# Ответы на упражнения

**1.1.1 Набросок решения.** Рассмотрим заданное множество. Оно состоит из кодов, которые сами являются множествами – наборами символов. Пусть для этих наборов символов определены операции: «» и «» по правилам:

где сложение и умножение определяется как соответствующее сложение и умножение *по модулю* для данных кодов (столбиком). Например, для 3-значных двоичных кодов а)

(проверьте!) таким образом, для любых пар элементов множества, результаты операций сложения и умножения также принадлежат множеству. Элементы и , удовлетворяют требованиям нуля и единицы, соответственно, то есть рассматриваемые множества состоят из чисел*.*

**1.1.2.** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.1.3.** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.1.4.** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.2.1** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.2.2.**  **Указание.** Воспользуйтесь определением предела и докажите, что условие существования предела не выполняется.

**1.3.1** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.3.2** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.3.3** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.3.4** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.3.5** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.4.1** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.4.2** а) ; б) ; в) ; г) .

**1.4.3** а) равномерно непрерывна; б) не является равномерно непрерывной; в) не является равномерно непрерывной; г) равномерно непрерывна.

**2.1.1** а) ; б) ; в) ; г) .

**2.1.2** а) ; б) ; в) ; г) .

**2.1.3** а) ; б) ; в) ; г) .

**2.1.4** а) ; б) ; в) ; г) .

**2.2.1** а) ; б) ; в) ; г)

**2.2.2** а) ; б) ; в) ; г)

**2.2.3** а) ; б) ; в) ; г)

**2.2.4** а) 2 см; б) 3 см; в) решения нет; г) где – высота цилиндра.

**2.3.1** а) ; б) ; в) ; г)

**2.3.2** а) ; б) ; в) ; г)

**2.3.3** а) ; б) ; в) ; г)

**2.3.4** а) ; б) ; в) ; г)

**2.3.5** а) ; б) ; в) иначе теорема Тейлора неприменима; г)

**2.4.1** а) ; б) ; в) ; г)

**2.4.2** а) ; б) ; в) ; г)

**2.4.3** а) ; б) ; в) ; г)

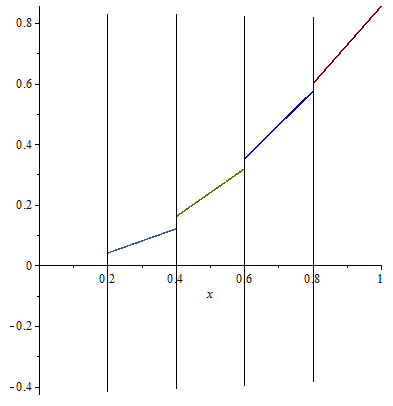
**2.4.4** В силу того, что погрешность квадратична по величине , в данном случае должно быть то есть

а) (см. рис. 1) ;

б) ;

в) ;

г)



### Рис. 1. Иллюстрация ответа к упр. 2.4.4 а)

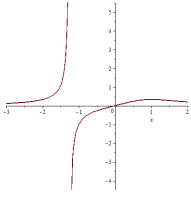
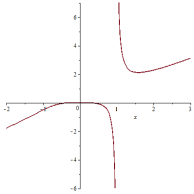
**2.5.1** а) везде вогнута; б) везде вогнута; в) выпукла при вогнута при ; г) выпукла при вогнута при

**2.5.2** а) вертикальная: ; б) наклонная: ;

в) наклонные: ; г) .

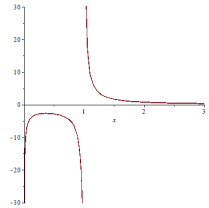
**2.5.3**

а) б) в) г)

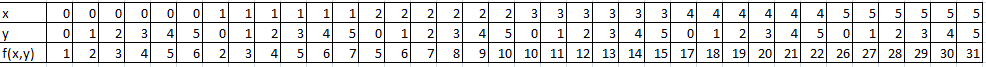
**2.5.4**

а) б) в) г)

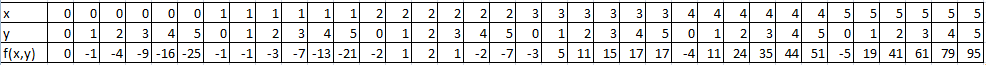
   

**3.1.1**

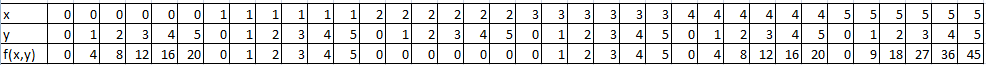
а)



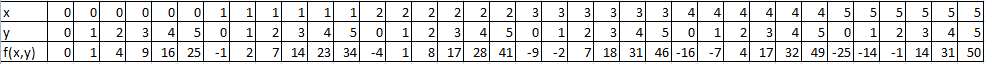
б)



в)



г)



**3.1.2** а) ; б) не существует; в) ; г) не существует.

**3.1.3** а) -г) функция непрерывна.

**3.2.1** а) ; ;;; .

б) ; ; ; ; ; ; ; .

в) ; ;;; .

г) ; ; ; ; ; ; .

**3.2.2** а) ; ;

б) ; ;

в) ; ;

г)

**3.3.1** а) ;

б) ;

в) ;

г)

**3.3.2 Найдите обе частные производные сложной функции:**

а) ; ;

б) ;

;

в) ; г)

**3.3.3 Найдите полную производную функции , заданной неявно:**

а) ; б) ; в) ; г)

**3.3.4 Найдите частную производную функции , заданной неявно:**

а) ; б) ; в) ; г)

**3.3.5 Найдите второй дифференциал функции :**

а) ; б) ; в) ; г)

### Упражнения 3.4

**3.4.1 Найдите стационарные точки функции:**

а) ; б) в) ; г)

**3.4.2 Исследуйте функцию на экстремум:**

а) ; б) ; в) ; г)

### Упражнения 3.5

**3.4.1 Найдите градиент скалярного поля в точке :**

а) ; б) ; в) ;

г)

**3.4.2 Найдите производную в направлении**  **в точке** **от** **скалярного поля:**

а) ; б) ; в) ; г)