Задача 1. Существуют ли множества A,B,X и N,P,E которые удовлетворяют набору условий:

1	$X \setminus B = A \setminus B = \overline{A \cup B} = \varnothing$, $\overline{B} \neq \varnothing$	$N \setminus E = N \setminus P = \varnothing$, $E \setminus P \neq \varnothing$
2	$B = \overline{A \cup B} = X \setminus B = \varnothing$, $\overline{A} \cap \overline{B} \neq \varnothing$	$E \setminus P = N \setminus E = \varnothing$, $N \setminus P \neq \varnothing$
3	$B \setminus A = A \cap X = \varnothing$, $B \cap X \neq \varnothing$	$N \cap E = \overline{E \cup N} = \overline{P} = \varnothing$, $N \neq \varnothing$
4	$B \setminus X = X \setminus A = \varnothing$, $B \neq \varnothing$	$P \setminus E = N \setminus E = \varnothing$, $(P \cap E) \setminus N \neq \varnothing$
5	$A \cap B = \overline{A \cup X} = \varnothing$, $B \setminus X \neq \varnothing$	$P \setminus N = E = N \setminus P = \varnothing$, $N \neq \varnothing$
6	$A \setminus X = B \setminus A = X \setminus A = \varnothing$, $B \neq \varnothing$	$P \cap N = (N \setminus P) \setminus E = \varnothing$, $N \setminus E \neq \varnothing$
7	$A \setminus X = B \setminus A = \overline{A} = \varnothing$, $\overline{X} \neq \varnothing$	$N \cup E = E \cap P = \varnothing$, $P \setminus N \neq \varnothing$
8	$A \setminus X = (B \setminus A) \cap X = \varnothing$, $X \setminus A \neq \varnothing$	$P \cap N = E \setminus P = P \setminus N = \varnothing$, $E \neq \varnothing$
9	$X \setminus B = (B \setminus A) \cap X = \varnothing$, $X \setminus A \neq \varnothing$	$E \setminus N = N \cap E = N \setminus P = \varnothing$, $N \neq \varnothing$
10	$\overline{A} = X \setminus B = B \setminus X = \varnothing$, $B \neq \varnothing$	$P \setminus N = \overline{P \cup E} = \varnothing$, $\overline{N} \cap \overline{E} \neq \varnothing$
11	$(X \setminus A) \setminus B = B \setminus A = \overline{X \cup B} = \varnothing$, $\overline{A} \neq \varnothing$	$N \setminus E = E \setminus P = P \setminus E = \varnothing$, $E \setminus N \neq \varnothing$
12	$B \setminus X = A \cap X = \varnothing$, $B \neq \varnothing$	$P \cap N \cap E = N \setminus P = \varnothing$, $N \cap E \neq \varnothing$
13	$A = X = (B \setminus A) \setminus X = \varnothing$, $B \neq \varnothing$	$N \setminus P = E \cap P = \varnothing$, $E \neq \varnothing$
14	$A \cap X = B \setminus A = \varnothing$, $X \neq \varnothing$	$P \setminus E = N \setminus E = \overline{N \cup E} = \varnothing$, $\overline{E} \neq \varnothing$
15	$A \setminus B = X \setminus A = \varnothing$, $X \setminus B \neq \varnothing$	$P \setminus N = N \setminus P = P \setminus E = \varnothing$, $\overline{E} \neq \varnothing$
16	$A \cap X = \overline{X} \cap \overline{A} = B \setminus A = \varnothing$, $A \cap B \neq \varnothing$	$N \setminus P = (N \cap P) \setminus E = \varnothing$, $N \setminus E \neq \varnothing$
17	$B \cap X = \overline{A \cup B} = \varnothing$, $X \setminus A \neq \varnothing$	$P \setminus E = N \setminus E = N \cap P = \varnothing$, $P \neq \varnothing$
18	$B \setminus A = B \setminus X = X \setminus B = \varnothing$, $B \neq \varnothing$	$P \setminus N = N \cap P = \varnothing$, $P \cap E \neq \varnothing$
19	$X \cap B = (X \setminus B) \setminus A = \varnothing$, $X \setminus A \neq \varnothing$	$E \Delta P = N \cap E = \varnothing$, $P \setminus N \neq \varnothing$
20	$A \cap B = X \setminus A = \varnothing$, $B \setminus A \neq \varnothing$	$N \setminus P = E \setminus N = \overline{N} = \varnothing$, $\overline{P} \neq \varnothing$
21	$X \setminus B = A \setminus X = \varnothing$, $A \setminus B \neq \varnothing$	$E = \overline{N \cup E} = P \setminus E = \varnothing$, $\overline{N} \cap \overline{E} \neq \varnothing$
22	$A \setminus B = A \setminus X = \varnothing$, $X \setminus B \neq \varnothing$	$E \setminus P = N \setminus P = \overline{N \cup P} = \varnothing$, $\overline{P} \neq \varnothing$

