

Контрольные задания
по курсу

“МАТЕМАТИКА”

Для студентов
педагогического факультета



Могилев 2006

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

“МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. А.А. КУЛЕШОВА”

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КУРСУ “МАТЕМАТИКА”

Для студентов
педагогического факультета

Авторы-составители:

Т.В. Гостевич

Л.В. Лещенко



Могилев 2006

УДК 51(076.1)(075.8)

ББК 22.1 в 6

К64

*Печатается по решению редакционно-издательского
и экспертного совета МГУ им. А.А. Кулешова*

Рецензенты:

старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии

МГУ им. А.А. Кулешова

Л.А. Романович;

кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики

и методики преподавания математики

Мозырского педагогического университета

Л.А. Иваненко

К64 **Контрольные задания по курсу “Математика” / Авт.-сост.: Т.В. Гостевич, Л.В. Лещенко. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2006. – 60 с.**

ISBN 985-480-221-3

Задания предназначены для контроля знаний по математике студентов I – II курсов педагогического факультета.

Адресуются преподавателям, студентам; могут быть использованы при тестовом контроле знаний.

УДК 51(076.1)(075.8)

ББК 22.1 в 6

ISBN 985-480-221-3

© Гостевич Т.В, Лещенко Л.В.;
составление, 2006

© МГУ им. А.А. Кулешова, 2006

Тема 1. ВЫСКАЗЫВАНИЯ

1 блок

1. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) 6 кратно 2;
- б) Число x – двузначное;
- в) Назовите столицу Республики Беларусь;
- г) Какой остаток получится при делении 42 на 5?

2. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) Сформулируйте определение понятия “квадрат”;
- б) Число 1 является решением уравнения $x - 1 = 0$;
- в) $x + y = 5$;
- г) Является ли число 8 четным?

3. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) При делении 37 на 5 образуется остаток 3;
- б) Найдите значение выражения $354 + 2x$, при $x = 15$;
- в) Сколько всего цифр используется для записи каждого из чисел 582, 163?
- г) $3x + 5 < 8$.

4. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) Является ли число 8 корнем уравнения $24 - 3x = 0$?
- б) $x > 5$;
- в) Прямые a и b параллельны;
- г) $2^{12} > 3^9$.

5. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) Можно ли утверждать, что треугольник ABC является равнобедренным?
- б) Объясните, почему $x = 1$ является корнем уравнения $2x^4 = 6 - 4x^2$, заданного на множестве натуральных чисел;
- в) Кислород – газ;
- г) Число x – нечетное.

6. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) Можно ли утверждать, что квадрат является прямоугольником?
- б) Число x — трехзначное;
- в) Прямые a и b перпендикулярны;
- г) $3x + 8 = 14$, при $x = 2$.

7. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) При делении 49 на 9 образуется остаток 4;
- б) Является ли число 7 корнем уравнения $21 - 3x = 0$?
- в) Углы α и β равны;
- г) Решите неравенство $6 \cdot (2x + 7) < 12 \cdot (x + 4)$.

8. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) Записи $2 \cdot 42 - 15$; $(3 + 8) : 2$; $2 \cdot 4 + 3 \cdot 7$ называются числовыми выражениями;
- б) $3x + 2 < 7 \cdot (x + 4)$;
- в) Какой остаток образуется при делении 52 на 7?
- г) Угол α — прямой.

9. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) Решите уравнение $12x \cdot (3x - 7) = 0$;
- б) $3^5 + 4 < 2^8 + 3$;
- в) Является ли число 8 корнем уравнения $3x - 24 = 0$?
- г) Число x — нечетное.

10. Укажите, какие из следующих предложений являются высказываниями:

- а) Число 28 делится на 4;
- б) Можно ли утверждать, что треугольник ABC является прямоугольным?
- в) $27x - 3 > 0$;
- г) Угол α — острый.

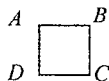
2 блок

1. Укажите истинные высказывания:

- а) Если 18 делится на 6, то 18 делится на 3;
- б) Если 9 делится на 3, то оно делится на 6;
- в) 15 делится на 3 тогда и только тогда, когда 15 делится на 2;
- г) Если 18 делится на 2, то 18 делится на 4.

2. Укажите истинные высказывания:

- а) Если четырехугольник $ABCD$ — квадрат, то четырехугольник $ABCD$ — прямоугольник;
- б) Не в каждом прямоугольнике диагонали равны;
- в) Квадрат — это четырехугольник, у которого все стороны равны;
- г) Если в четырехугольнике $ABCD$ диагонали равны, то четырехугольник $ABCD$ является квадратом.



3. Укажите истинные высказывания:

- а) Любой равнобедренный треугольник является равносторонним треугольником;
- б) Некоторые прямоугольные треугольники являются равносторонними треугольниками;
- в) Любой равносторонний треугольник является равнобедренным треугольником;
- г) Существуют тупоугольные треугольники, которые являются равносторонними треугольниками.

4. Укажите истинные высказывания:

- а) Если одно из двух слагаемых делится на 3, то их сумма делится на 3;
- б) Сумма $18 + 3$ делится на 2 тогда и только тогда, когда 18 делится на 2;
- в) Если оба слагаемых делятся на 3, то их сумма делится на 3;
- г) Если 7 не делится на 3, то сумма $7 + 5$ не делится на 3.

5. Укажите истинные высказывания:

- а) Если произведение двух чисел равно 0, то оба множителя равны 0;
- б) Произведение трех чисел не равно 0 тогда и только тогда, когда один из множителей не равен 0;
- в) Если хотя бы один из двух множителей не равен 0, то их произведение не равно 0;
- г) Произведение двух чисел равно 0 тогда и только тогда, когда хотя бы одно из них равно 0.

6. Укажите истинные высказывания:

- а) Наименьшее натуральное число — 1;
- б) Можно назвать наибольшее натуральное число;
- в) За числом 12 следует натуральное число 11;
- г) Существует натуральное число, произведение цифр которого равно 13.

7. Укажите истинные высказывания:

- а) При делении некоторых натуральных чисел на 3 остаток может быть равен 3;
- б) Если из любого натурального числа вычесть 1, то получится число, следующее за ним;
- в) Произведение любого натурального числа a и нуля равно числу a ;
- г) На ноль делить нельзя.

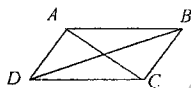
8. Укажите истинные высказывания:

- а) Все нечетные числа делятся на 5;
- б) Существуют четные числа, кратные 3;

- в) Любое четное число делится на 5;
 г) Если 15 делится на 5 и 5 не делится на 3, то 15 не делится на 3.

9. Укажите истинные высказывания:

- а) В любом параллелограмме диагонали равны;
 б) Диагонали любого параллелограмма пересекаются и точкой пересечения делятся пополам;
 в) Диагонали параллелограмма $ABCD$ взаимно перпендикулярны;
 г) У всех параллелограммов все углы равны.



10. Укажите истинные высказывания:

- а) Число 123 делится на 3 и на 9;
 б) Число 123 делится на 3, но не делится на 9;
 в) Любое число, которое делится на 3, делится на 9;
 г) Число 126 делится на 3, но не делится на 9.

3 блок

1. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Неверно, что число 21 четное и не делится на 3”.

- а) $A \wedge B$; в) $A \wedge \bar{B}$;
 б) $\bar{A} \wedge \bar{B}$; г) $A \vee B$.

2. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Если число целое и положительное, то оно натуральное”.

- а) $A \wedge B \supset C$; в) $A \wedge B \sim C$;
 б) $A \vee B \supset C$; г) $C \supset A \wedge B$.

3. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Если прямоугольник является квадратом, то его диагонали взаимно перпендикулярны и делят его углы пополам”.

- а) $B \wedge C \supset A$; в) $A \sim B \wedge C$;
 б) $A \supset B \wedge C$; г) $B \wedge C \sim A$.

4. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Четырехугольник является параллелограммом тогда и только тогда, когда у него противоположные стороны равны и диагонали в точке пересечения делятся пополам”.

- а) $A \sim B \wedge C$; в) $A \supset B \wedge C$;
 б) $B \vee C \sim A$; г) $A \sim B \vee C$.

5. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Если в треугольнике медиана не является высотой и биссектрисой, то этот треугольник не равнобедренный”.

- а) $\bar{C} \supset \bar{A} \wedge \bar{B}$; в) $\bar{A} \vee \bar{B} \supset C$;
б) $\bar{A} \wedge \bar{B} \supset \bar{C}$; г) $\bar{A} \wedge \bar{B} \sim \bar{C}$.

6. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Неверно, что треугольник ABC прямоугольный или равнобедренный”.

- а) $\overline{A \wedge B}$; в) $\overline{A \vee B}$;
б) $A \wedge B$; г) $A \vee B$.

7. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “В равнобедренном треугольнике ABC биссектриса BK является медианой и высотой”.

- а) $\overline{A \wedge B}$; в) $\overline{A \vee B}$;
б) $A \wedge B$; г) $A \vee B$.

8. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Треугольник ABC не является прямоугольным или равнобедренным”.

- а) $\bar{A} \vee \bar{B}$; в) $\bar{A} \wedge \bar{B}$;
б) $A \vee \bar{B}$; г) $A \vee B$.

9. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Если в треугольнике медиана является высотой и биссектрисой, то этот треугольник равнобедренный”.

- а) $C \supset A \wedge B$; в) $A \vee B \supset C$;
б) $A \wedge B \supset C$; г) $A \wedge B \sim C$.

10. Укажите формулу, которая отражает логическую структуру предложения: “Неверно, что если число целое и положительное, то оно натуральное”.

- а) $\overline{A \wedge B \supset C}$; в) $\bar{A} \wedge \bar{B} \sim C$;
б) $\overline{A \wedge B} \supset C$; г) $A \wedge B \supset C$.

4 блок

1. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $A \sim B \wedge C$:

- а) Число делится на 15 тогда и только тогда, когда число делится на 3 и на 5;
- б) Если число делится на 5, то число делится на 15;
- в) Если число делится на 5 или на 3, то число делится на 15;
- г) Число не делится на 15 тогда и только тогда, когда число не делится на 3 и не делится на 5.

2. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $A \wedge B \supset C$:

- а) a делится на c и b делится на c тогда и только тогда, когда $a + b$ делится на c ;
- б) Если a делится на c и b делится на c , то $a + b$ делится на c ;
- в) $a + b$ делится на c тогда и только тогда, когда a делится на c или b делится на c ;
- г) Если a делится на c или b делится на c , то $a + b$ делится на c .

3. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $\bar{A} \wedge B \supset \bar{C}$:

- а) Если в сумме одно слагаемое делится на число m , а все остальные слагаемые не делятся на число m , то вся сумма на число m не делится;
- б) Сумма делится на число m тогда и только тогда, когда одно из слагаемых делится на число m , а все остальные слагаемые не делятся на число m ;
- в) Если в сумме одно слагаемое не делится на число m , а все остальные слагаемые делятся на число m , то вся сумма на число m не делится;
- г) Если в сумме все слагаемые не делятся на число m , то вся сумма на число m не делится.

4. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $\overline{A \wedge B}$:

- а) Неверно, что число 15 четное и не делится на 3;
- б) Число 15 нечетное и не делится на 2;
- в) Если число 15 четное, то неверно, что число 15 делится на 2;
- г) Неверно, что число 15 четное или не делится на 3.

5. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $A \wedge B \wedge C \supset D$:

- а) Если числа a или b делятся на n или $a \geq b$, то $a - b$ делится на n ;
- б) $a - b$ делится на n тогда и только тогда, когда числа a и b делятся на n и $a \geq b$;

- в) Если $a - b$ делится на n , то числа a и b делятся на n ;
г) Если числа a и b делятся на n и $a \geq b$, то $a - b$ делится на n .

6. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $A \supset B \wedge C$:

- а) Если число делится на 6, то число делится на 2 и на 3;
б) Если число делится на 2, то число делится на 6;
в) Если число делится на 2 или на 3, то число делится на 6;
г) Число не делится на 6 тогда и только тогда, когда число не делится на 2 и не делится на 3.

7. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $A \wedge B \sim C$:

- а) 45 делится на 5 и 10 делится на 5 тогда и только тогда, когда $45 - 10$ делится на 5;
б) Если 45 делится на 5 или 10 делится на 5, то $45 - 10$ делится на 5;
в) $45 - 10$ делится на 5 тогда и только тогда, когда 45 делится на 5 или 10 делится на 5;
г) Если 45 делится на 5 и 10 делится на 5, то $45 - 10$ делится на 5.

8. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $\overline{A \vee B}$:

- а) Неверно, что число 18 четное и не делится на 3;
б) Число 18 четное и не делится на 2;
в) Если число 18 четное, то неверно, что число 18 делится на 2;
г) Неверно, что число 18 четное или не делится на 3.

9. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $A \vee B \supset C$:

- а) a делится на c и b делится на c тогда и только тогда, когда $a - b$ делится на c ;
б) Если a делится на c или b делится на c , то $a - b$ делится на c ;
в) $a - b$ делится на c тогда и только тогда, когда a делится на c или b делится на c ;
г) Если a делится на c и b делится на c , то $a - b$ делится на c .

10. Укажите, у какого из следующих предложений логическая структура записывается формулой $\overline{A \wedge B}$:

- а) Число 22 четное и не делится на 4;
б) Неверно, что число 22 четное или не делится на 2;
в) Если число 22 четное, то неверно, что число 22 не делится на 2;
г) Число 22 четное или не делится на 3.

5 блок

1. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $(AB \supset C) \wedge A$;
- б) $(A \vee B \supset C) \vee A$;
- в) $(A \supset C) \wedge A$;
- г) $(AB) \supset C$.

2. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $C \supset \wedge B \vee A$;
- б) $(C \supset \bar{B}) \wedge A$;
- в) $((C \supset \bar{B}) A \supset C$;
- г) $C \vee A \vee$.

3. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $A \wedge BC \supset \bar{A}$;
- б) $(A \sim B)C \supset \bar{A}$;
- в) $(A \sim B) \wedge C$;
- г) $(C \sim A) \wedge B$.

4. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $A \wedge B \vee C$;
- б) $A \sim BC$;
- в) $(A \wedge (B \supset C))$;
- г) $B \sim C \wedge (A$.

5. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $A \sim B \sim CA$;
- б) $(C \sim (A) \wedge B$;
- в) $C \wedge AB$;
- г) $C \wedge A \vee B$.

6. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $A \wedge B \supset C$;
- б) $A \wedge BC$;
- в) $(A \wedge B) \supset C$;
- г) $(A \wedge B) \supset \wedge C$.

7. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $(A \vee B)C$;
- б) $A \vee B \sim C$;
- в) $(A \wedge B) \wedge C$;
- г) $A \vee BC$.

8. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $A \sim B \sim$;
- б) $((A \supset B) \sim CA)$;
- в) $A \supset B \vee C$;
- г) $A \vee \overline{BC}$.

9. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $\overline{A \wedge \overline{BC}}$;
- б) $\overline{A \wedge B \wedge C}$;
- в) $\overline{(A \supset B)C}$;
- г) $\overline{(A \supset B \wedge C)}$.

10. Укажите, какие из последовательностей символов являются формулами:

- а) $A \supset (B \vee)C$;
- б) $A \supset (B \vee C)$;
- в) $(A \supset B)C$;
- г) $\overline{(A \vee B)C}$.

6 блок

1. Укажите верные утверждения:

- а) $\overline{A \wedge B} \equiv \overline{A \vee B}$;
- б) $\overline{A \wedge B} \equiv \overline{A} \wedge \overline{B}$;
- в) $\overline{A \wedge B} \equiv A \vee B$;
- г) $\overline{A \vee B} \equiv \overline{A \vee B}$.

2. Укажите верные утверждения:

- а) $\overline{A \vee B} \equiv \overline{A \vee B}$;
- б) $\overline{A \wedge B} \equiv \overline{A \vee B}$;
- в) $A \wedge B \equiv \overline{A \vee B}$;
- г) $\overline{A \vee B} \equiv \overline{A \vee B}$.

3. Укажите верные утверждения:

- а) $A \wedge B \equiv B \wedge A$; в) $A \wedge B \equiv \overline{B} \wedge A$;
б) $A \supset B \equiv B \supset A$; г) $A \supset B \equiv \overline{B} \supset A$.

4. Укажите верные утверждения:

- а) $\overline{A} \wedge B \equiv A \supset B$; в) $\overline{B} \supset \overline{A} \equiv B \supset A$;
б) $A \supset B \equiv \overline{B} \supset \overline{A}$; г) $A \supset B \equiv \overline{A} \supset \overline{B}$.

5. Укажите верные утверждения:

- а) $A \supset B \equiv \overline{A} \supset \overline{B}$; в) $A \supset B \equiv A \sim B$;
б) $A \sim B \equiv (A \supset B) \wedge (B \supset A)$; г) $A \sim B \equiv (A \supset B) \vee (B \supset A)$.

6. Укажите верные утверждения:

- а) $A \vee B \equiv B \vee A$; в) $A \wedge B \equiv A \vee B$;
б) $A \vee B \equiv \overline{B \vee A}$; г) $A \vee B \equiv \overline{A \vee B}$.

7. Укажите верные утверждения:

- а) $(A \vee B) \wedge C \equiv A \vee (B \wedge C)$; в) $(A \wedge B) \vee C \equiv A \wedge (B \vee C)$;
б) $(A \wedge B) \wedge C \equiv A \wedge (B \wedge C)$; г) $(A \wedge B) \wedge C \equiv A \vee (B \vee C)$.

8. Укажите верные утверждения:

- а) $(A \vee B) \vee C \equiv A \vee (B \vee C)$; в) $(A \wedge B) \wedge C \equiv A \vee (B \vee C)$;
б) $(A \wedge B) \vee C \equiv A \wedge (B \vee C)$; г) $(A \vee B) \wedge C \equiv A \vee (B \wedge C)$.

9. Укажите верные утверждения:

- а) $A \wedge I \equiv I$; в) $A \wedge A \equiv A$;
б) $\overline{A} \wedge I \equiv I$; г) $A \wedge \overline{A} \equiv A$.

10. Укажите верные утверждения:

- а) $\overline{A} \vee I \equiv \overline{A}$; в) $A \vee A \equiv A$;
б) $\overline{A} \vee I \equiv I$; г) $A \vee \overline{A} \equiv I$.

7 блок

1. Укажите, какие из следующих пар формул равносильны:

а) $\overline{(\forall x)P(x)}$ и $\overline{(\forall x)P(x)}$; в) $\overline{(\forall x)P(x)}$ и $(\exists x)P(x)$;

б) $\overline{(\forall x)P(x)}$ и $(\exists x)\overline{P(x)}$; г) $(\exists x)\overline{P(x)}$ и $(\forall x)\overline{P(x)}$.

2. Укажите, какие из следующих пар формул равносильны:

а) $\overline{(\exists x)P(x)}$ и $\overline{(\forall x)P(x)}$; в) $\overline{(\exists x)P(x)}$ и $(\forall x)\overline{P(x)}$;

б) $\overline{(\exists x)P(x)}$ и $(\exists x)\overline{P(x)}$; г) $(\forall x)\overline{P(x)}$ и $(\exists x)\overline{P(x)}$.

3. Укажите, какие из следующих пар формул равносильны:

а) $(\forall x)(A(x) \wedge B(x))$ и $(\forall x)A(x) \wedge (\forall x)B(x)$;

б) $(\forall x)(A(x) \wedge B(x))$ и $(\forall x)A(x) \wedge (\exists x)B(x)$;

в) $(\exists x)A(x) \wedge (\exists x)B(x)$ и $(\forall x)(A(x) \wedge B(x))$;

г) $(\forall x)(A(x) \wedge B(x))$ и $(\forall x)A(x) \vee (\forall x)B(x)$.

4. Укажите, какие из следующих пар формул равносильны:

а) $(\exists x)(A(x) \vee B(x))$ и $(\exists x)A(x) \vee (\exists x)B(x)$;

б) $(\exists x)A(x) \wedge (\exists x)B(x)$ и $(\exists x)(A(x) \vee B(x))$;

в) $(\exists x)(A(x) \vee B(x))$ и $(\forall x)A(x) \wedge (\forall x)B(x)$;

г) $(\exists x)(A(x) \vee B(x))$ и $(\exists x)A(x) \wedge B(x)$.

5. Укажите, какие из следующих пар формул равносильны:

а) $\overline{(\forall x)(A(x) \wedge B(x))}$ и $\overline{(\forall x)(A(x) \wedge B(x))}$;

б) $\overline{(\forall x)(A(x) \wedge B(x))}$ и $(\forall x)\overline{(A(x) \wedge B(x))}$;

в) $\overline{(\exists x)(A(x) \wedge B(x))}$ и $\overline{(\forall x)(A(x) \wedge B(x))}$;

г) $\overline{(\forall x)(A(x) \wedge B(x))}$ и $(\exists x)\overline{(A(x) \wedge B(x))}$.

6. Укажите, какие из следующих высказываний являются отрицаниями высказывания “Любое четное число делится на 3”:

а) Любое четное число не делится на 3;

б) Неверно, что любое четное число делится на 3;

- в) Существует четное число, которое делится на 3;
г) Не любое четное число делится на 3.

7. Укажите, какие из следующих высказываний являются отрицаниями высказывания “Любой прямоугольник является квадратом”:

- а) Неверно, что любой прямоугольник является квадратом;
б) Существуют прямоугольники, которые являются квадратами;
в) Любой прямоугольник не является квадратом;
г) Не любой прямоугольник является квадратом.

8. Укажите, какие из следующих высказываний являются отрицаниями высказывания “Некоторые натуральные числа меньше 1”:

- а) Каждое натуральное число не меньше 1;
б) Неверно, что некоторые натуральные числа больше 1;
в) Существуют натуральные числа, меньше 1;
г) Каждое натуральное число меньше 1.

9. Укажите, какие из следующих высказываний являются отрицаниями высказывания “Некоторые ромбы являются квадратами”:

- а) Все ромбы являются квадратами;
б) Ни один ромб не является квадратом;
в) Каждый ромб является квадратом;
г) Некоторые ромбы не являются квадратами.

10. Укажите, какие из следующих высказываний являются отрицаниями высказывания “Существует натуральное число, являющееся решением неравенства $2x + 6 < 2$ ”:

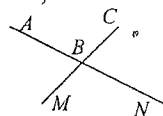
- а) Существует натуральное число, не являющееся решением неравенства $2x + 6 < 2$;
б) Ни одно натуральное число не является решением неравенства $2x + 6 < 2$;
в) Каждое натуральное число является решением неравенства $2x + 6 < 2$;
г) Некоторые натуральные числа не являются решениями неравенства $2x + 6 < 2$.

Тема 2. ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1 блок

1. Среди следующих предложений укажите логические функции:

- а) $3x + 5 > 8$;
б) Любое число является решением неравенства $3x + 5 > 8$;
в) $(26 + 4) \cdot 2 = 60$;
г) Если данные углы ABC и MBN вертикальные, то углы ABC и MBN равны.

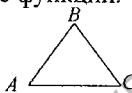


2. Среди следующих предложений укажите логические функции:

- а) Число 56 не делится на 9;
- б) Прямые a и b перпендикулярны;
- в) Некоторые натуральные числа делятся на 2;
- г) $(17 + 8) \cdot 4 = 100$.

3. Среди следующих предложений укажите логические функции:

- а) Данный треугольник ABC равнобедренный и прямоугольный;
- б) В любом квадрате диагонали равны;
- в) Число 243 четное;
- г) $(26 + x) \cdot 2 = 60$.



4. Среди следующих предложений укажите логические функции:

- а) Существуют числа, кратные 7;
- б) При делении 53 на 3 получается остаток 1;
- в) Число x — нечетное;
- г) Сумма любых трех последовательных натуральных чисел делится на 3.

5. Среди следующих предложений укажите логические функции:

- а) В любом параллелограмме диагонали равны;
- б) $x^2 - 4x = 0$;
- в) Некоторые натуральные числа положительные;
- г) Число 81 не делится на 4.

6. Среди следующих предложений укажите логические функции:

- а) $7x - 8 < 3$, при $x = 1$;
- б) Некоторые числа являются решениями неравенства $7x + 8 > 2$;
- в) $7x - 8 < 3$;
- г) Любое число является решением неравенства $7x - 8 > 3$;

7. Среди следующих предложений укажите логические функции:

- а) Существуют числа, кратные 3;
- б) При делении 64 на 8 получается 8;
- в) Число x — трехзначное;
- г) $64x + 8 = 0$, при $x = 8$.

8. Среди следующих предложений укажите логические функции:

- а) Любой равносторонний треугольник является равнобедренным;
- б) Прямые a и b параллельны;

в) Некоторые числа кратны 8;

г) $56 + 8x \geq 4$, при $x = 2$.

9. Среди следующих предложений укажите логические функции:

а) Существует такое число x , что $x^2 > 0$;

б) Студент x учится в группе y ;

в) $x^2 + y^2 > 0$, при $x = -1$, $y = -3$;

г) $37 + 18 \cdot 4 > 17$.

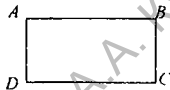
10. Среди следующих предложений укажите логические функции:

а) Фигура x — прямоугольник;

б) Данная фигура $ABCD$ — прямоугольник;

в) Некоторые фигуры — прямоугольники;

г) Любой квадрат — прямоугольник.



2 блок

1. Среди следующих логических функций укажите одноместные логические функции:

а) $P(x, y)$;

в) $P(-2; y; z): -2 + y = z$;

б) $\forall(x)P(x, y)$;

г) $(\exists x)(\forall y)P(x, y)$.

2. Среди следующих логических функций укажите одноместные логические функции:

а) $P(x; y; z)$;

в) $P(-2; -5; 3): -2 - (-5) = 3$;

б) $(\forall y)(\forall z)P(y; z)$;

г) $(\exists x)P(x; y)$.

3. Среди следующих логических функций укажите двухместные логические функции:

а) $\forall(x)P(x; y)$;

в) $P(-2; y; 3): -2 + y = 3$;

б) $(\exists x)P(x; y; z)$;

г) $(\exists x)(\forall y)P(x; y)$.

4. Среди следующих логических функций укажите двухместные логические функции:

а) $(\exists x)(\exists y)P(x; y; z; k)$;

в) $P(x; 2): x = 2$;

б) $(\exists x)(\forall y)P(x; y)$;

г) $P(-2; y; 4): -2 + y = 4$.

5. Среди следующих логических функций укажите двухместные логические функции:

- а) $(\exists x)P(x; y)$; в) $(\forall x)(\exists y)P(x; y; z; k)$;
б) $(\forall x)(\exists y)P(x; y)$; г) $(\forall x)(\exists y)(\forall z)P(x; y; z; k)$.

6. Среди следующих логических функций укажите трехместные логические функции:

- а) $(\forall x)P(x; y; z)$; в) $(\forall x)(\exists y)P(x; y; z; k)$;
б) $P(x; y; z)$; г) $P(x; -2; z): x - 2 = z$.

7. Среди следующих логических функций укажите трехместные логические функции:

- а) $(\exists x)P(x; y; z)$; в) $P(2; y; z): 2 - y = z$;
б) $(\forall x)P(x; y; z; k)$; г) $(\forall x)(\exists y)P(x; y; z; k)$.

8. Среди следующих логических функций укажите трехместные логические функции:

- а) $P(x; y)$: "x делится на y"; в) $(\forall x)(\exists y)P(x; y; z)$;
б) $P(x; y; z): x + y = z$; г) $P(x; y; z; k): x + y - z = k$.

9. Среди следующих логических функций укажите трехместные логические функции:

- а) $P(x; y): x + 4 = y$; в) $(\forall x)P(x; y; z; k)$;
б) $(\forall x)(\exists y)(\exists z)P(x; y; z; k)$; г) $P(x; y; 2): x + y = 2$.

