

От автора

Настоящий сборник самостоятельных и контрольных работ по алгебре для 7 класса будет полезен при работе как по УМК Ю.Н. Макарычева и др., так и по УМК А.Г. Мордковича и др. (при незначительном изменении порядка следования самостоятельных и контрольных работ).

Предлагаемые задания могут быть использованы на любом этапе обучения: при изучении, повторении и закреплении материала, актуализации опорных знаний и др.

В пособии представлены 31 самостоятельная и 8 контрольных работ двух уровней сложности (4 варианта). Ко всем заданиям даны ответы. На выполнение самостоятельной работы отводится 15–20 мин, контрольной работы – 40–45 мин.

Приведенные материалы избыточны и могут быть использованы при работе как в классе, так и дома. Рекомендуем задействовать различные формы контроля знаний, так как каждая из них дополняет другую.

Преподавательская практика показывает, что предлагаемый подбор работ позволяет эффективно освоить материал 7 класса и подготовить учащихся к ГИА и ЕГЭ по изученным темам.

Надеемся, что пособие поможет учителям при подготовке и проведении уроков, а также школьникам при изучении материала, закреплении и систематизации знаний.

Желаем успехов!

Основные темы курса алгебры в 7 классе

Тема 1. Выражения, тождества, уравнения.

Тема 2. Функции.

Тема 3. Степень с натуральным показателем.

Тема 4. Многочлены.

Тема 5. Формулы сокращенного умножения.

Тема 6. Системы линейных уравнений.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны овладеть следующими навыками и умениями, представляющими обязательный минимум:

- иметь понятие о числовых и алгебраических выражениях, допустимых значениях переменных;
- уметь выполнять простейшие преобразования и решать уравнения;
- иметь представление о функции и ее свойствах, уметь строить графики линейных функций;

- знать определение степени с натуральным показателем и ее свойства;
- иметь понятие об одночленах и многочленах и действиях с ними;
- знать формулы сокращенного умножения, уметь использовать их при преобразованиях выражений, решении уравнений и систем уравнений;
- иметь представление об уравнении и неравенстве с двумя переменными, уметь строить их графики;
- знать основные способы решения систем линейных уравнений.

Выполнение заданий и их оценивание

В пособии представлены 31 самостоятельная и 8 контрольных работ по всем разделам и темам курса алгебры двух уровней сложности. При этом варианты 1, 2 соответствуют базовому уровню сложности, варианты 3, 4 – усложненному уровню. Варианты одного уровня содержат по пять заданий (примерно равноценной сложности). Самостоятельные работы охватывают материал отдельных тем, контрольные работы – материал всего раздела. Задания самостоятельной работы, в основном, проще заданий контрольной работы.

Рекомендуемые критерии оценки:

- 3 решенных задачи – отметка «3»;
- 4 решенных задачи – отметка «4»;
- 5 решенных задач – отметка «5».

Учитывая повышенную сложность вариантов 3 и 4, при подведении итогов к набранным школьниками баллам можно добавить 1–2 балла (в зависимости от сложности работы).

Разумеется, все приведенные рекомендации не являются догмой и могут быть пересмотрены в соответствии с реальной ситуацией: количеством часов, отводимых на изучение курса, степенью подготовленности класса, сложностью рассматриваемой темы и т. д.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

1. Числовые выражения

Вариант 1

1. Найдите значение числового выражения

$$(0,937 + 0,7 \cdot 0,09) : \left(3\frac{2}{3} + 5\frac{1}{7} + 2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{7} \right).$$

2. Фразу «произведение разности чисел 32 и 27 на сумму этих чисел» запишите в виде числового выражения и найдите его значение.

3. Вычислите периметр и площадь прямоугольника, стороны которого равны 2,3 см и 3,7 см.

4. Определите, делится ли число $\underbrace{11\dots12}_{43 \text{ шт.}}$ на 9. Ответ объясните.

5. Стоимость товара повысили на 20%, а затем снизили на 10%. На сколько процентов изменилась цена товара по сравнению с первоначальной?

