Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет «Робототехника и комплексная автоматизация»

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

**Домашнее задание №2 Часть 2 по дисциплине**

**«Теория вероятностей и математическая статистика»**

**Вариант 18**

Выполнил:

студент группы РК6-36Б

Сергеева Д.К.

Москва

2020

# Задача 1.

Известно, что плотность распределения одномерной случайной величины представляет собой трапецию, для которой (здесь и далее значения всех параметров берутся из таблиц исходных данных к ДЗ №1):

**R1 = 8**

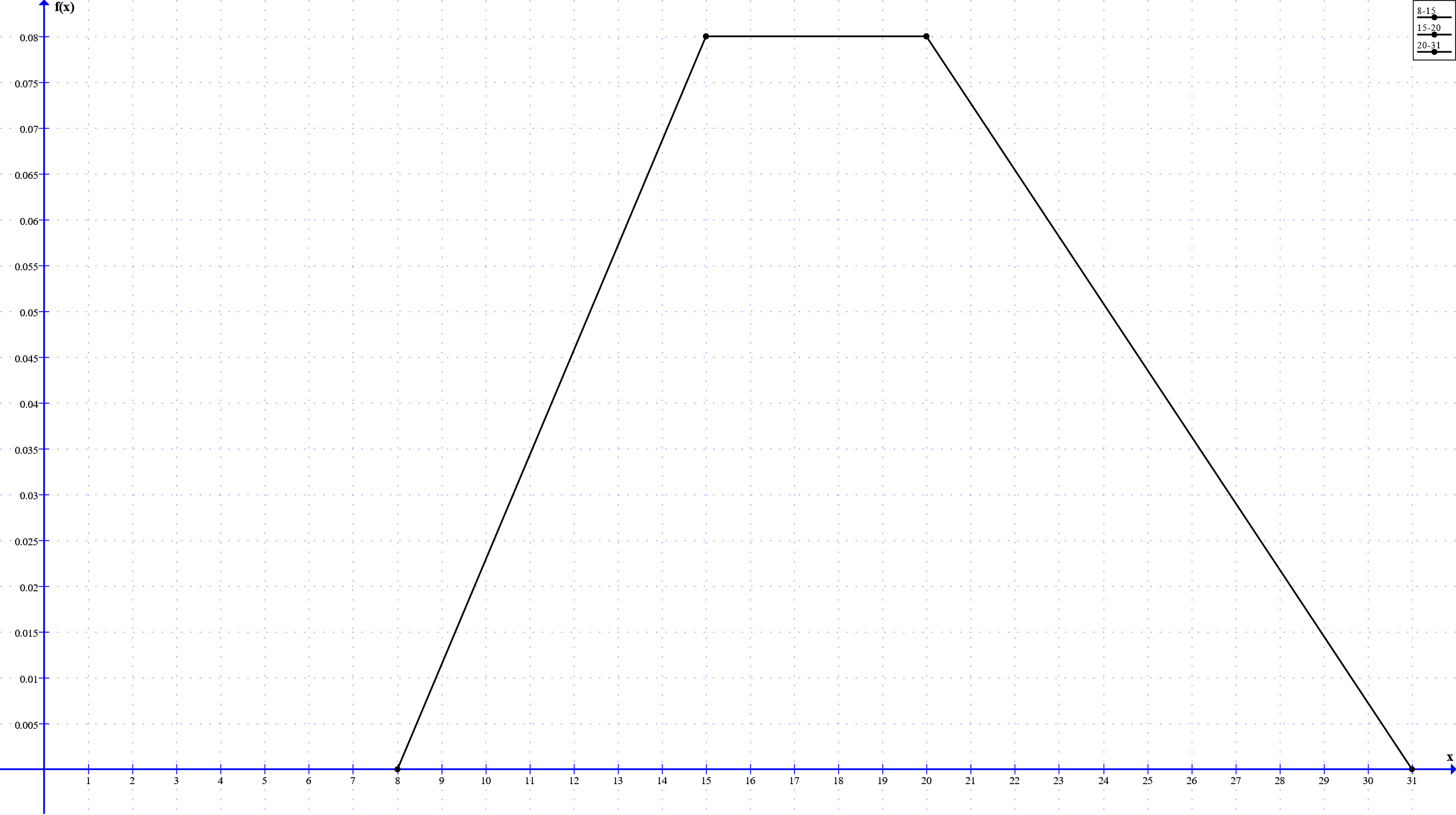
**G1 = 7**

**B1 = 5**

**R2 = 11**

## Рассчитать величину h;

Т.к. площадь под графиком плотности распределения равна 0. Мы знаем, что график образует трапецию, тогда , где . Тогда



## Записать аналитическое выражение для функции плотности распределения f(x).

Функция плотности распределения является кусочной:

, о тсюда , тогда

, о тсюда , тогда

Тогда кусочная функция будет записана так:

## Записать аналитическое выражение для функции распределения F(x).

Т.к. , то

Интегрируем каждую часть кусочной функции:

Итоговый вид функции распределения:

## Рассчитать математическое ожидание случайной величины M(X).

## Рассчитать дисперсию случайной величины D(X).

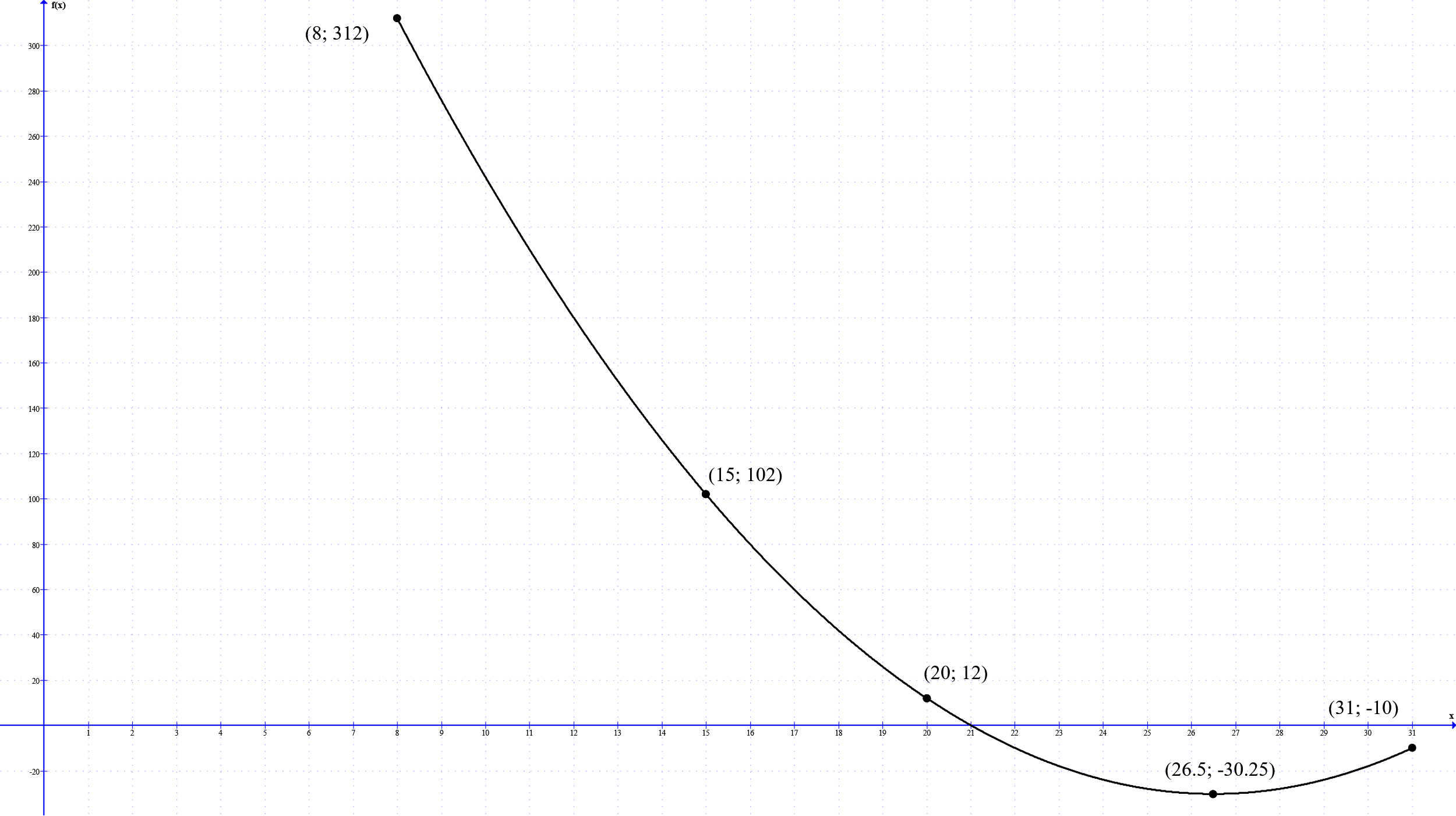
# Задача 2.

Имеется функция . Будем рассматривать случайную величину как результат вычисления функции для случайного аргумента (рассмотренного в задаче 1).

**R2 = 11**

**G2 = 10**

**B2 = 11**



## Записать аналитическое выражение для функции плотности распределения f(y).

Функция возрастает на и убывает на .

Найдем .   
Тогда ,.

Тогда и равны:

Для объединения этих двух функций воспользуемся формулой . Т.к. – кусочная функция, а имеет два промежутка монотонности. То искомая функция будет иметь промежутки: .

Тогда:

Итог:

## Записать аналитическое выражение для функции распределения F(y).

Проинтегрируем все части f(y):

## Рассчитать математическое ожидание случайной величины M(Y).

## Рассчитать дисперсию случайной величины D(Y).