10. Среди следующих логических функций укажите трехместные логические функции:

- а) $P(x; y; z): z = x - y$; в) $(\exists x)P(x; y; z)$;
б) $(\forall x)P(x; y; z)$; г) $(\exists x)(\forall y)(\forall z)P(x; y; z; k)$.

3 блок

1. Укажите область истинности логической функции $P(x, y)$: "x делится на y", заданной на множестве $\{1, 3, 6\}$.

- а) $E = \{(1; 1); (3; 1); (3; 3); (6; 1); (6; 3); (6; 6)\}$;
б) $E = \{(1; 1); (3; 3); (6; 6)\}$;

в) $E = \{(1; 1); (1; 3); (1; 6); (3; 3); (3; 6); (6; 6)\};$

г) $E = \{(3; 1); (6; 1); (6; 3)\}.$

2. Укажите область истинности логической функции $P(x, y)$: “ x делитель числа y ”, заданной на множестве $\{1, 4, 5\}$.

а) $E = \{(1; 1); (4; 4); (5; 5)\};$

б) $E = \{(1; 4); (1; 5)\};$

в) $E = \{(1; 1); (4; 1); (4; 4); (5; 1); (5; 5)\};$

г) $E = \{(1; 1); (1; 4); (1; 5); (4; 4); (5; 5)\}.$

3. Укажите область истинности логической функции $P(x, y)$: “ x делится на y ”, заданной на множестве $\{2, 3, 4\}$.

а) $E = \{(2; 2); (2; 4); (3; 3); (4; 4)\};$

б) $E = \{(2; 2); (3; 3); (4; 4)\};$

в) $E = \{(2; 4)\};$

г) $E = \{(2; 2); (3; 3); (4; 2); (4; 4)\}.$

4. Укажите область истинности логической функции $P(x, y)$: “ x больше y в 3 раза”, заданной на множестве $\{1, 3, 9, 27\}$.

а) $E = \{(1; 1); (3; 1); (3; 3); (9; 3); (9; 9); (27; 9); (27; 27)\};$

б) $E = \{(3; 1); (9; 3); (27; 9)\};$

в) $E = \{(1; 3); (3; 9); (9; 27)\};$

г) $E = \{(1; 3); (9; 3); (3; 27)\}.$

5. Укажите область истинности логической функции $P(x, y)$: “ x меньше y в 2 раза”, заданной на множестве $\{2, 3, 4, 8\}$.

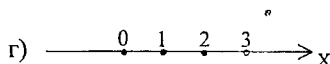
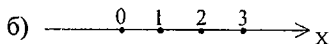
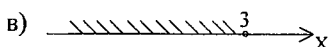
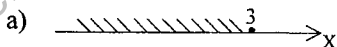
а) $E = \{(2; 2); (2; 4); (4; 8)\};$

б) $E = \{(4; 2); (8; 4)\};$

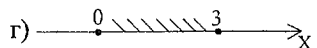
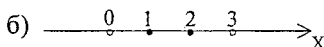
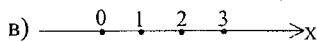
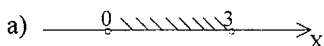
в) $E = \{(2; 4); (4; 8)\};$

г) $E = \{(2; 4); (4; 2); (4; 8); (8; 4)\}.$

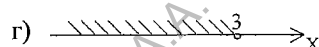
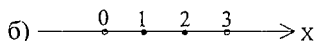
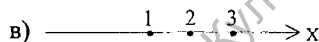
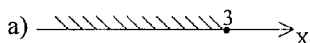
6. Изображением на координатной прямой области истинности логической функции $P(x)$: “ $x \leq 3$ ”, заданной на множестве \mathbf{R} , является:



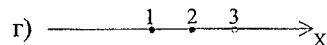
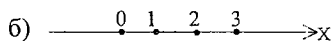
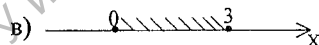
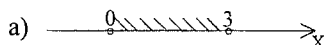
7. Изображением на координатной прямой области истинности логической функции $P(x)$: " $0 \leq x \leq 3$ ", заданной на множестве \mathbf{R} , является:



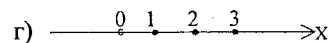
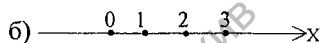
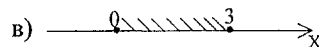
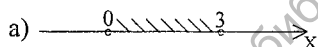
8. Изображением на координатной прямой области истинности логической функции $P(x)$: " $x \leq 3$ ", заданной на множестве \mathbf{N} , является:



9. Изображением на координатной прямой области истинности логической функции $P(x)$: " $0 \leq x < 3$ ", заданной на множестве \mathbf{N} , является:

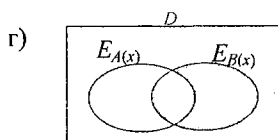
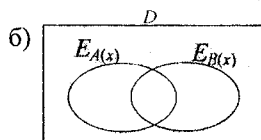
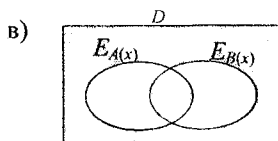
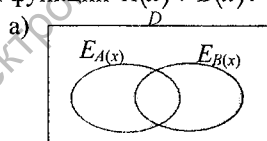


10. Изображением на координатной прямой области истинности логической функции $P(x)$: " $0 \leq x \leq 3$ ", заданной на множестве \mathbf{Z} , является:

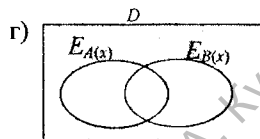
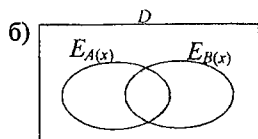
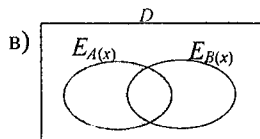
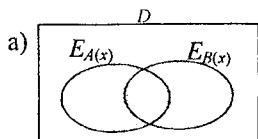


4 блок

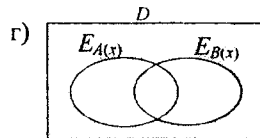
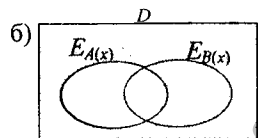
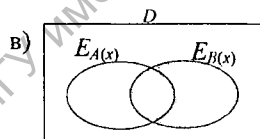
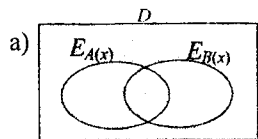
1. Укажите диаграмму, на которой показана область истинности логической функции $A(x) \vee B(x)$:



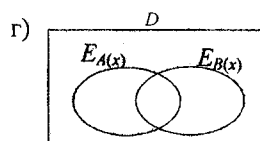
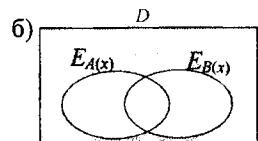
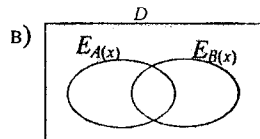
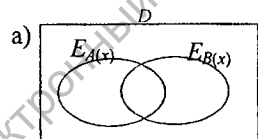
2. Укажите диаграмму, на которой показана область истинности логической функции $A(x) \wedge B(x)$:



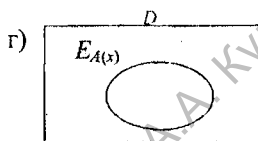
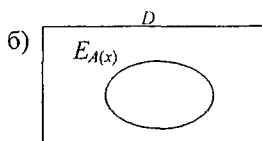
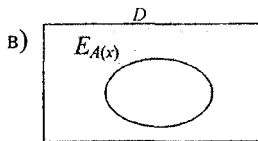
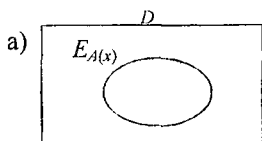
3. Укажите диаграмму, на которой показана область истинности логической функции $A(x) \supset B(x)$:



4. Укажите диаграмму, на которой показана область истинности логической функции $A(x) \sim B(x)$.



5. Укажите диаграмму, на которой показана область истинности логической функции $\overline{A(x)}$.



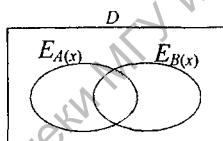
6. Укажите логическую функцию, область истинности которой показана на диаграмме:

а) $A(x) \wedge B(x)$;

б) $A(x) \vee B(x)$;

в) $A(x) \supset B(x)$;

г) $\overline{A(x)} \wedge B(x)$.



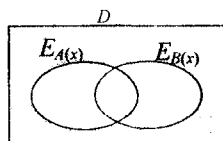
7. Укажите логическую функцию, область истинности которой показана на диаграмме:

а) $A(x) \vee B(x)$;

б) $A(x) \wedge \overline{B(x)}$;

в) $A(x) \supset \overline{B(x)}$;

г) $A(x) \sim B(x)$.



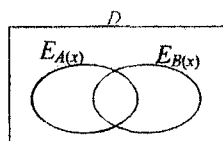
8. Укажите логическую функцию, область истинности которой показана на диаграмме:

а) $A(x) \sim B(x)$;

б) $A(x) \supset B(x)$;

в) $B(x) \supset A(x)$;

г) $B(x) \wedge A(x)$.



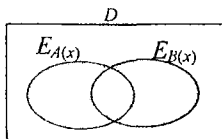
9. Укажите логическую функцию, область истинности которой показана на диаграмме:

а) $B(x) \wedge A(x)$;

б) $A(x) \vee B(x)$;

в) $B(x) \supset A(x)$;

г) $A(x) \sim B(x)$.



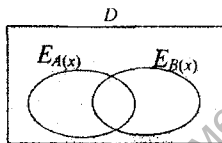
10. Укажите логическую функцию, область истинности которой показана на диаграмме:

а) $A(x) \supset B(x)$;

б) $B(x) \wedge A(x)$;

в) $A(x) \sim B(x)$;

г) $B(x) \supset A(x)$.



5 блок

1. Дана логическая функция $P(x)$: " $x^2 - 2x = 0$ ". Укажите логические функции, следующие из данной:

а) $R(x)$: " $x = 0$ ";

б) $A(x)$: " $x - 2 = 0$ ";

в) $B(x)$: " $5x \cdot (x - 1) \cdot (x - 2) = 0$ ";

г) $C(x)$: " $(x - 1)(x - 2) = 0$ ".

2. Дана логическая функция $P(x)$: " x делится на 4". Укажите логические функции, следующие из данной:

а) $R(x)$: " x делится на 2";

б) $A(x)$: " x не делится на 2";

в) $B(x)$: "если x делится на 4, то x делится на 2";

г) $C(x)$: " x делится на 4, тогда и только тогда, когда x делится на 2".

3. Дана логическая функция $P(x; y)$: "углы x и y вертикальные". Укажите логические функции, следующие из данной:

а) $R(x; y)$: "углы x и y равны";

б) $A(x; y)$: "углы x и y не равны";

в) $B(x; y)$: "если углы x и y вертикальные, то они равны";

г) $C(x; y)$: "углы x и y вертикальные и углы x и y равны".

4. Дана логическая функция $P(x)$: “число x кратно 9”. Укажите логические функции, следующие из данной:

а) $R(x)$: “число x кратно 3”;

б) $A(x)$: “число x кратно 18”;

в) $B(x)$: “число x кратно 9, тогда и только тогда, когда число x кратно 3”;

г) $C(x)$: “число x — четное”.

5. Дана логическая функция $P(x)$: “ $x(x-1) = 0$ ”. Укажите логические функции, следующие из данной:

а) $R(x)$: “ $x = 0$ ”;

в) $B(x)$: “ $x \cdot (x-1) \cdot (x-2) = 0$ ”;

б) $A(x)$: “ $x-1 = 0$ ”;

г) $C(x)$: “ $2(x-1) \cdot (x+5) = 0$ ”.

6. Укажите верные утверждения:

а) $\overline{\overline{A(x)}} \equiv A(x)$;

в) $A(x) \equiv \overline{\overline{A(x)}}$;

б) $\overline{\overline{A(x)}} \equiv \overline{A(x)}$;

г) $\overline{\overline{A(x)}} \equiv \text{И}$.

7. Укажите верные утверждения:

а) $A(x) \wedge B(x) \equiv \overline{\overline{A(x)}} \wedge \overline{\overline{B(x)}}$;

в) $\overline{\overline{A(x) \wedge B(x)}} \equiv \overline{\overline{A(x)}} \wedge \overline{\overline{B(x)}}$;

б) $A(x) \wedge B(x) \equiv \overline{\overline{B(x)}} \vee \overline{\overline{A(x)}}$;

г) $A(x) \wedge B(x) \equiv \overline{\overline{B(x)}} \wedge \overline{\overline{A(x)}}$.

8. Укажите верные утверждения:

а) $A(x) \wedge A(x) \equiv A(x)$;

в) $A(x) \wedge \text{Л} \equiv A(x)$;

б) $A(x) \wedge \text{И} \equiv \text{И}$;

г) $\text{И} \wedge \overline{\overline{A(x)}} \equiv \text{И}$.

9. Укажите верные утверждения:

а) $A(x) \vee B(x) \equiv \overline{\overline{B(x)}} \vee \overline{\overline{A(x)}}$;

в) $A(x) \vee B(x) \equiv \overline{\overline{B(x)}} \vee \overline{\overline{A(x)}}$;

б) $B(x) \vee A(x) \equiv A(x) \vee B(x)$;

г) $\overline{\overline{A(x) \vee B(x)}} \equiv \overline{\overline{A(x)}} \vee \overline{\overline{B(x)}}$.

10. Укажите верные утверждения:

а) $A(x) \vee A(x) \equiv A(x)$;

в) $A(x) \vee \overline{\overline{A(x)}} \equiv \text{Л}$;

б) $A(x) \vee \text{Л} \equiv \text{Л}$;

г) $A(x) \vee A(x) \equiv \text{И}$.

