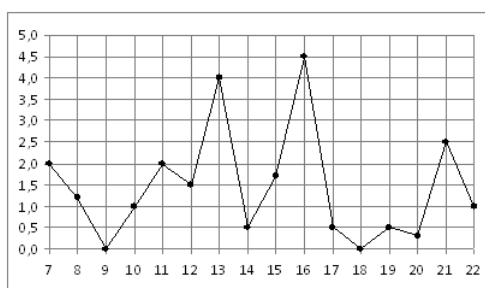


Вариант 3 (2015)

1.1 В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 10% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3900 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

1.2 Система навигации самолёта информирует пассажира о том, что полёт проходит на высоте 20 000 футов. Выразите высоту полёта в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало менее 3 миллиметров осадков.

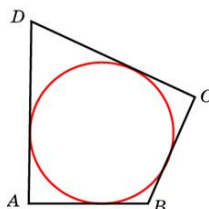


3. Для изготовления книжных полок требуется заказать 36 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла 0,25 кв. м. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края.

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 кв. м)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
A	415	75
B	430	65
C	465	60

Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

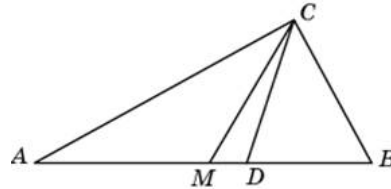
4. В четырёхугольнике ABCD, периметр которого равен 48, вписана окружность, AB=15. Найдите CD.



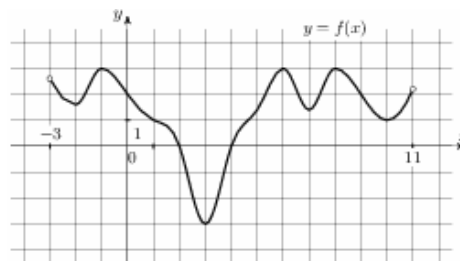
5. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 шашкистов, среди которых 3 участника из России, в том числе Василий Лукин. Найдите вероятность того, что в первом туре Василий Лукин будет играть с каким-либо шашкистом из России?

6. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{16}\right)^{x-2} = 4$

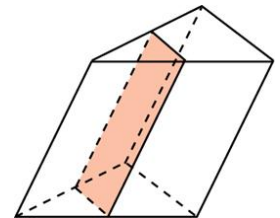
7. Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведенными из вершины прямого угла, равен 26° . Найдите меньший угол этого треугольника. Ответ дайте в градусах.



8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3; 11)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -11$.



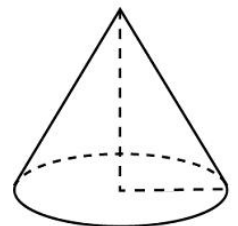
9. Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 18, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.



10. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{29}}{29}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

11. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

12. Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующая увеличится в 11 раз, а радиус основания останется прежним?



13. По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 130 метров, второй — длиной 120 метров. Сначала второй сухогруз отстает от первого, и в некоторый момент времени расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет 600 метров. Через 11 минут после этого уже первый сухогруз отстает от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно 800 метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

14. Найдите точку минимума функции $y = 11x - \ln(x + 8)^{11} + 6$

15. а) Решить уравнение:

$$\cos^4 2x - \cos^2 4x = 0$$

б) Найти его корни принадлежащие промежутку $[-4\pi; -3\pi]$.

16. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания $AB = 6\sqrt{3}$. На ребре BC отмечена точка M так, что $BC : MC = 3 : 1$, а на ребре AC отмечена точка N так, что

$AN : NC = 2 : 1$. Точка K середина ребра AB .

а) Доказать что OK параллельна плоскости MNC_1 , где O -центр вписанной окружности треугольника $A_1B_1C_1$.

б) Найти угол между прямой OK и плоскостью основания, если площадь треугольника MNC_1 равна $6\sqrt{3}$

17. Решите неравенство

$$x \cdot \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{3} - x \right) \geq |x|$$

18. В трапеции $ABCD$ диагонали пересекаются в точке E , а величины углов AED и BCD равны. Окружность радиуса 17 проходит через точки C , D и E , пересекает большее основание AD в точке F и касается прямой BF .

а) Докажите, что $\square CDF$ подобен $\square BCF$.

б) Найдите длину BC , если $CD = 30$.

19. В Москве проживает в 9 раз меньше человек, чем в регионах России. При этом в 2014 году покупательная способность москвичей была в три раза выше, чем у жителей других

регионов. Покупательная способность москвичей ежегодно увеличивается на 20%, а у жителей регионов уменьшается на 10%. Через какое наименьшее количество лет покупательная способность москвичей превысит покупательную способность жителей регионов при условии сохранения этой тенденции.

20. Найти все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} 2^{3x} - 2^{8y-3x+3} \geq 2^{4y+1} \\ x^2 + y^2 = a \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

21. В последовательности 2, 0, 0, 0, 2, 2, 4, ... каждый член, начиная с пятого, равен последней цифре суммы предшествующих четырёх членов. а) Встретятся ли в этой последовательности еще раз подряд 4 цифры 2, 0, 0, 0? б) Встретятся ли в ней четыре подряд цифры 0, 0, 8, 2?