p (атм.) – давление в газе, V – объем газа в литрах. Изначально объем газа равен 1,6 л, а его давление равно одной атмосфере. В соответствии с техническими характеристиками поршень насоса выдерживает давление не более 128 атмосфер. Определите, до какого минимального объема можно сжать газ. Ответ выразите в литрах.

11. Плиточник должен уложить 175 кв. м плитки. Если он будет укладывать на 10 кв. м в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 2 дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

12. Найдите точку максимума функции $y = 0,5x^2 - 8x + 15 \cdot \ln x - 8$.

13. а) Решите уравнение

$$2 \cos x - \sqrt{3} \sin^2 x = 2 \cos^3 x.$$

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

14. На ребре AB правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ с основанием $ABCD$ отмечена точка Q , причём $AQ : OB = 1 : 2$. Точка P – середина ребра AS . а) Докажите, что плоскость DPQ перпендикулярна плоскости основания пирамиды. б) Найдите площадь сечения DPQ , если площадь сечения DSB равна 6.

15. Решите неравенство $\log_2 \left(\frac{1}{x} - 1\right) + \log_2 \left(\frac{1}{x} + 1\right) \leq \log_2(27x - 1)$.

16. Точка O – центр окружности, описанной около остроугольного треугольника ABC , а BH – высота этого треугольника. а) Докажите, что углы ABH и CBO равны. б) Найдите BH , если $AB = 8$, $BC = 9$, $BH = BO$.

17. Зависимость количества Q (в шт., $0 \leq Q \leq 15000$) купленного у фирмы товара от цены P (в руб. за шт.) выражается формулой $Q = 15000 - P$. Затраты на производство Q единиц товара составляют $3000Q + 1000000$ рублей. Кроме затрат на производство, фирма должна платить налог t рублей ($0 < t < 10000$) с каждой произведённой единицы товара. Таким образом, прибыль фирмы составляет $PQ - 3000Q - 1000000 - tQ$ рублей, а общая сумма налогов, собранных государством, равна tQ рублей.

Фирма производит такое количество товара, при котором её прибыль максимальна. При каком значении t общая сумма налогов, собранных государством, будет максимальной?

18. Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$(4x - x^2)^2 - 32\sqrt{4x - x^2} = a^2 - 14a$$

имеет хотя бы один корень.

19. За прохождение каждого уровня игры на планшете можно получить от одной до трёх звёзд. При этом заряд аккумулятора планшета уменьшается на 3 пункта при получении трёх звёзд, на 6 пунктов при получении двух звёзд и на 9 пунктов при получении одной звезды. Витя прошёл несколько уровней игры подряд.

а) Мог ли заряд аккумулятора уменьшиться ровно на 32 пункта?

б) Сколько уровней игры было пройдено, если заряд аккумулятора уменьшился на 33 пункта и суммарно было получено 17 звёзд?

в) За пройденный уровень начисляется 9000 очков при получении трёх звёзд, 5000 - при получении двух звёзд и 2000 - при получении одной звезды. Какое наибольшее количество очков мог получить Витя, если заряд аккумулятора уменьшился на 33 пункта и суммарно было получено 17 звёзд?