Тема 3. МНОЖЕСТВА

1 блок

1. Укажите верные утверждения:

а) Множество $B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ можно задать с помощью характеристического свойства следующим образом: $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$;

б) Если A — множество чисел, кратных 5, а B — множество чисел, кратных 15, то $A = B$;

в) Множество $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 2\}$ совпадает с множеством $B = \{1; 2\}$;

г) Если A — множество остроугольных треугольников, B — множество равнобедренных треугольников, то $A \cap B$ — множество равнобедренных остроугольных треугольников.

2. Укажите верные утверждения:

а) Множество $B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ можно задать с помощью характеристического свойства следующим образом: $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$;

б) Если A — множество чисел, кратных 2, а B — множество чисел, кратных 4, то $A \subset B$;

в) Множество $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 2\}$ совпадает с множеством $B = \{0; 1; 2\}$;

г) Если A — множество остроугольных треугольников, B — множество равнобедренных треугольников, то $A \cup B$ — это множество равнобедренных треугольников.

3. Укажите верные утверждения:

а) Множество $A = \{0; 1; 2; 3\}$ можно задать с помощью характеристического свойства следующим образом: $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 3\}$;

б) Если A — множество чисел, кратных 9, а B — множество чисел, кратных 3, то $A \subset B$;

в) Множество $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x < 5\}$ совпадает с множеством $B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$;

г) Если A — множество тупоугольных треугольников, B — множество равнобедренных треугольников, то $A \cap B$ — это множество тупоугольных или равнобедренных треугольников.

4. Укажите верные утверждения:

а) Множество $C = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ можно задать с помощью характеристического свойства следующим образом: $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 0 \leq x \leq 5\}$;

б) Если A — множество чисел, кратных 8, а B — множество чисел, кратных 4, то $A = B$;

в) Множество $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x < 2\}$ совпадает с множеством $B = \{1; 2\}$;

г) Если A — множество остроугольных треугольников, B — множество равнобедренных треугольников, то $A \cup B$ — это множество равнобедренных и остроугольных треугольников.

5. Укажите верные утверждения:

а) Множество $A = \{1; 2; 3; 4\}$ можно задать с помощью характеристического свойства следующим образом: $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq 5\}$;

б) Если A — множество чисел, кратных 9, а B — множество чисел, кратных 3, то A пересекается с B ;

в) Множество $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 2\}$ совпадает с множеством $B = \{1; 2\}$;

г) Если A — множество остроугольных треугольников, B — множество равнобедренных треугольников, то $A \setminus B$ — это множество равнобедренных, но не остроугольных треугольников.

6. Укажите верные утверждения:

а) $B \cap A = \{x \mid x \in B \wedge x \in A\}$;

в) $A \setminus B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$;

б) $A \cup B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$;

г) $B \setminus A = \{x \mid x \in B \vee x \notin A\}$.

7. Укажите верные утверждения:

а) $A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$;

в) $A \setminus B = \{x \mid x \in A \vee x \notin B\}$;

б) $A \cup B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$;

г) $B \setminus A = \{x \mid x \in B \wedge x \notin A\}$.

8. Укажите верные утверждения:

а) $A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$;

в) $A \setminus B = \{x \mid x \notin A \wedge x \in B\}$;

б) $A \cup B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$;

г) $B \setminus A = \{x \mid x \notin B \vee x \notin A\}$.

9. Укажите верные утверждения:

а) $A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$;

в) $A \setminus B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$;

б) $A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$;

г) $B \setminus A = \{x \mid x \notin B \wedge x \in A\}$.

10. Укажите верные утверждения:

а) $A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$;

в) $A \setminus B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$;

б) $A \cup B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$;

г) $B \setminus A = \{x \mid x \in B \vee x \notin A\}$.

2 блок

1. Укажите верные утверждения:

- а) $\{2\} \in \{1; 2; 3\}$; в) $2 \in \{x \in \mathbb{N} \mid x:3\}$;
б) $2 \in \{1; 2; 3\}$; г) $2 \in \{\{1\}; \{2\}; \{3\}\}$.

2. Укажите верные утверждения:

- а) $5 \in \{\{1\}; \{4\}; \{5\}\}$; в) $5 \notin \{1; 2; 4; 5\}$;
б) $\{5\} \in \{\{1\}; \{4\}; \{5\}\}$; г) $5 \in \{x \in \mathbb{N} \mid x:4\}$.

3. Укажите верные утверждения:

- а) $7 \in \{1; 5; \{7\}\}$; в) $\{7\} \in \{\{1\}; 5; 7\}$;
б) $7 \in \{1; 5; 7\}$; г) $\{7\} \in \{x \in \mathbb{N} \mid x:6\}$.

4. Укажите верные утверждения:

- а) $6 \in \{1; 12; 18\}$; в) $6 \notin \{1; 6; 12\}$;
б) $\{6\} \in \{\{1\}; 6; \{12\}\}$; г) $6 \in \{x \in \mathbb{N} \mid x:3\}$.

5. Укажите верные утверждения:

- а) $3 \in \{2; 6; 8\}$; в) $3 \notin \{2; 3; 9\}$;
б) $\{3\} \in \{\{1\}; \{3\}; \{5\}\}$; г) $3 \in \{x \in \mathbb{N} \mid x:5\}$.

6. Укажите верные утверждения для множеств $A = \{5; 6; 8\}$ и $B = \{2; 6; 7\}$:

- а) $A \cap B = \emptyset$; в) $A \setminus B = \{5; 6; 8\}$;
б) $A \cup B = \{2; 5; 6; 7; 8\}$; г) $B \setminus A = \{2; 6; 7\}$.

7. Укажите верные утверждения для множеств $A = \{5; 6; 8\}$ и $B = \{2; 6; 7\}$:

- а) $A \cap B = \{6\}$; в) $A \setminus B = \emptyset$;
б) $A \cup B = \{2; 5; 7; 8\}$; г) $B \setminus A = \emptyset$.

8. Укажите верные утверждения для множеств $A = \{5; 6; 8\}$ и $B = \{2; 6; 7\}$:

- а) $A \setminus B = \{5; 8\}$; в) $A \subset B$;
б) $A \cup B = \emptyset$; г) $B \subset A$.

9. Укажите верные утверждения для множеств $A = \{5; 6; 8\}$ и $B = \{2; 6; 7\}$:

а) $A = B$;

в) $B \setminus A = \{2; 7\}$;

б) $A \setminus B = \{6\}$;

г) $A \subseteq B$.

10. Укажите верные утверждения для множеств $A = \{5; 6; 8\}$ и $B = \{2; 6; 7\}$:

а) $A \neq B$;

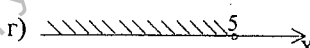
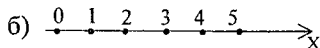
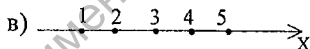
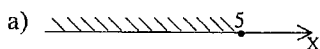
в) $A \cup B = \{5; 6; 8; 2; 6; 7\}$;

б) $A \cap B = \emptyset$;

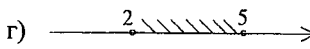
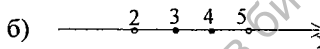
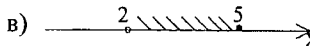
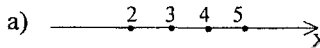
г) $B \subseteq A$.

3 блок

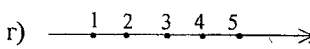
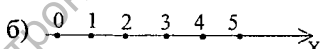
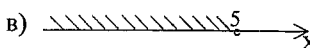
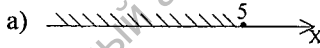
1. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbf{N}, x \leq 5\}$ является:



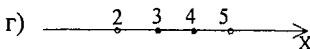
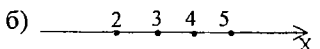
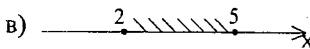
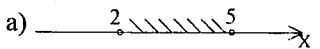
2. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbf{N}, 2 \leq x \leq 5\}$ является:



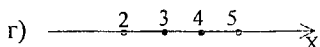
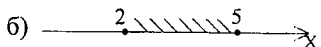
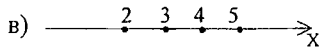
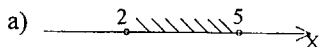
3. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbf{R}, x \leq 5\}$ является:



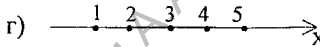
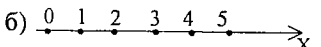
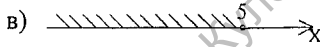
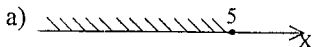
4. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbf{R}, 2 \leq x \leq 5\}$ является:



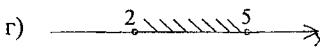
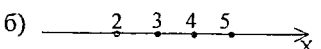
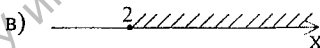
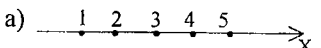
5. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, 2 \leq x \leq 5\}$ является:



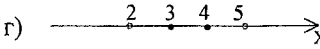
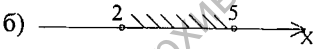
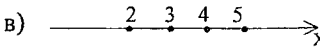
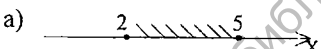
6. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, 0 \leq x \leq 5\}$ является:



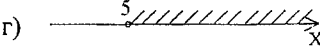
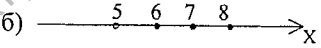
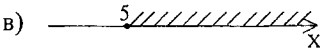
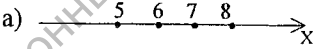
7. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbb{N}, 2 < x \leq 5\}$ является:



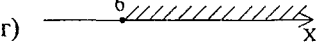
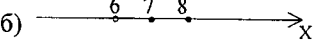
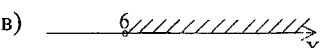
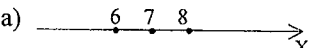
8. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, 2 < x < 5\}$ является:



9. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \geq 5\}$ является:

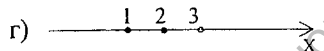
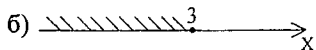
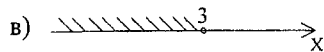
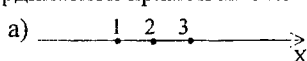


10. Изображением на координатной прямой множества $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x > 6\}$ является:

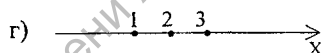
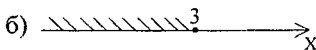
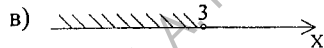
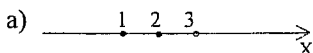


4 блок

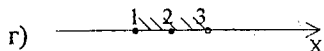
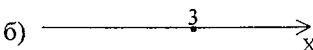
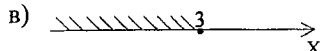
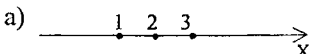
1. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x \leq 3\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x \leq 3\}$. Изображением на координатной прямой множества $A \cap B$ является:



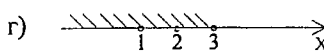
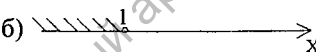
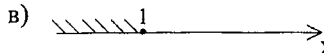
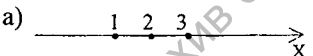
2. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x \leq 3\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x \leq 3\}$. Изображением на координатной прямой множества $A \cup B$ является:



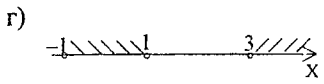
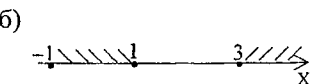
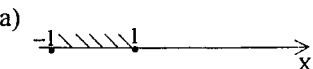
3. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x \leq 3\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x < 3\}$. Изображением на координатной прямой множества $A \setminus B$ является:



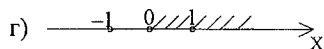
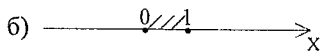
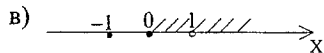
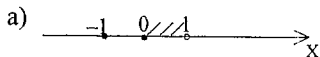
4. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x \leq 3\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x < 3\}$. Изображением на координатной прямой множества $B \setminus A$ является:



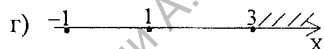
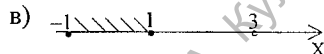
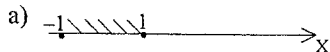
5. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x \geq 3\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, -1 \leq x \leq 1\}$. Изображением на координатной прямой множества $A \cup B$ является:



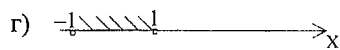
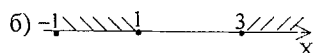
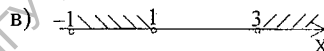
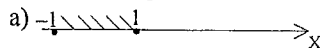
6. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x \geq 0\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, -1 \leq x \leq 1\}$. Изображением на координатной прямой множества $A \cap B$ является:



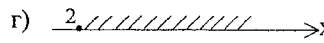
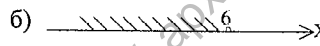
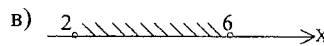
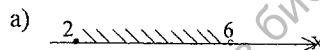
7. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x \geq 3\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, -1 \leq x \leq 1\}$. Изображением на координатной прямой множества $A \setminus B$ является:



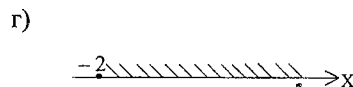
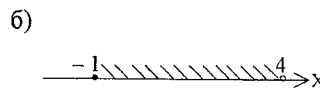
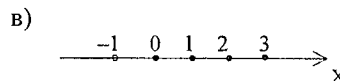
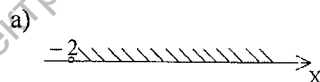
8. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x \geq 3\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, -1 \leq x \leq 1\}$. Изображением на координатной прямой множества $B \setminus A$ является:



9. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x \geq 2\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x < 6\}$. Изображением на координатной прямой множества $A \cap B$ является:

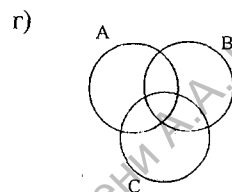
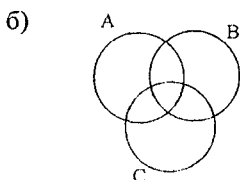
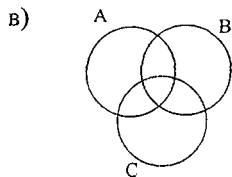
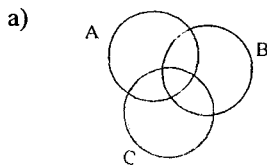