Вариант 2

1. Найдите значение числового выражения

$$(0,8 \cdot 0,06 + 0,952) : \left(1\frac{3}{4} + 2\frac{5}{7} + 2\frac{1}{4} - 1\frac{5}{7} \right).$$

2. Фразу «произведение разности чисел 47 и 42 на сумму этих чисел» запишите в виде числового выражения и найдите его значение.

3. Вычислите периметр и площадь прямоугольника, стороны которого равны 2,4 см и 4,6 см.

4. Определите, делится ли число $\underbrace{22\dots21}_{13 \text{ шт.}}$ на 9. Ответ объясните.

5. Стоимость товара снизили на 20%, а затем повысили на 20%. На сколько процентов изменилась цена товара по сравнению с первоначальной?

Вариант 3

1. Найдите значение числового выражения

$$(37,3 + 53,8 + 22,7 - 13,8) : \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \right).$$

2. Фразу «частное от деления суммы чисел 13 и 17 на сумму обратных величин этих чисел» запишите в виде числового выражения и найдите его значение.

3. Используя четыре раза цифру 5 и знаки арифметических действий, составьте выражение, значение которого равно 80.

4. Вычислите сумму ста чисел:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100.$$

5. Цену товара три раза повышали на 20%. На сколько процентов изменилась стоимость товара по сравнению с первоначальной?

Вариант 4

1. Найдите значение числового выражения

$$(23,6 + 71,7 + 46,4 - 41,7) : \left(\frac{3}{11} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{11}{2} \cdot \frac{5}{3} \right).$$

2. Фразу «частное от деления суммы чисел 11 и 19 на сумму обратных величин этих чисел» запишите в виде числового выражения и найдите его значение.

3. Используя четыре раза цифру 5 и знаки арифметических действий, составьте выражение, значение которого равно 30.

4. Вычислите сумму ста чисел:

$$101 + 102 + 103 + \dots + 199 + 200.$$

5. Цену товара три раза снижали на 20%. На сколько процентов изменилась стоимость товара по сравнению с первоначальной?

2. Выражения с переменными

Вариант 1

1. Найдите число секунд в x часах.

2. Вычислите значение выражения $3x^2 - 2y$ при $x = 1,2$ и $y = 0,66$.

3. Известно, что при некоторых значениях переменных x и y значение выражения $2x + 3y$ равно -2 . Найдите значение выражения

$$5(2x + 3y) - \frac{8}{2x + 3y}.$$

4. При каких значениях переменной x не имеет смысла выражение

$$\frac{3x + 1}{x + 2} - \frac{7}{x - 3}?$$

5. Поезд ехал 2 ч со скоростью x км/ч и 3 ч со скоростью y км/ч. Напишите выражение для средней скорости движения поезда.

Вариант 2

1. Найдите число минут в x сутках.

2. Вычислите значение выражения $5x^2 + 2y$ при $x = 1,2$ и $y = 0,9$.

3. Известно, что при некоторых значениях переменных x и y значение выражения $3x - 2y$ равно -3 . Найдите значение выражения

$$2(3x - 2y) - \frac{6}{3x - 2y}.$$

4. При каких значениях переменной x не имеет смысла выражение

$$\frac{2x - 1}{x - 4} - \frac{5}{x + 3}?$$

5. Поезд ехал 3 ч со скоростью x км/ч и 4 ч со скоростью y км/ч. Напишите выражение для средней скорости движения поезда.

Вариант 3

1. Найдите скорость в метрах в минуту, если она равна x км/ч.
2. Напишите общий вид целых чисел, которые при делении на 7 дают остаток 3. Найдите такое наибольшее отрицательное число.

3. Известно, что при некоторых значениях переменных x и y значение выражения $3x - 5y$ равно -4 . Найдите значение выражения

$$3(5y - 3x)^2 + \frac{8}{5y - 3x}.$$

4. При каких значениях переменных не имеет смысла выражение

$$\frac{x-1}{3y+6} - \frac{2y+1}{2x-6}?$$

5. Поезд ехал x ч со скоростью 30 км/ч и y ч со скоростью 50 км/ч. Напишите выражение для средней скорости движения поезда.

Вариант 4

1. Найдите скорость в километрах в час, если она равна x м/с.
2. Напишите общий вид целых чисел, которые при делении на 8 дают остаток 5. Найдите такое наибольшее отрицательное число.

