

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное агентство по образованию**

**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Факультет «Робототехника и комплексная автоматизация» (РК)**

**Кафедра «Системы автоматизированного проектирования» (РК6)**

****

**Домашнее задание №2 (часть 2) по «Теории вероятности».**

**Студент: Сергеева Диана**

**Группа:** РК6-36Б

**Преподаватель:** Берчун Ю.В

Проверил:

Дата:

2020

**Задача 1**. Известно, что плотность распределения f(x) одномерной случайной величины X

представляет собой трапецию, для которой (здесь и далее значения всех параметров берутся из

таблиц исходных данных к ДЗ №1):

f(R1) = 0, f(R1+G1) = h, f(R1+G1+B1) = h, f(R1+G1+B1+R2) = 0, где R1 = 8, G1 = 7, B1 = 5, R2 = 11.

Необходимо:

1. рассчитать величину h;

2. записать аналитическое выражение для функции плотности распределения f(x);

3. записать аналитическое выражение для функции распределения F(x);

4. рассчитать математическое ожидание случайной величины M(X);

5. рассчитать дисперсию случайной величины D(X).

**Задача 2**. Имеется функция φ(x) = (x-(R2+G2))\*(x-(R2+G2+B2)), где R2 = 11, G2 = 10, B2 = 11. Будем рассматривать случайную величину Y как результат вычисления функции φ для случайного аргумента X (рассмотренного в задаче 1).

Необходимо:

1. записать аналитическое выражение для функции плотности распределения f(y);

2. записать аналитическое выражение для функции распределения F(y);

3. рассчитать математическое ожидание случайной величины M(Y);

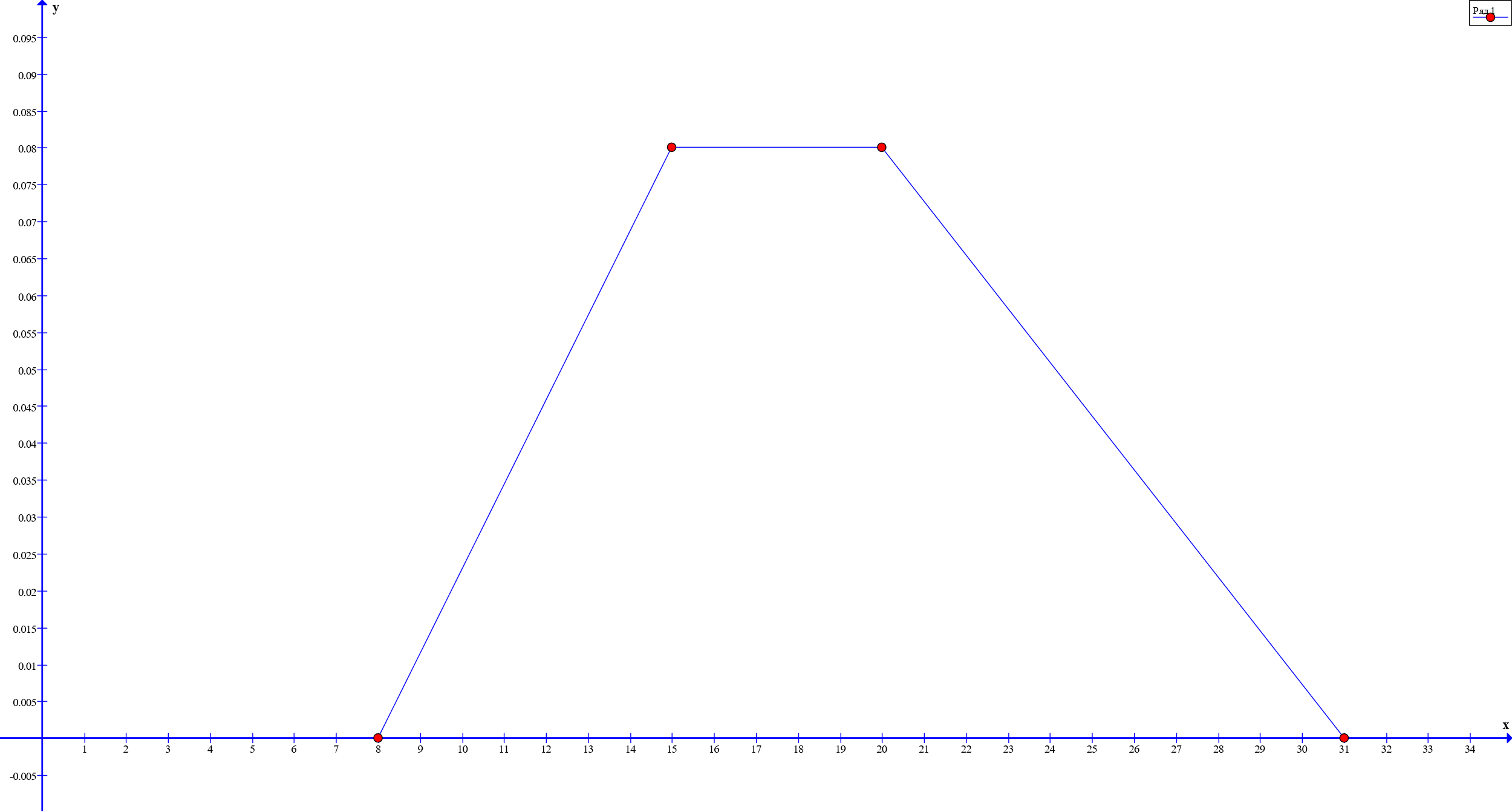
4. рассчитать дисперсию случайной величины D(Y).