10. Пусть $A = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, -1 \leq x < 4\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x \geq -2\}$. Изображением на координатной прямой множества $A \cup B$ является:

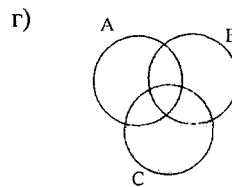
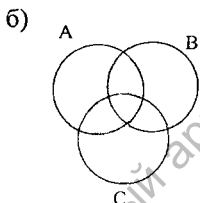
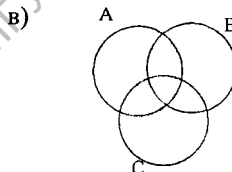
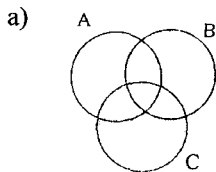


5 блок

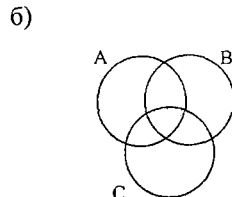
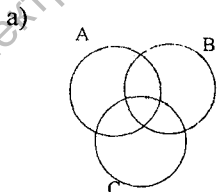
1. Изображением множества $A \cap B \cup C$ с помощью кругов Эйлера является:

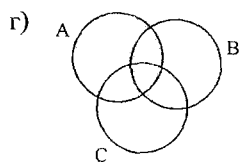
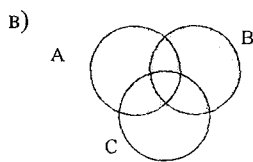


2. Изображением множества $A \cap (B \cup C)$ с помощью кругов Эйлера является:

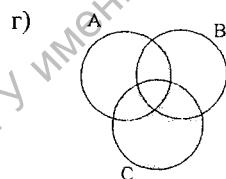
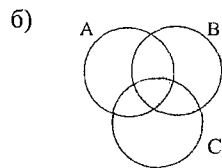
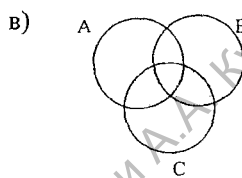
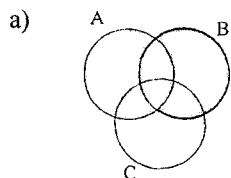


3. Изображением множества $A \cup B \cap C$ с помощью кругов Эйлера является:

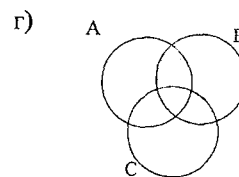
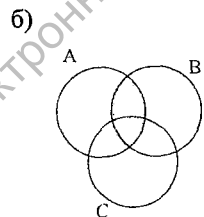
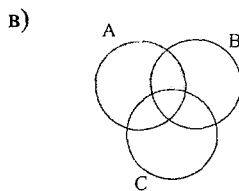
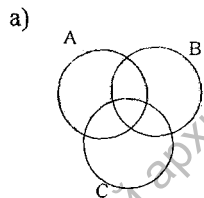




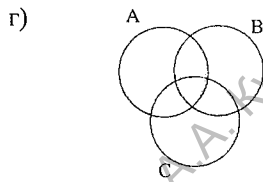
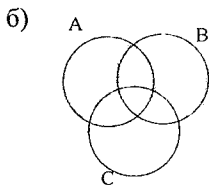
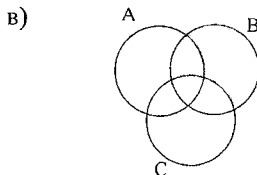
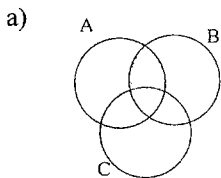
4. Изображением множества $(A \cup B) \cap C$ с помощью кругов Эйлера является:



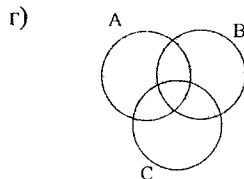
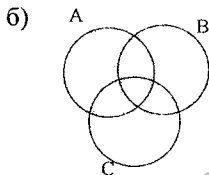
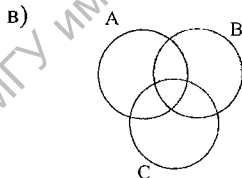
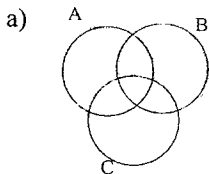
5. Изображением множества $A \cap B \setminus C$ с помощью кругов Эйлера является:



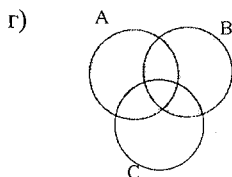
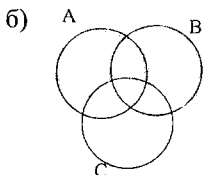
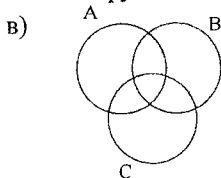
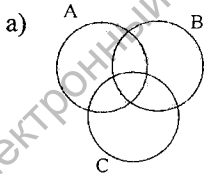
6. Изображением множества $A \cap (B \setminus C)$ с помощью кругов Эйлера является:



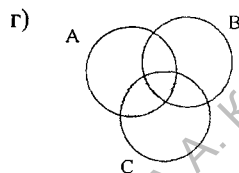
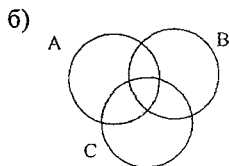
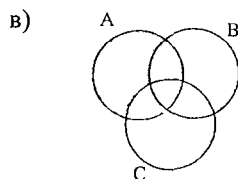
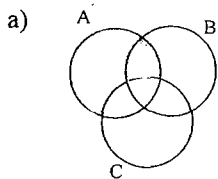
7. Изображением множества $A \cup (B \setminus C)$ с помощью кругов Эйлера является:



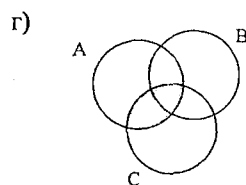
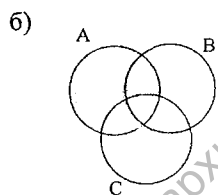
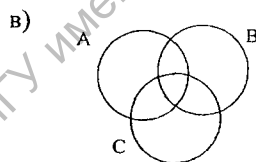
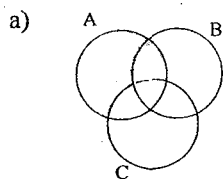
8. Изображением множества $(A \cup B) \setminus C$ с помощью кругов Эйлера является:



9. Изображением множества $A \setminus B \cap C$ с помощью кругов Эйлера является:



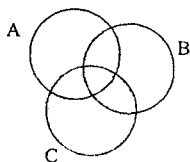
10. Изображением множества $(A \setminus B) \cap C$ с помощью кругов Эйлера является:



6 блок

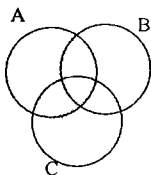
1. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $A \cap B \cup C$;
- б) $A \cap (B \cup C)$;
- в) $A \setminus B \cap C$;
- г) $A \cup B \cap C$.



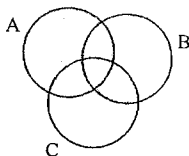
2. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $A \cup B \cap C$;
- б) $A \cap (B \cup C)$;
- в) $(A \cup B) \cap C$;
- г) $A \cap B \cup C$.



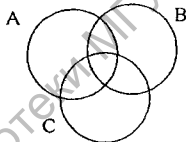
3. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $A \cup B \cap C$;
- б) $A \cap B \cup C$;
- в) $A \cap (B \cup C)$;
- г) $(A \cup B) \cap C$.



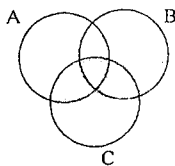
4. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $A \setminus B \cap C$;
- б) $(A \setminus B) \cap C$;
- в) $(A \cup B) \setminus C$;
- г) $A \cup (B \setminus C)$.



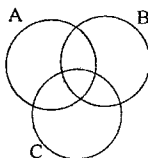
5. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $(A \cup B) \cap C$;
- б) $A \cap B \cup C$;
- в) $A \cup B \cap C$;
- г) $A \cup (B \setminus C)$.



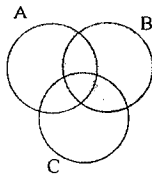
6. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $A \cap B \setminus C$;
- б) $A \cap \overline{B \setminus C}$;
- в) $A \cup (B \setminus C)$;
- г) $(A \cup B) \setminus C$.



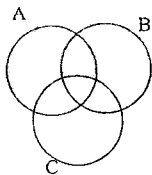
7. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $(A \cup B) \setminus C$;
- б) $A \cup (B \setminus C)$;
- в) $A \cap B \setminus C$;
- г) $A \setminus B \cap C$.



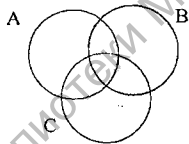
8. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $(A \cup B) \setminus C$;
- б) $A \cup (B \setminus C)$;
- в) $A \cap B \setminus C$;
- г) $A \cup B \cap C$.



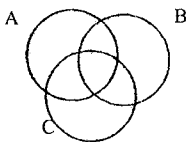
9. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $A \cup B \cap C$;
- б) $A \cap B \cap C$;
- в) $A \cup B \cup C$;
- г) $A \cap B \cup C$.



10. Укажите множество, изображение которого показано с помощью кругов Эйлера следующим образом:

- а) $A \cup B \cap C$;
- б) $A \cap B \cap C$;
- в) $A \cup B \cup C$;
- г) $A \cap B \cup C$.



Тема 4. СООТВЕТСТВИЯ

1 блок

1. Даны два множества $A = \{a; b; c\}$, $B = \{3; 4\}$. Укажите верные утверждения:

- а) $A \times B = \{(x; y) \mid x \in A \wedge y \in B\}$;
- б) $A \times B = B \times A$;

3. Пусть $R = \{(2; 1); (3; 2); (4; 3)\}$ — соответствие между множествами $X = \{2; 3; 4\}$ и $Y = \{1; 2; 3; 7\}$. Укажите верные утверждения:

- а) R — не функция; в) R — инъекция;
 б) R — сюръекция; г) R — биекция.

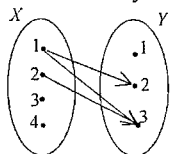
4. Пусть $R = \{(4; 9); (8; 3); (12; 7); (14; 9)\}$ — соответствие между множествами $X = \{4; 8; 12; 14\}$ и $Y = \{3; 7; 9\}$. Укажите верные утверждения:

- а) R — сюръекция; в) R — инъекция;
 б) R — не функция; г) R — биекция.

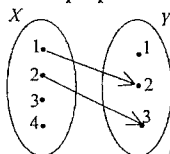
5. Пусть $R = \{(1; 3); (2; 4); (5; 7)\}$ — соответствие между множествами $X = \{1; 2; 3; 5\}$ и $Y = \{3; 4; 7\}$. Укажите верные утверждения:

- а) R — функция; в) R — инъекция;
 б) R — отображение; г) R — биекция.

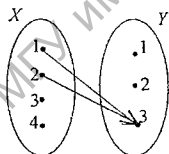
6. Между множествами $X = \{1; 2; 3; 4\}$ и $Y = \{1; 2; 3\}$ установлено соответствие $R: "x < y"$. Укажите граф этого соответствия.



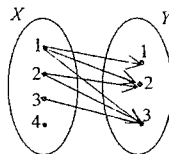
а)



б)

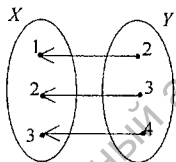


в)

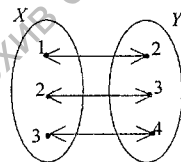


г)

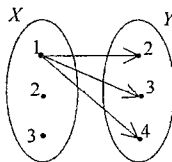
7. Между множествами $X = \{1; 2; 3\}$ и $Y = \{2; 3; 4\}$ установлено соответствие $R: "x + 1 = y"$. Укажите граф этого соответствия.



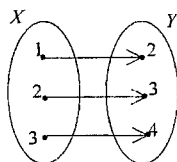
а)



б)

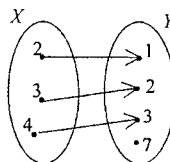


в)

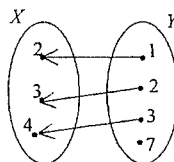


г)

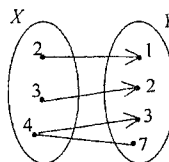
8. Между множествами $X = \{2; 3; 4\}$ и $Y = \{1; 2; 3; 7\}$ установлено соответствие $R: "x = y + 1"$. Укажите граф этого соответствия.



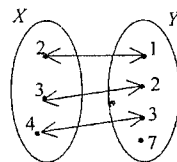
а)



б)

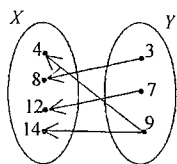


в)

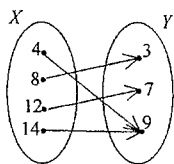


г)

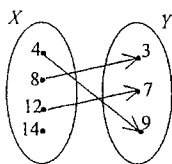
9. Между множествами $X = \{4; 8; 12; 14\}$ и $Y = \{3; 7; 9\}$ установлено соответствие R : “числа x и y при делении на 5 дают одинаковый остаток”. Укажите граф этого соответствия.



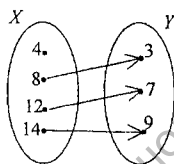
а)



б)

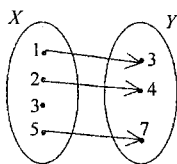


в)

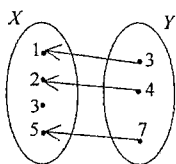


г)

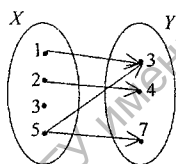
10. Между множествами $X = \{1; 2; 3; 5\}$ и $Y = \{3; 4; 7\}$ установлено соответствие R : “ $y = x + 2$ ”. Укажите граф этого соответствия.



