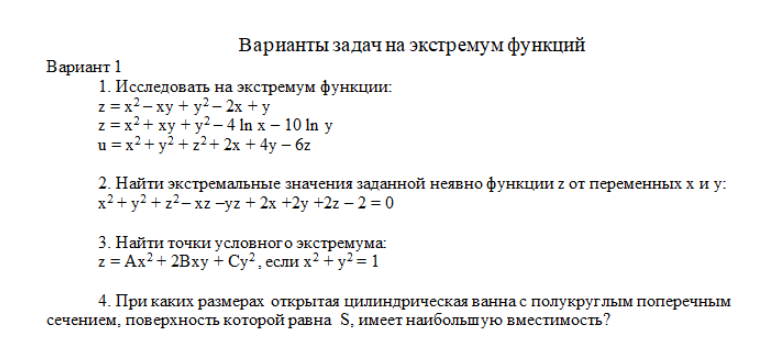
Абдулзагиров Мурад АДБ-17-11

Вариант 1   
  
  
  
№1. Исследовать на экстремум функции:

а)   
  
1) Найдём частные производные первого порядка:  
2) Составим систему уравнений:   
 ;

3) Решаем систему уравнений и находим стационарные точки:

Мы получили стационую точку: .  
   
4) Находим , , и вычисляем значение в каждой стационарной точке:

Вычисляем значение в точке :

, так как , то исследуемая точка является точкой минимума.

5) Находим минимум функции , подставляя в заданную функции координаты точки :  
 точка минимум а ; .  
б)   
  
1) Найдём частные производные первого порядка:

2) Составим систему уравнений:   
  
 ;

3) Решаем систему уравнений и находим стационарные точки:

;

;

;

Мы получили стационую точку: .  
   
4) Находим , , и вычисляем значение в каждой стационарной точке:

Вычисляем значение в точке :

, так как , то исследуемая точка является точкой минимума.

5) Находим минимум функции , подставляя в заданную функции координаты точки :  
 точка максимума; .

составим систему уравнений:

2) Решаем систему уравнений и находим стационарные точки:

Получаем стационарную точку   
  
3) Находим все частные производные второго порядка, вычисляем их в точке и составляем матрицу Гессе:

Частные производные равны константами, а значит, они равны соответствующим константам и в точке . Составим матрицу Гессе:

4) Вычисляем угловые миноры:  
  
 , ,

Так как , то в точке   
функция достигает минимума.  
  
5) Вычислим значение функции в точке

точка минимума, .

№2. Найти экстремальные значения заданной неявно функции от переменных :  
  
   
  
1)Из выведенной ниже системы находим стационарные точки и значения функции:

3) Решаем систему уравнений и находим стационарные точки:

;

Получаем стационарные точки

4) Находим , , и вычисляем значение в каждой стационарной точке:

*4689 ционарной точке:*значение в точке :

точка максимума

значение в точке :

точка минимума

точка максимума

точка минимума

№3. Найти точки условного экстремума:  
   
  
Обозначив составим функцию Лагранжа:

частные производные первого порядка:   
  
Запишем систему уравнений для определения стационарных точек функции Лагранжа:

№4. При каких размерах открытая цилиндрическая ванна с полукруглым поперечным сечением, поверхность которой равна S, имеет наибольшую вместимость.  
  
Ванна является половинкой цилиндра. Вводим две независимые переменные:

R - радиус полукруга, h- высота.  
  
 Объём полуцилиндра:

зависимые переменные

;

;

значит, достигает максимума в точке ;

Длина ванны при этом равна:

;

Максимальный объем при этом равен: