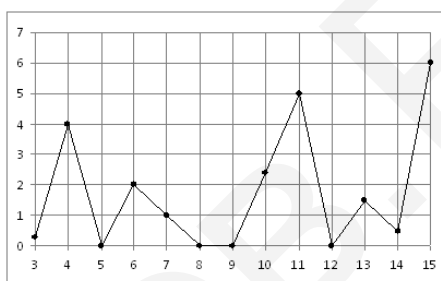


Вариант 2 (2015)

1.1 Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 2,7 м. Сколько рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 3,4 м на 5,9 м?

1.2 В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 6 человек следует взять $\frac{3}{14}$ фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 7 человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 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 не выпадало осадков.



3. Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Мб
План "700"	600 руб. за 700 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 700 Мб
План "1000"	820 руб. за 1000 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 1000 Мб

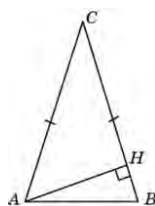
Пользователь предполагает, что его трафик составит 750 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 750 Мб?

4. Площадь параллелограмма ABCD равна 30. Точка E — середина стороны CD. Найдите площадь трапеции ABED.

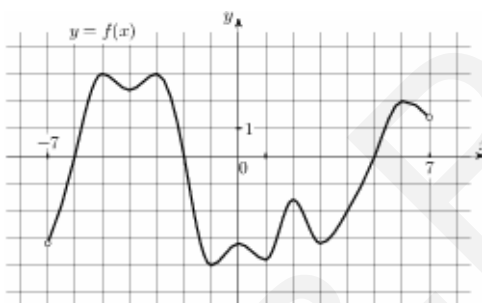
5. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 70% этих стекол, вторая — 30%. Первая фабрика выпускает 1% бракованных стекол, а вторая — 3%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

6. Найдите корень уравнения $\sqrt{55-3x} = 7$.

7. В треугольнике ABC $AC=BC=48$, высота AH равна 24. Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-7;7)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.

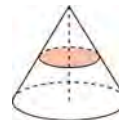


9. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 10 и 5. Диагональ параллелепипеда равна 15. Найдите объем параллелепипеда.

10. Найдите значение выражения $3^{2+\log_3 7}$.

11. При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 20$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^0) = l_0(1 + \alpha t^0)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t^0 — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 9 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

12. Площадь полной поверхности конуса равна 36. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности отсеченного конуса.



13. Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 30 кругов по кольцевой трассе протяженностью 4,9 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 7 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 49 минут?

14. Найдите наибольшее значение функции $y = 2 \cos x - \frac{18}{\pi}x + 4$ на отрезке $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$

15. а) Решите уравнение

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \cdot \sin 2x + 2 \cos^3(\pi + x) = 0$$

б) Найдите все его корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$

16. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ с вершиной S стороны основания равны 6, а боковые ребра равны 12. Точки K и M середины ребер SF и SE соответственно.

а) Постройте сечение пирамиды плоскостью BKM

б) Найдите площадь полученного сечения.

17. Решите неравенство:

$$\log_{\log_{\frac{1}{2}} x} \log_{\frac{1}{7}} x > 0$$

18. В четырехугольнике $ABCD$ диагонали AC и BD пересекаются в точке K . Точки L и M являются соответственно серединами сторон BC и AD . Отрезок LM содержит точку K . Четырехугольник $ABCD$ таков, что в него можно вписать окружность.

а) Докажите, что четырехугольник $ABCD$ трапеция.

б) Найдите радиус этой окружности, если $AB = 3$, $AC = \sqrt{13}$ и $LK : KM = 1 : 3$

19. Предприниматель решил расширить свое производство в целях увеличения прибыли. Каждый новый вид продукции может ему принести прибыль в размере 25 млн. рублей в год, а дополнительные расходы на освоение одного нового вида продукции составят 4 млн. рублей в год, и освоение каждого последующего вида продукции потребует на 1 млн. рублей больше, чем освоение предыдущего. Сколько новых видов продукции предприниматель может внедрить в производство, что бы получать максимальную прибыль?

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

$$\begin{cases} \left(3 - 2\sqrt{2}\right)^y + \left(3 + 2\sqrt{2}\right)^y - 3a = x^2 + 6x + 5 \\ y^2 - (a^2 - 5a + 6)x^2 = 0 \\ -6 \leq x \leq 0 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

21. При каком наибольшем n существует такое число x , что его первая степень расположена на интервале $(1; 2)$, вторая — на интервале $(2; 3)$, третья — на интервале $(3; 4)$, ..., n -я — на интервале $(n; n + 1)$?