

Практические задания по теме: «Элементы теории множеств».

1. Даны два множества: $A = \{\text{простые числа } < 20\}$ и $B = \{\text{нечётные числа } < 20\}$. Найдите следующие множества: а) $A \cap B$; б) $A \cup B$; в) $B \setminus A$; г) $A \setminus B$.
2. Даны два множества: $A = \{6\kappa + 5; \kappa = 0, 1, 2, \dots\}$ и $B = \{3\mu + 2; \mu = 0, 1, 2, \dots\}$. Установите, является ли соответствие $\phi: A \rightarrow B$, заданное формулой $y = \frac{x+5}{2}$ - взаимно-однозначным?
3. Даны два множества: $A = \{2\kappa; \kappa = 0, 1, 2, \dots\}$ и $B = \{2\mu + 1; \mu = 0, 1, 2, \dots\}$. Найдите: а) $A \cap B$; б) $A \cup B$; в) $B \setminus A$; г) $A \setminus B$. Установите, является ли соответствие $\phi: A \rightarrow B$, заданное формулой $y = x + 1$ - взаимно-однозначным?
4. Даны два множества: $A = \{2^{\kappa}; \kappa = 0, 1, 2, \dots\}$ и $B = \{2^{\nu}; \nu = 0, 1, 2, \dots\}$. Найдите: а) $A \cap B$; б) $A \cup B$; в) $B \setminus A$; г) $A \setminus B$. Установите, является ли соответствие $\phi: A \rightarrow B$, заданное формулой $y = 2^x$ - взаимно-однозначным?
5. Даны два множества: $A = \{\xi; \cos \xi = 1\}$ и $B = \{\xi; \sin \xi = 0\}$. Найдите: а) $A \cap B$; б) $A \cup B$; в) $B \setminus A$; г) $A \setminus B$. Установите, является ли соответствие $\phi: A \rightarrow B$, заданное формулой $y = x + \pi$ - взаимно-однозначным?
6. Даны два множества: $A = \{(\xi; \psi); \psi \geq \xi^2 - 1\}$ и $B = \{(\xi; \psi); \psi \leq 1 - \xi^2\}$. Найдите: а) $A \cap B$; б) $A \cup B$; в) $B \setminus A$; г) $A \setminus B$. Установите, является ли соответствие $\phi: A \rightarrow B$, заданное соответствием $(\xi; \psi) \rightarrow (\xi; -\psi)$ (симметрия относительно оси OX), - взаимно-однозначным?
7. Устанавливает ли функция $y = x$ взаимно однозначное соответствие между отрезками а) $[2; 3]$ и $[4; 9]$; б) $[-2; 3]$ и $[0; 9]$?
8. Пусть A - множество всех окружностей на плоскости и B - множество всех точек этой плоскости. Каждой окружности ставится в соответствие ее центр является ли это соответствие взаимно-однозначным?
9. Пусть A - множество всех окружностей на плоскости и B - множество всех окружностей на плоскости и B - множество все правильных треугольников, одна из сторон которых параллельна некоторой фиксированной прямой. Каждому треугольнику ставят в соответствие описанную вокруг него окружность. Является ли это соответствие взаимно-однозначным?
10. Через A обозначим множество всех прямоугольников с периметром равным 1; через B - множество всех точек плоскости. Каждому прямоугольнику из A ставят в соответствие точку пересечения его диагоналей. Является ли это соответствие взаимно-однозначным ?
11. Пусть A - множество всех квадратов единичной площади, одна из сторон которых параллельна некоторой фиксированной прямой. Через B обозначим множество точек плоскости. Каждому квадрату из A ставят в соответствии его центр. Является ли данное соответствие взаимно - однозначным.
12. Через A обозначим множество всех квадратов, площадь которых равна 1; через B - множество всех равносторонних треугольников единичной площади. Каждому квадрату из

А ставят в соответствие треугольник из В, одна из сторон которого параллельна какой-либо стороне квадрата. Является ли это соответствие взаимно - однозначным?

13. Из 20 человек двое изучали только английский язык, трое – только немецкий, шестеро – только французский. Никто не изучал трёх языков. Один изучал немецкий и английский, трое – французский и английский. Сколько человек изучали французский и немецкий языки?

14. Из 220 школьников 163 играют в баскетбол, 175 – в футбол, 24 – не играют в эти игры. Сколько человек одновременно играют в баскетбол и футбол?

15. В классе 30 учеников. Все, кроме двух, имеют оценки Число учащихся, имеющих оценки «5» - 12, «4» - 14, «3» - 16. Трое учатся лишь на «5» и на «3», трое - лишь на «5» и на «4» и четверо - лишь на «4» и на «3». Сколько человек одновременно имеют оценки «5», «4» и «3».

16. Из 64 студентов на вопрос, занимаются ли они в свободное время спортом, утвердительно ответили 40 человек, на вопрос, любят ли они слушать музыку, 30 человек ответили утвердительно, причём 21 студент любят заниматься спортом и слушать музыку. Сколько человек не увлекаются ни спортом, ни музыкой?

17. Среди 35 туристов одним английским языком владеют 11 человек, английским и французским – 5 человек, 9 человек не владеют ни английским, ни французским. Сколько человек владеют только французским языком?

18. Анкетирование, проведённое среди 57 школьников, показало, что в шахматы умеют играть 35 человек, в шашки – 40 человек, причём в обе игры умеют играть 21 человек. Сколько человек не умеют играть ни в шахматы, ни в шашки?