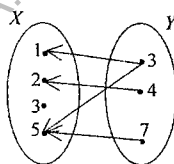
а)



б)



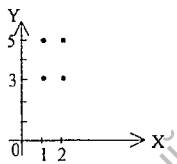
в)



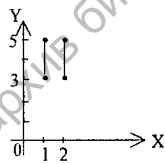
г)

4 блок

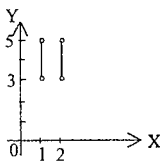
1. Пусть $X = \{1; 2\}$, $Y = \{3; 5\}$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



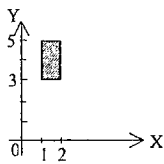
а)



б)

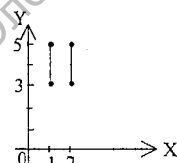


в)

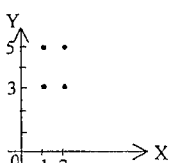


г)

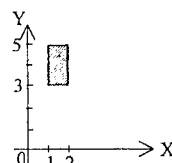
2. Пусть $X = \{1; 2\}$, $Y = [3; 5]$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



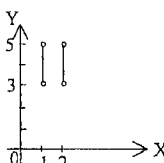
а)



б)

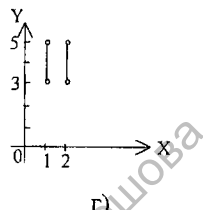
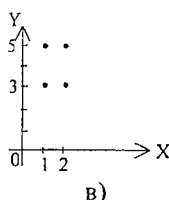
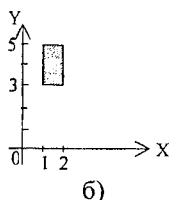
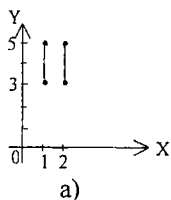


в)

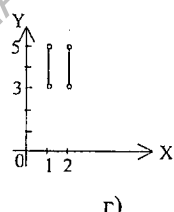
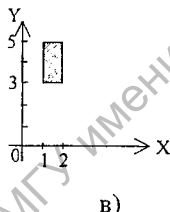
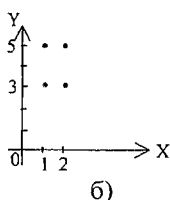
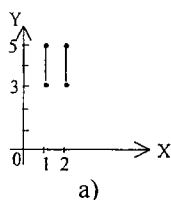


г)

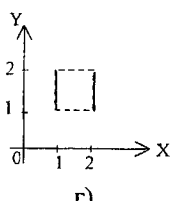
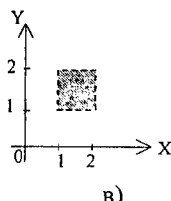
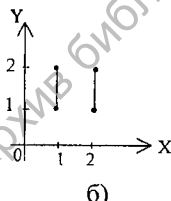
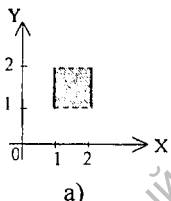
3. Пусть $X = \{1; 2\}$, $Y = (3; 5)$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



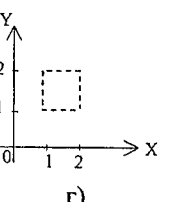
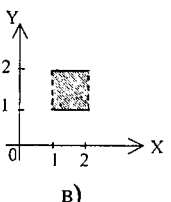
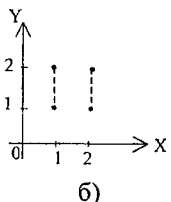
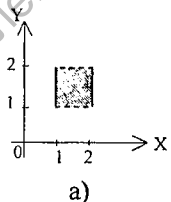
4. Пусть $X = [1; 2]$, $Y = [3; 5]$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



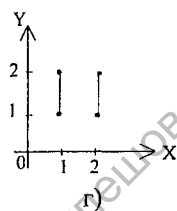
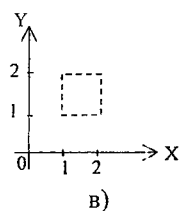
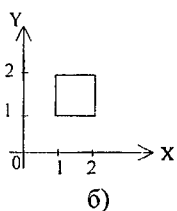
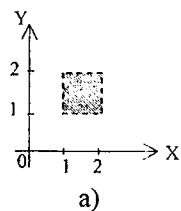
5. Пусть $X = [1; 2]$, $Y = (1; 2)$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



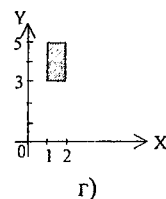
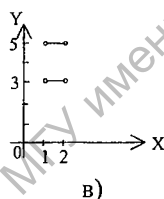
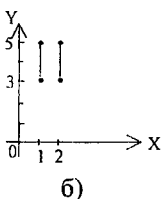
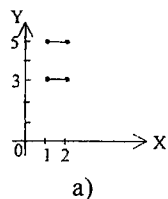
6. Пусть $X = (1; 2)$, $Y = [1; 2]$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



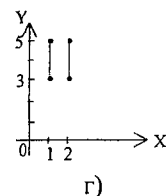
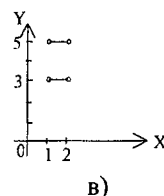
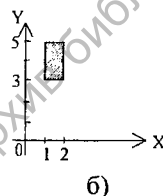
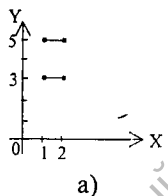
7. Пусть $X = (1; 2)$, $Y = (1; 2)$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



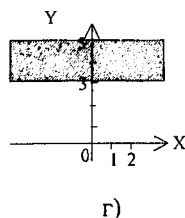
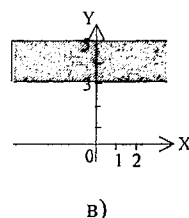
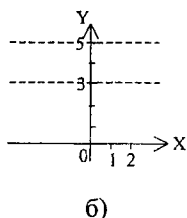
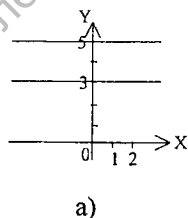
8. Пусть $X = (1; 2)$, $Y = \{3; 5\}$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



9. Пусть $X = [1; 2]$, $Y = \{3; 5\}$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



10. Пусть $X = \mathbb{R}$, $Y = [3; 5]$. Изображением на координатной плоскости множества точек $X \times Y$ является:



5 блок

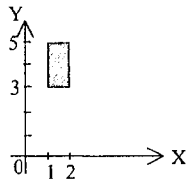
1. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости:

а) $X = [1; 2], Y = \{3; 5\}$;

б) $X = [1; 2], Y = [3; 5]$;

в) $X = \{1; 2\}, Y = (3; 5)$;

г) $X = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 1 \leq x \leq 2\}; Y = \{y \mid y \in \mathbb{Z}, 3 \leq y \leq 5\}$.



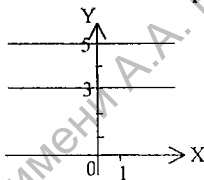
2. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости:

а) $X = \mathbb{R}, Y = \{3; 5\}$;

б) $X = \mathbb{R}, Y = [3; 5]$;

в) $X = \mathbb{R}, Y = \mathbb{R}$;

г) $X = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}; Y = \{y \mid y \in \mathbb{Z}, 3 \leq y \leq 5\}$.



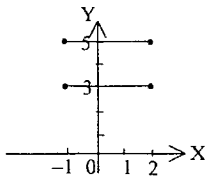
3. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости

а) $X = [-1; 2], Y = \{3; 5\}$;

б) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x \leq 2\}; Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 \leq y \leq 5\}$;

в) $X = (-1; 2), Y = \{3; 5\}$;

г) $X = \{-1; 2\}, Y = [3; 5]$.



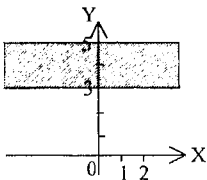
4. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости

а) $X = \mathbb{R}, Y = \{3; 5\}$;

б) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x \leq 2\}; Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 \leq y \leq 5\}$;

в) $X = (-1; 2), Y = \{3; 5\}$;

г) $X = \mathbb{R}, Y = [3; 5]$.



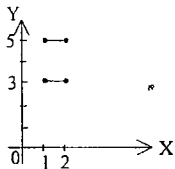
5. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости

а) $X = [1; 2], Y = \{3; 5\}$;

б) $X = [1; 2], Y = [3; 5]$;

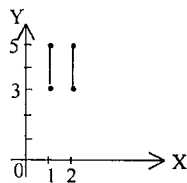
в) $X = (1; 2), Y = (3; 5)$;

г) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 \leq x \leq 2\}; Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 \leq y \leq 5\}$.



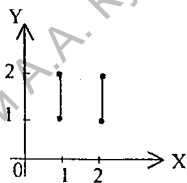
6. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости

- а) $X = [1; 2]$, $Y = \{3; 5\}$;
 б) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 \leq x \leq 2\}$; $Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 \leq y \leq 5\}$;
 в) $X = (1; 2)$, $Y = \{3; 5\}$;
 г) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 < x < 2\}$; $Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 < y < 5\}$.



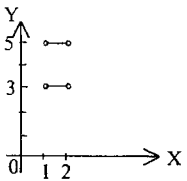
7. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости

- а) $X = \mathbb{R}$, $Y = \{1; 2\}$;
 б) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 \leq x \leq 2\}$; $Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 1 \leq y \leq 2\}$;
 в) $X = [1; 2]$, $Y = \{1; 2\}$;
 г) $X = \{1; 2\}$, $Y = (1; 2)$.



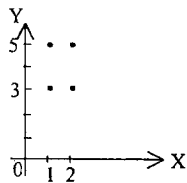
8. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости

- а) $X = (1; 2)$, $Y = \{3; 5\}$;
 б) $X = [1; 2]$, $Y = [3; 5]$;
 в) $X = (1; 2)$, $Y = (3; 5)$;
 г) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 < x < 2\}$; $Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 \leq y \leq 5\}$.



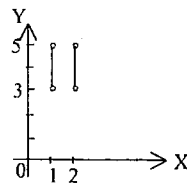
9. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости

- а) $X = [1; 2]$, $Y = \{3; 5\}$;
 б) $X = (1; 2)$, $Y = [3; 5]$;
 в) $X = \{1; 2\}$, $Y = (3; 5)$;
 г) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 \leq x \leq 2\}$; $Y = \{3; 5\}$.



10. Укажите, декартово произведение каких множеств X и Y изображено на координатной плоскости

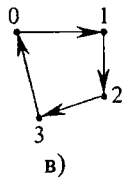
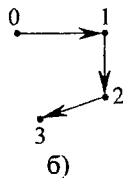
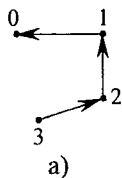
- а) $X = \{1; 2\}$, $Y = \{3; 5\}$;
 б) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 \leq x \leq 2\}$; $Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 < y < 5\}$;
 в) $X = [1; 2]$, $Y = \{3; 5\}$;
 г) $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 \leq x \leq 2\}$; $Y = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 3 \leq y \leq 5\}$.



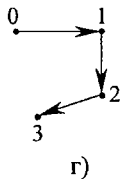
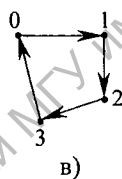
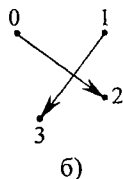
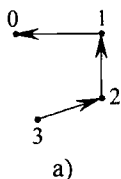
Тема 5. ОТНОШЕНИЯ

1 блок

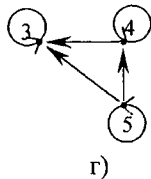
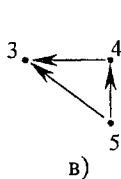
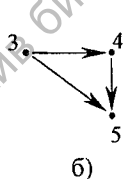
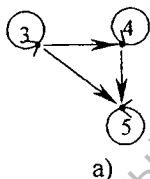
1. На множестве $M = \{0; 1; 2; 3\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше на 1”. Укажите граф этого отношения.



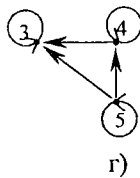
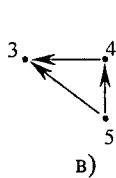
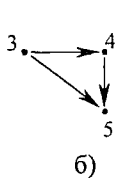
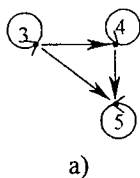
2. На множестве $M = \{0; 1; 2; 3\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше на 1”. Укажите граф этого отношения.



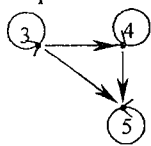
3. На множестве $M = \{3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше или равным”. Укажите граф этого отношения.



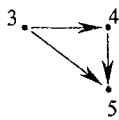
4. На множестве $M = \{3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше”. Укажите граф этого отношения.



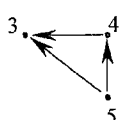
5. На множестве $M = \{3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше или равным”. Укажите граф этого отношения.



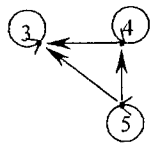
а)



б)

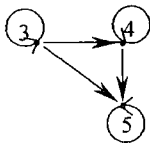


в)

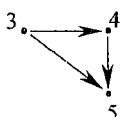


г)

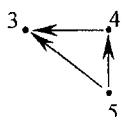
6. На множестве $M = \{3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше”. Укажите граф этого отношения.



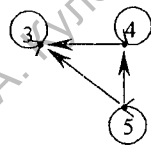
а)



б)

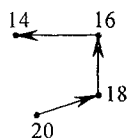


в)

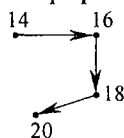


г)

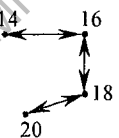
7. На множестве $M = \{14; 16; 18; 20\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше на 2”. Укажите граф этого отношения.