**Задача 1.**



График функция – трапеция, , где . Тогда h = = 0.08.

f(8) = 0, f(15) = 0.08, f(20) = 0.08, f(31) = 0





Зададим как кусочно-заданную.

1 участок x ∈ [8, 15):

2 участок x ∈ [15, 20):

3 участок x ∈ [20, 31):

Тогда:



Т.к. найдём функцию распределения как:

Тогда:



Математическое ожидание:

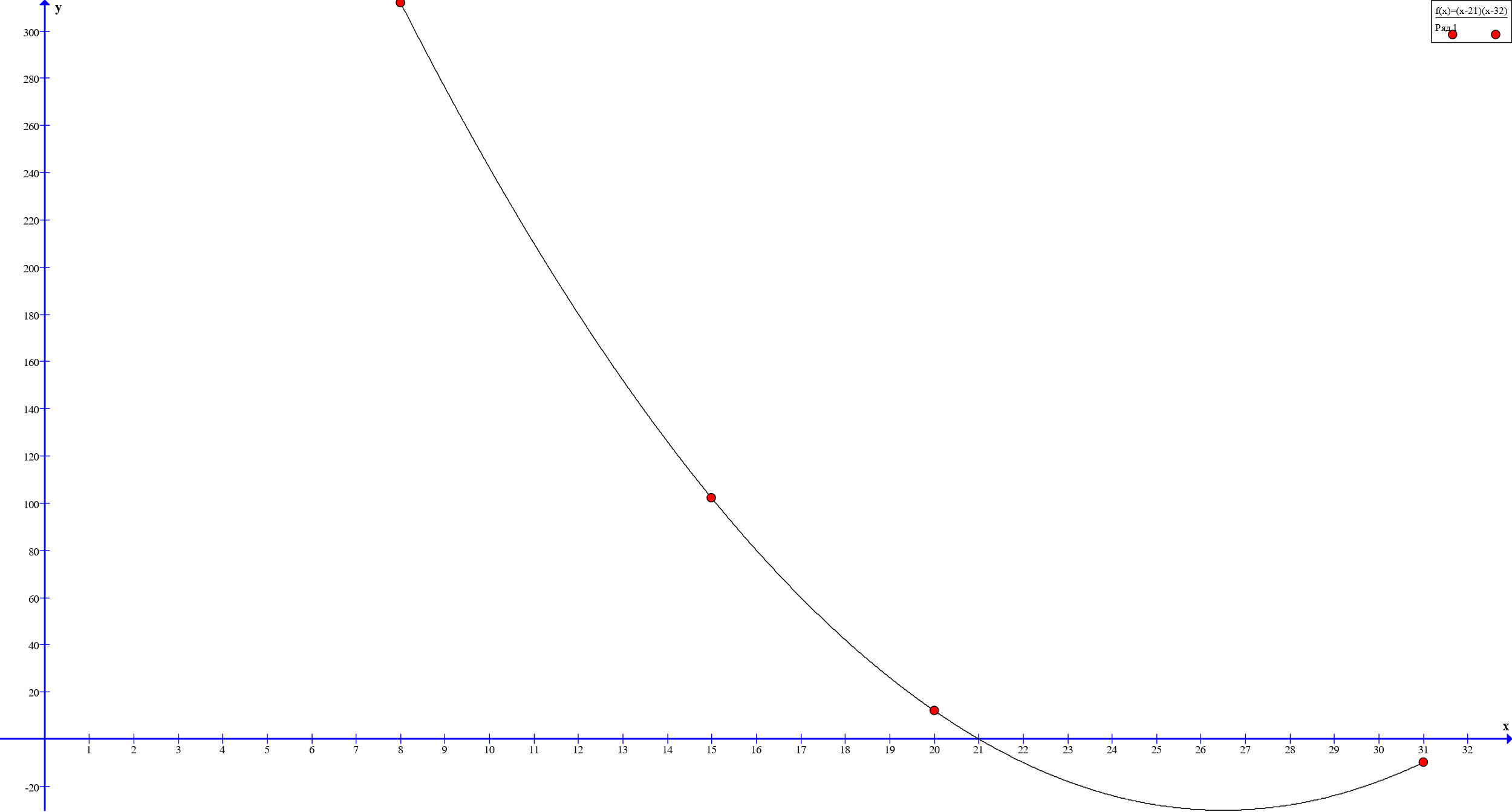
25



Дисперсия:

**Задача 2.**

Имеется функция: φ(x) = (x-(R2+G2)) \* (x-(R2+G2+B2)), где R2 = 11, G2 = 10, B2 = 11, аргумент x – случайное число, рассмотренное в задаче 1.



2.1.

Функция возрастает на и убывает на

Найдем и такие, что φ()= φ(=y.

Тогда

Тогда:

И

Воспользуемся формулой . Но т.к. – кусочно заданная функция, а φ(x) имеет несколько промежутков монотонности, тогда рассмотрим несколько промежутков: [-30,25; -10), [-10; 12), [12; 102), [102; 312).

Найдём производные:

В итоге получаем суммы:

Тогда:

2.2.

Проинтегрируем все части кусочно-заданной функции f(y):

1 часть: