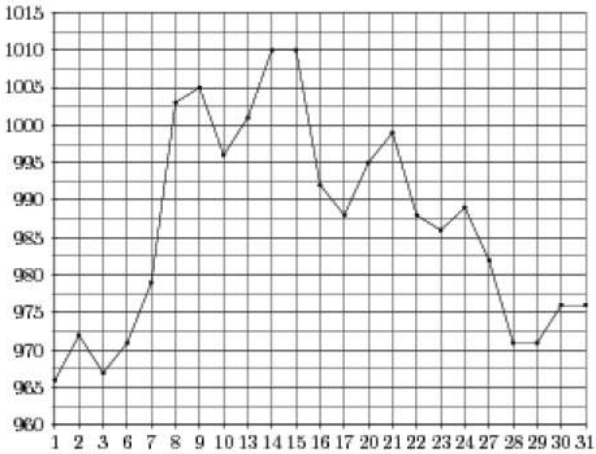
Домашнее задание №4 на 15 марта 2016 года

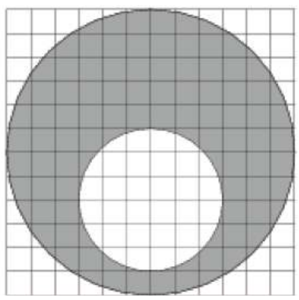
1. Задание 1 . Среди 40 000 жителей города 60% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 80% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?

2. Задание 2 .

На рисунке жирными точками показана цена золота, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена золота в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за указанный период цена золота была ровно 1010 рублей за грамм.



3. Задание 3 . На клетчатой бумаге нарисовано два круга. Площадь внутреннего круга равна 2. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



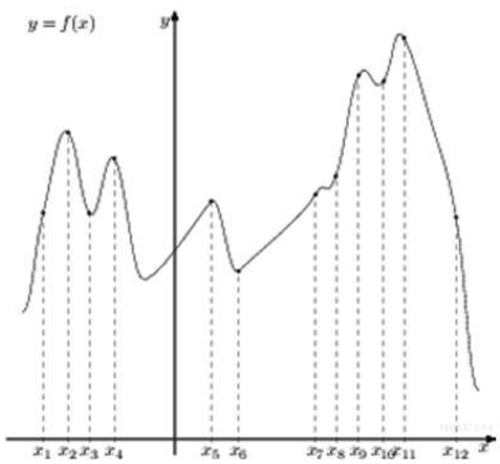
4. Задание 4 . В партии из 10 деталей 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди шести взятых наудачу деталей 4 стандартных.

5. Задание 5 . Решите уравнение $\log_2(7+6x) = \log_2(7-6x) + 2$.

6. Задание 6 . Найдите большую диагональ ромба, сторона которого равна $\sqrt{3}$, а острый угол равен 60^0.

7. Задание 7 . На рисунке изображён график функции f(x) и двенадцать точек на оси абсцисс: $x_1, x_2\ x_3 \ldots x_{12}$

В скольких из этих точек производная функции f(x) отрицательна?



8. Задание 8 . Найдите расстояние между вершинами B и A_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого AB=12, AD=7, AA_1=5.

9. Задание 9 . Найдите значение выражения $\frac{6^{\sqrt{6}}\cdot 5^{\sqrt{6}}}{30^{\sqrt{6}-2}}$.

10. Задание 10 . При движении ракеты ее видимая для неподвижного наблюдателя длина, измеряемая в метрах, сокращается по закону $l = l_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$, где $l_0 = 75$ м — длина покоящейся ракеты, $c = 3\cdot 10^5$ км/с — скорость света, а v — скорость ракеты (в км/с). Какова должна быть минимальная скорость ракеты, чтобы ее наблюдаемая длина стала не более 21 м? Ответ выразите в км/с.

11. Задание 11 . Моторная лодка прошла против течения реки 135 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 12 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

12. Задание 12 . Найдите наибольшее $y = 3x - \ln(x+3)^3$ на отрезке [-2,5; 0]

13. Задание 13 . а) Решите уравнение

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{\cos x} + 3\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^{\cos x} - 4 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[4\pi, 7\pi]$.

14. Задание 14 . В правильной четырехугольной пирамиде *PABCD*, все ребра которой равны 100, точка *K* — середина бокового ребра *AP*.

а) Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точку *K* и параллельной плоскости *BCP*.

б) Найдите угол между плоскостью сечения и плоскостью основания пирамиды.

15. Задание 15 . Решите неравенство: $\log_2(x^2+x-2) \le 1 + \log_2\frac{x+2}{x-1}$.

16. Задание 16 . Медианы AA_1, BB_1 и CC_1 треугольника *ABC* пересекаются в точке *M*. Точки A_2, B_2 и C_2 — середины отрезков *MA*, *MB* и *MC* соответственно.

а) Докажите, что площадь шестиугольника $A_1B_2C_1A_2B_1C_2$ вдвое меньше площади треугольника *ABC*.

б) Найдите сумму квадратов всех сторон этого шестиугольника, если известно, что *AB* = 5, *BC* = 8 и *AC* = 10.

Задание 17 № 513302. На каждом из двух комбинатов работает по 100 человек. На первом комбинате один рабочий изготавливает за смену 3 детали *A* или 1 деталь *B*. На втором комбинате для изготовления *t* деталей (и *A*, и *B*) требуется t^2 человеко-смен. Оба эти комбината поставляют детали на комбинат, где собирают изделие, причем для его изготовления нужна 1 деталь *A* и 3 детали *B*. При этом комбинаты договариваются между собой изготавливать детали так, чтобы можно было собрать наибольшее количество изделий. Сколько изделий при таких условиях может собрать комбинат за смену?

18. Задание 18 . Найдите все значения параметра а при которых оба корня уравнения $ax^2 - 2(a-1)x + 2 - 3a = 0$ больше 1

19. Задание 19 . Группу школьников нужно перевези из летнего лагеря одним из двух способов: либо двумя автобусами типа А за несколько рейсов, либо тремя автобусами типа В за несколько рейсов, причем в этом случае число рейсов каждого автобуса типа В будет на один меньше, чем рейсов каждого автобуса типа А. В каждом из случаев автобусы заполняются полностью.

Какое максимальное количество школьников можно перевезти при указанных условиях, если в автобус типа В входит на 7 человек меньше, чем в автобус типа А?