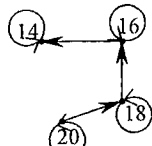
а)



б)

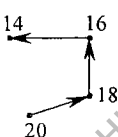


в)

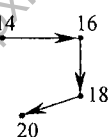


г)

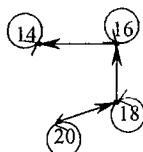
8. На множестве $M = \{14; 16; 18; 20\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше на 2”. Укажите граф этого отношения.



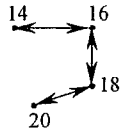
а)



б)

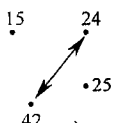


в)

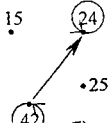


г)

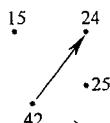
9. На множестве $M = \{15; 24; 25; 42\}$ задано бинарное отношение R : “иметь одинаковую сумму цифр”. Укажите граф этого отношения.



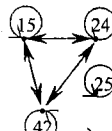
а)



б)

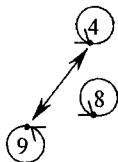


в)



г)

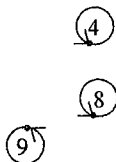
10. На множестве $M = \{4; 8; 9\}$ задано бинарное отношение R : “иметь одинаковый остаток при делении на 5”. Укажите граф этого отношения.



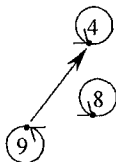
а)



б)

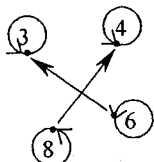


в)

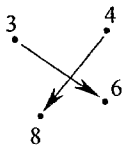


г)

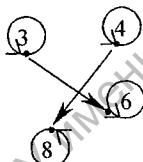
11. На множестве $M = \{3; 4; 6; 8\}$ задано бинарное отношение R : “быть делителем”. Укажите граф этого отношения.



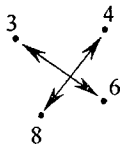
а)



б)

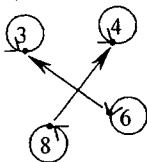


в)



г)

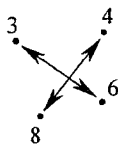
12. На множестве $M = \{3; 4; 6; 8\}$ задано бинарное отношение R : “быть кратным”. Укажите граф этого отношения.



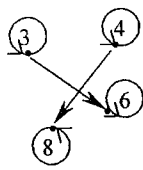
а)



б)

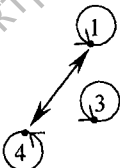


в)



г)

13. На множестве $M = \{1; 3; 4\}$ задано бинарное отношение R : “иметь одинаковый остаток при делении на 3”. Укажите граф этого отношения.



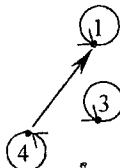
а)



б)

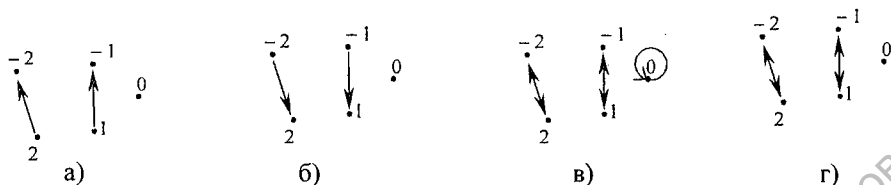


в)

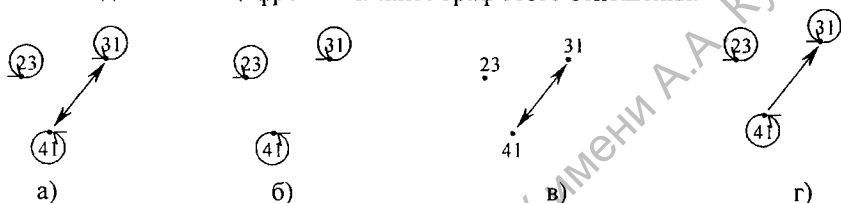


г)

14. На множестве $M = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ задано бинарное отношение R : “быть противоположными”. Укажите граф этого отношения.



15. На множестве $M = \{23; 31; 42\}$ задано бинарное отношение R : “заканчиваться одинаковой цифрой”. Укажите граф этого отношения.



2 блок

1. На множестве $M = \{0; 1; 2; 3\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше на 1”. Укажите верные утверждения:

- Данное бинарное отношение рефлексивно;
- Данное бинарное отношение не рефлексивно;
- Данное бинарное отношение симметрично;
- Данное бинарное отношение транзитивно.

2. На множестве $M = \{0; 1; 2; 3\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше на 1”. Укажите верные утверждения:

- Данное бинарное отношение рефлексивно;
- Данное бинарное отношение симметрично;
- Данное бинарное отношение не симметрично;
- Данное бинарное отношение транзитивно.

3. На множестве $M = \{3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше или равным”. Укажите верные утверждения:

- Данное бинарное отношение не рефлексивно;
- Данное бинарное отношение симметрично;
- Данное бинарное отношение не транзитивно;
- Данное бинарное отношение транзитивно.

4. На множестве $M = \{3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение не рефлексивно;
- в) Данное бинарное отношение симметрично;
- г) Данное бинарное отношение не транзитивно.

5. На множестве $M = \{3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше или равным”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение не рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение симметрично;
- в) Данное бинарное отношение транзитивно;
- г) Данное бинарное отношение является отношением эквивалентности.

6. На множестве $M = \{3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение не симметрично;
- в) Данное бинарное отношение не транзитивно;
- г) Данное бинарное отношение является отношением эквивалентности.

7. На множестве $M = \{14; 16; 18; 20\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше на 2”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение симметрично;
- в) Данное бинарное отношение не симметрично;
- г) Данное бинарное отношение транзитивно.

8. На множестве $M = \{14; 16; 18; 20\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше на 2”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение не симметрично;
- в) Данное бинарное отношение транзитивно;
- г) Данное бинарное отношение является отношением эквивалентности.

9. На множестве $M = \{15; 24; 25; 42\}$ задано бинарное отношение R : “иметь одинаковую сумму цифр”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение не рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение не симметрично;
- в) Данное бинарное отношение не транзитивно;
- г) Данное бинарное отношение является отношением эквивалентности.

10. На множестве $M = \{4; 8; 9\}$ задано бинарное отношение R : “иметь одинаковый остаток при делении на 5”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение не рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение симметрично;
- в) Данное бинарное отношение не симметрично;
- г) Данное бинарное отношение не транзитивно.

11. На множестве $M = \{3; 4; 6; 8\}$ задано бинарное отношение R : “быть делителем”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение симметрично;
- в) Данное бинарное отношение не транзитивно;
- г) Данное бинарное отношение является отношением эквивалентности.

12. На множестве $M = \{3; 4; 6; 8\}$ задано бинарное отношение R : “быть кратным”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение не рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение симметрично;
- в) Данное бинарное отношение не симметрично;
- г) Данное бинарное отношение является отношением эквивалентности.

13. На множестве $M = \{1; 3; 4\}$ задано бинарное отношение R : “иметь одинаковый остаток при делении на 3”. Укажите верные утверждения:

- а) Данное бинарное отношение рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение не рефлексивно;
- в) Данное бинарное отношение не симметрично;
- г) Данное бинарное отношение не является отношением эквивалентности.

14. На множестве $M = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ задано бинарное отношение R : “быть противоположными”. Укажите верные утверждения:

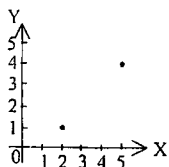
- а) Данное бинарное отношение рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение не симметрично;
- в) Данное бинарное отношение симметрично;
- г) Данное бинарное отношение транзитивно;

15. На множестве $M = \{23; 31; 42\}$ задано бинарное отношение R : “заканчиваться одинаковой цифрой”. Укажите верные утверждения:

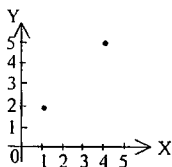
- а) Данное бинарное отношение рефлексивно;
- б) Данное бинарное отношение не симметрично;
- в) Данное бинарное отношение не транзитивно;
- г) Данное бинарное отношение не является отношением эквивалентности.

3 блок

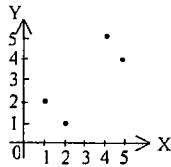
1. На множестве $M = \{1; 2; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше на 1”. Укажите график этого отношения.



а)



б)

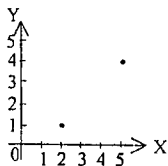


в)

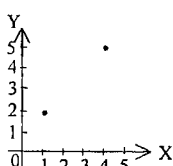


г)

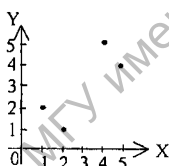
2. На множестве $M = \{1; 2; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше на 1”. Укажите график этого отношения.



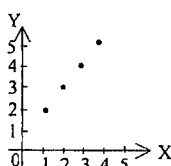
а)



б)

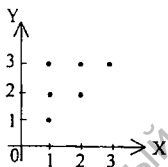


в)

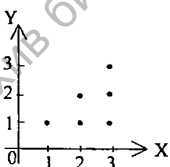


г)

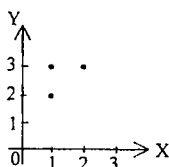
3. На множестве $M = \{1; 2; 3\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше или равным”. Укажите график этого отношения.



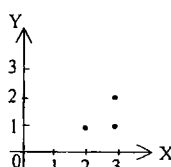
а)



б)

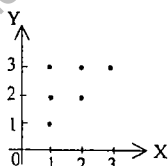


в)

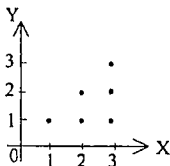


г)

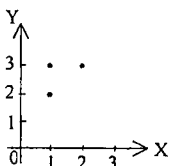
4. На множестве $M = \{1; 2; 3\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше”. Укажите график этого отношения.



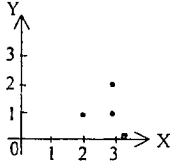
а)



б)

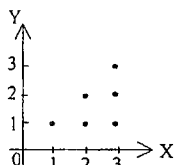


в)

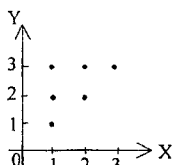


г)

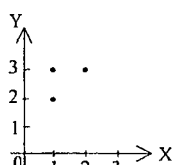
5. На множестве $M = \{1; 2; 3\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше или равным”. Укажите график этого отношения.



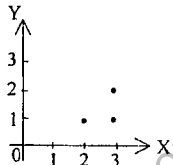
а)



б)

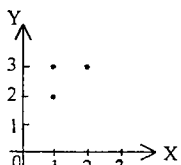


в)

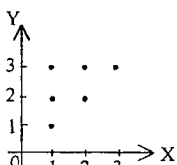


г)

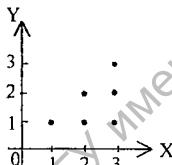
6. На множестве $M = \{1; 2; 3\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше”. Укажите график этого отношения.



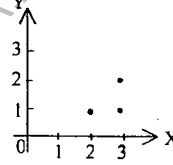
а)



б)

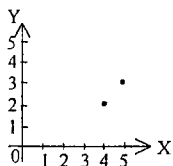


в)

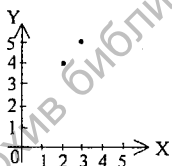


г)

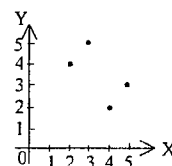
7. На множестве $M = \{2; 3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше на 2”. Укажите график этого отношения.



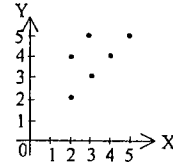
а)



б)

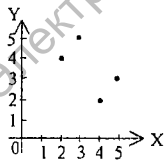


в)

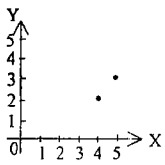


г)

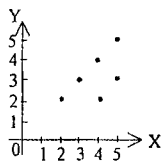
8. На множестве $M = \{2; 3; 4; 5\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше на 2”. Укажите график этого отношения.



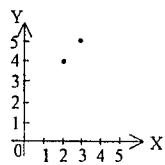
а)



б)

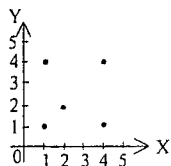


в)

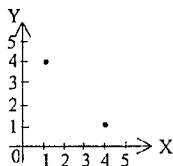


г)

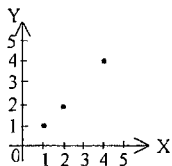
9. На множестве $M = \{1; 2; 4\}$ задано бинарное отношение R : “иметь одинаковый остаток при делении на 3”. Укажите график этого отношения.



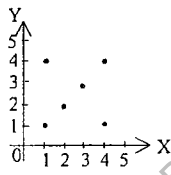
а)



б)

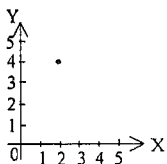


в)

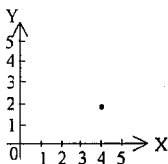


г)

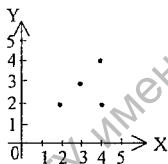
10. На множестве $M = \{2; 3; 4\}$ задано бинарное отношение R : “быть делителем”. Укажите график этого отношения.



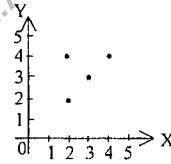
а)



б)

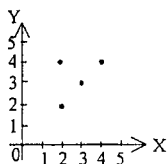


в)

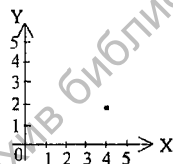


г)

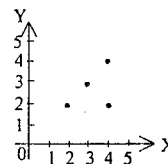
11. На множестве $M = \{2; 3; 4\}$ задано бинарное отношение R : “быть кратным”. Укажите график этого отношения.