Задача 2. Пусть f: X→Y – отображение. Определите свойства отображений (полнота, функциональность, инъективность и сюръективность), если

1. X – множество многочленов не выше второй степени с действительными коэффициентами. Y – множество действительных чисел. f: x→y если y – наименьший корень x.
2. X – множество кругов на плоскости, Y – множество точек плоскости. f: x→y если y – центр круга x.
3. X=(0,+∞), Y =[-1;1] . f: x→y если x^2<y
4. X – множество натуральных чисел, Y – множество действительных чисел. f: x→y если y = ln(x) или y=-ln(x)
5. X – множество действительных чисел, Y – множество всех непрерывных на отрезке [a;b] функций. f: x→y если x – максимум функции y на отрезке [a;b]
6. X=(0,+∞), Y – множество отрезков на плоскости. f: x→y если y – отрезок длины x
7. X – фамилии студентов вашей группы. Y – множество натуральных чисел. f: x→y если y – число букв в фамилии x
8. X – множество окружностей на плоскости. Y – множество действительных чисел. f: x→y если окружность x имеет длину y.
9. X – функции, определенные на отрезке [0;1], Y – множество действительных чисел. f: x→y если y ордината максимума функции x/
10. X – множество пар действительных чисел, Y – множество натуральных чисел. f: (x,y)→z если z = $\sqrt{(x^2+y^2)}$
11. X – множеств натуральных чисел, Y – жители Екатеринбурга. f: x→y если год рождения y совпадает с числом x
12. X = R , Y = R^3. f: x→(a,b,c) если x= max(a,b,c)
13. X – окружности на плоскости, Y – прямые на плоскости. f: x→y если окружность x касается прямой y
14. T – множество всех подмножеств множества натуральных чисел, X = T^2, Y = T. f: (A,B)→A\B
15. X – пары окружностей на плоскости, Y – точки плоскости. f: (x1,x2)→y если y – точка пересечения окружностей x1 и x2.
16. X = [0;1], Y = R^2. f: x→(x,y) если $x^2+y^2=1$
17. T – множество всех подмножеств множества натуральных чисел, X = T, Y = T^2, f: D→(A,B) если AUB= D
18. X – пары прямых на плоскости, Y – точки плоскости. f: (x1,x2)→y если y – точка пересечения прямых x1 и x2.
19. X – множество многочленов степени 2 с комплексными коэффициентами, Y – множество, состоящее из всех двухэлементных мультимножеств с элементами из множества комплексных чисел. f: x→y, если y – множество корней многочлена x.
20. X = Y – множества пар натуральных чисел, f: (a,b)→(c,d), если c=НОД(a,b), d= НОК(a,b)

21. X – множество многочленов не выше второй степени с целыми коэффициентами. Y – множество действительных чисел. f: x→y если y – наибольший корень x.
22. T – множество окружностей на плоскости, X= T^2, Y – множество точек плоскости. f:(x,y)→z, если окружности x и y касаются друг друга в точке z.