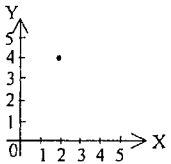
а)



б)

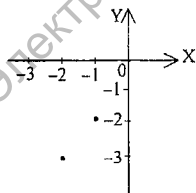


в)

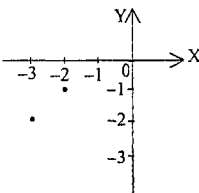


г)

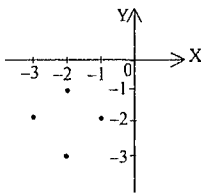
12. На множестве $M = \{-3; -2; -1\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше на 1”. Укажите график этого отношения.



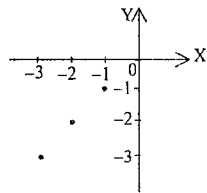
а)



б)

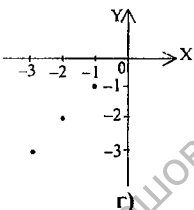
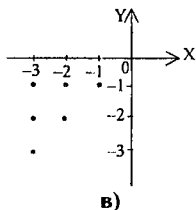
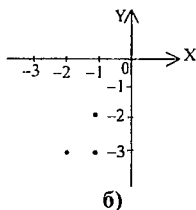
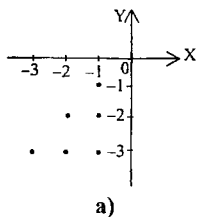


в)

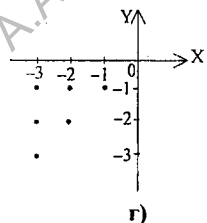
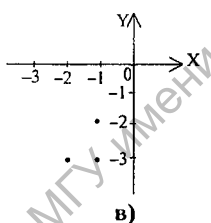
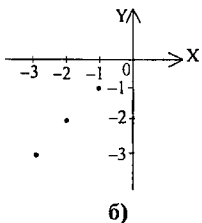
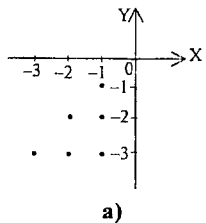


г)

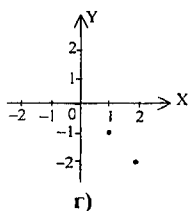
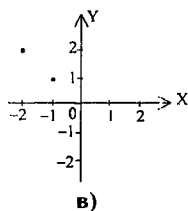
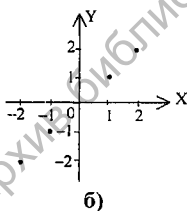
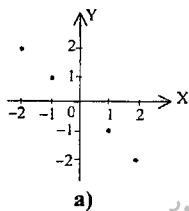
13. На множестве $M = \{-3; -2; -1\}$ задано бинарное отношение R : “быть больше или равным”. Укажите график этого отношения.



14. На множестве $M = \{-3; -2; -1\}$ задано бинарное отношение R : “быть меньше или равным”. Укажите график этого отношения.



15. На множестве $M = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ задано бинарное отношение R : “быть противоположными”. Укажите график этого отношения.



Тема 6. ЦЕЛЫЕ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

1 блок

1. Пусть $A = \{3; 4; 7\}$, $B = \{1; 3; 5\}$. Укажите верные утверждения:

а) $m(A) = m(B)$;

б) $m(A \times B) = 6$;

в) $m(A \cap B) = 0$;

г) $m(A \cup B) = 6$.

2. Пусть $A = \{1; 4; 7\}$, $B = \{1; 5; 8\}$. Укажите верные утверждения:

- а) $m(A) \neq m(B)$;
- б) $m(A \cap B) = 1$;
- в) $m(A \setminus B) = m(A) - m(B)$;
- г) $m(A \times B) = 6$.

3. Пусть $A = \{2; 4; 7\}$, $B = \{1; 3; 7\}$. Укажите верные утверждения:

- а) $m(A \cap B) = 0$;
- б) $m(A \times B) = 9$;
- в) $m(A \cup B) = 6$;
- г) $m(A \cap B) = m(A) + m(B)$.

4. Пусть $A = \{2; 4; 7\}$, $B = \{1; 3; 9\}$. Укажите верные утверждения:

- а) $m(A \cap B) \neq 0$;
- б) $m(A \times B) = 6$;
- в) $m(A \cup B) = 3$;
- г) $m(A \cap B) = m(A) - m(B)$.

5. Пусть $A = \{0; 4; 5\}$, $B = \{1; 2; 8\}$. Укажите верные утверждения:

- а) $m(A \cap B) \neq 0$;
- б) $m(A \times B) = 6$;
- в) $m(A \setminus B) \neq m(B \setminus A)$;
- г) $m(A \cup B) = m(A) + m(B)$.

6. Пусть $A = \{0; 2; 5; 6\}$, $B = \{1; 2; 5\}$. Укажите верные утверждения:

- а) $m(A \cap B) \neq 0$;
- б) $m(A \times B) = 9$;
- в) $m(A \setminus B) = m(B \setminus A)$;
- г) $m(A \cup B) = m(A) + m(B)$.

7. Пусть $A = \{5; 8; 9; 10\}$, $B = \{1; 3; 4\}$. Укажите верные утверждения:

- а) $m(A) > m(B)$;
- б) $m(A \times B) = 7$;
- в) $m(A \cap B) \neq 0$;
- г) $m(A \cup B) \neq m(B \cup A)$.

8. Пусть $A = \{1; 4; 7; 8\}$, $B = \{4; 5; 8\}$. Укажите верные утверждения:

- а) $m(A) = m(B)$;
- б) $m(A \cap B) = 2$;
- в) $m(A \setminus B) = m(A) - m(B)$;
- г) $m(A \times B) = 7$.

9. Пусть $A = \{2; 4; 7\}$, $B = \{1; 3; 7\}$. Укажите верные утверждения:

а) $m(A \cup B) = 6$;

б) $A < B$;

в) $A \subset B$;

г) $m(A \cap B) = 1$.

10. Пусть $A = \{2; 4; 7\}$, $B = \{1; 3; 9\}$. Укажите верные утверждения:

а) $A \cap B = 0$;

б) $m(A \times B) = 6$;

в) $m(A \cup B) = 6$;

г) $m(A \cap B) \neq 0$.

11. Пусть $A = \{2; 4\}$, $B = \{1; 2; 3; 4; 9\}$. Укажите верные утверждения:

а) $m(A \setminus B) = m(B \setminus A)$;

б) $m(A \cup B) = 7$;

в) $m(B \setminus A) = m(B) - m(A)$;

г) $m(A \times B) = 7$.

12. Пусть $A = \{2; 4\}$, $B = \{1; 2; 3; 4; 9\}$. Укажите верные утверждения:

а) $m(A \setminus B) > m(B \setminus A)$;

б) $m(A \cap B) = 5$;

в) $m(A \setminus B) = m(A) - m(B)$;

г) $m(A \times B) = 10$.

13. Пусть $A = \{1; 2; 3; 4; 9\}$, $B = \{2; 4\}$. Укажите верные утверждения:

а) $m(A \setminus B) = m(B \setminus A)$;

б) $m(A \cap B) = 2$;

в) $m(A \cup B) = m(A) + m(B)$;

г) $m(A \times B) = 7$.

14. Пусть $A = \{5; 6\}$, $B = \{1; 2; 3; 4\}$. Укажите верные утверждения:

а) $A \cap B \neq \emptyset$;

б) $m(A \cap B) = 0$;

в) $m(A \setminus B) = m(A) - m(B)$;

г) $m(A) \times m(B) \neq m(A \times B)$.

15. Пусть $A = \{5; 6; 7\}$, $B = \{5; 6; 7\}$. Укажите верные утверждения:

а) $A \subset B$;

б) $m(A \cup B) \neq 3$;

в) $m(A) = m(B)$;

г) $m(A \times B) = 3$.

2 блок

1. Пусть $a, b \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a + b = m(A \cup B)$;
- б) $a + b = m(A \cup B)$, где $m(A) = a, m(B) = b$;
- в) $a + b = m(A \cup B)$, где $m(A) = a, m(B) = b, A \cap B = \emptyset$;
- г) $a + b = m(A) + m(B) = m(A \cup B)$, где $m(A) = a, m(B) = b$.

2. Пусть $a, b \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a - b = m(A \setminus B)$;
- б) $a - b = m(A \setminus B)$, где $m(A) = a, m(B) = b, B \subset A$;
- в) $a - b = m(A \setminus B)$, где $m(A) = a, m(B) = b$;
- г) $a - b = m(A) - m(B) = m(A \setminus B)$, где $m(A) = a, m(B) = b$.

3. Пусть $a, b \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a \cdot b = m(A \times B)$;
- б) $a \cdot b = m(A \times B)$, где $m(A) = a, m(B) = b$;
- в) $a \cdot b \neq m(A) \times m(B)$, где $m(A) = a, m(B) = b$;
- г) $a \cdot b = m(A) + m(B)$.

4. Пусть $a, b \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a = b \Leftrightarrow A \sim B$;
- б) $a < b \Leftrightarrow A \sim B_1$;
- в) $a < b \Leftrightarrow A \sim B_1$, где $B_1 \subset B, B_1 \neq B$;
- г) $a < b \Leftrightarrow A \sim B_1$, где $B_1 \subset B, B_1 \neq B, B_1 \neq \emptyset$.

5. Пусть $a, b, c \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a + b = b + a$;
- б) $a + b = (a - c) + (b - c)$;
- в) $746250 + 128310 = (746250 - 426300) + (128310 - 426300)$;
- г) $12347 + 7254 \neq 7254 + 12347$.

6. Пусть $a, b, c \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a + (b + c) = (a + b) + c$;
- б) $a + (b + c) \neq ((a - 1) + (b + 1)) + c$;
- в) $7544 + 1736 \neq (7544 + 868) + 868$;
- г) $a + (b + c) \neq (b + c) + a$.

7. Пусть $a, b, c \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a - (b + c) = (a - b) + c$;
- б) $a - (b + c) = (a - b) - c$, при $a \geq b + c$;
- в) $a - (b + c) \neq (a - b) - c$;
- г) $a - (b + c) = (a - b) - c$, при $a \geq b$.

8. Пусть $a, b, c \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $(a + b) - c = (a - c) - b$;
- б) $(a + b) - c = (a - c) + b$, при $a \geq c$;
- в) $(a + b) - c \neq (a - c) + b$;
- г) $(a + b) - c = (a - c) + b$, при $b \geq c$.

9. Пусть $a, b, c \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $(a + b) - c = a + (b - c)$;
- б) $(a + b) - c = a + (b - c)$, при $b \geq c$;
- в) $(a + b) - c \neq a + (b - c)$;
- г) $(a + b) - c \neq a + (b - c)$, при $a + b \geq c$.

10. Пусть $a, b, c \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a \cdot b = b \cdot a$;
- б) $(a \cdot b) \cdot c \neq a \cdot (b \cdot c)$;
- в) $(156 + 247) \cdot 32 = 156 + (247 \cdot 32)$;
- г) $(a + b) \cdot c \neq a \cdot c + b \cdot c$.

11. Пусть $a, b, c \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $(a - b) \cdot c \neq a \cdot c - b \cdot c$;
- б) $(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$;
- в) $(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$, при $a \geq b$;
- г) $(735 - 213) \cdot 32 \neq 735 \cdot 32 - 213 \cdot 32$.

12. Пусть $a, b, c \in \mathbb{N}_0$. Укажите верные утверждения:

- а) $a \cdot (b + c) = a \cdot c + a \cdot b$;
- б) $a \cdot (b + c) \neq a \cdot b + a \cdot c$;
- в) $17 \cdot (18 + 12) \neq 17 \cdot 12 + 17 \cdot 18$;
- г) $a \cdot c + a \cdot b = a \cdot (c - b)$.

13. Пусть a и b делятся на c ($a, b, c \in \mathbb{N}$). Укажите верные утверждения:

- а) $a \cdot (b \cdot c) = (a : b) : c$;
- б) $120 : (40 \cdot 3) \neq (120 : 40) : 3$;
- в) $a : (b \cdot c) \neq (a : c) : b$;
- г) $1440 : (12 \cdot 15) = (1440 : 12) \cdot 15$.

14. Пусть a и b делятся на c ($a, b, c \in \mathbb{N}$). Укажите верные утверждения:

- а) $(a + b) : c \neq b : c + a : c$;
- б) $(a + b) : c = a : c + b : c$;
- в) $(33 + 9) : 3 \neq 33 : 3 + 9 : 3$;
- г) $(a + b) : c = a + (b : c)$.

15. Пусть b делится на c ($a, b, c \in \mathbb{N}$). Укажите верные утверждения:

а) $a \cdot (b : c) = (a \cdot b) : c$;

б) $5 \cdot (24 : 3) \neq (5 \cdot 24) : 3$;

в) $a \cdot (b : c) = (a : c) : b$;

г) $a \cdot (b : c) = (a : b) \cdot (a : c)$.

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. ВЫСКАЗЫВАНИЯ	3
Тема 2. ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	14
Тема 3. МНОЖЕСТВА	24
Тема 4. СООТВЕТСТВИЯ	36
Тема 5. ОТНОШЕНИЯ	46
Тема 6. ЦЕЛЫЕ НЕОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА	55

Учебное издание

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО КУРСУ
“МАТЕМАТИКА”**

Для студентов
педагогического факультета

Авторы-составители:
**Гостевич Татьяна Васильевна,
Лещенко Лариса Васильевна**

Технический редактор *А.Н. Гладун*
Компьютерная верстка *В.С. Малявко*

Подписано в печать **26.07.06**. Формат 60x84/16.
Гарнитура Times New Roman Cyr.
Усл.-печ. л. 3,4. Уч.-изд. л. 3,6. Тираж 145 экз. Заказ № **275**.

Учреждение образования “Могилевский государственный университет
им. А.А. Кулешова”, 212022, Могилев, Космонавтов, 1.
ЛИ № 02330/278 от 30.04.2004

Отпечатано на ризографе отдела оперативной полиграфии
МГУ им. А.А. Кулешова.
212022, Могилев, Космонавтов, 1.