3. Известно, что при некоторых значениях переменных x и y значение выражения $4x - 7y$ равно -5 . Найдите значение выражения

$$2(7y - 4x)^2 + \frac{15}{7y - 4x}.$$

4. При каких значениях переменных не имеет смысла выражение

$$\frac{3x+1}{2y-4} - \frac{3y-5}{3x+9}?$$

5. Поезд ехал x ч со скоростью 40 км/ч и y ч со скоростью 60 км/ч. Напишите выражение для средней скорости движения поезда.

3. Сравнение значений выражений

Вариант 1

1. Сравните значения выражений:

$$A = 0,7 + 0,8 + 0,9 \text{ и } B = (0,7 + 0,9) : 0,8.$$

2. Запишите в виде двойного неравенства утверждение: x больше или равно 17 и меньше 19.

3. Известно, что число a больше числа $3a$. Определите знак числа a .

4. Укажите наибольшее целое решение неравенства $x < -3,8$.

5. Известно, что число a больше 1,9, число b больше 3,8. Найдите наименьшее целое значение выражения $a + b$ (удобно отметить числа a , b и $a + b$ на координатной прямой).

Вариант 2

1. Сравните значения выражений:

$$A = 0,2 + 0,5 + 0,8 \text{ и } B = (0,2 + 0,8) : 0,5.$$

2. Запишите в виде двойного неравенства утверждение: x меньше или равно 15 и больше 13.

3. Известно, что число $2a$ меньше числа $4a$. Определите знак числа a .

4. Укажите наибольшее целое решение неравенства $x < -5,3$.

5. Известно, что число a больше 3,4, число b больше 4,3. Найдите наименьшее целое значение выражения $a + b$ (удобно отметить числа a , b и $a + b$ на координатной прямой).

Вариант 3

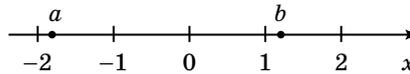
1. Сравните значение выражения $A = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6}$ и число $B = \frac{9}{11}$.

2. Известно, что $a \leq c$ и $b > c$. Составьте из чисел a , b и c двойное неравенство.

3. Число $5a - 3$ больше числа $2a - 3$. Определите знак числа a .

4. Укажите наименьшее и наибольшее целые решения неравенства $|x| < 5,8$.

5. На координатной прямой точками отмечены числа a и b . Сравните числа a и $-2b$.



Вариант 4

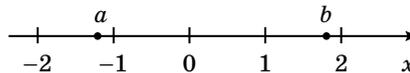
1. Сравните значение выражения $A = \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 7}$ и число $B = \frac{3}{8}$.

2. Известно, что $a > b$ и $c \geq a$. Составьте из чисел a , b и c двойное неравенство.

3. Число $7a + 2$ меньше числа $3a + 2$. Определите знак числа a .

4. Укажите наименьшее и наибольшее целые решения неравенства $|x| < 7,3$.

5. На координатной прямой точками отмечены числа a и b . Сравните числа $-2a$ и b .



4. Свойства действий над числами

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $564 \cdot 645 + 355 - 563 \cdot 645$.

2. Сравните значения произведения дробей: $A = \frac{3}{5} \cdot \frac{11}{19} \cdot \frac{29}{37}$ и $B = \frac{11}{37} \cdot \frac{29}{5} \cdot \frac{2}{19}$. Ответ объясните.

3. Докажите, что значение выражения $575^2 + 575 \cdot 301$ без остатка делится на 15.

4. Найдите остаток от деления произведения $372 \cdot 373 \cdot 374 \cdot 376 \cdot 377$ на 5.

5. Определите остаток от деления натурального числа на 3, если известно, что остаток от деления этого числа на 12 равен 11.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $598 \cdot 885 - 385 - 597 \cdot 885$.

2. Сравните значения произведения дробей: $A = \frac{2}{7} \cdot \frac{11}{17} \cdot \frac{23}{37}$ и $B = \frac{11}{37} \cdot \frac{23}{7} \cdot \frac{3}{17}$. Ответ объясните.

3. Докажите, что значение выражения $325^2 + 325 \cdot 311$ без остатка делится на 15.

4. Найдите остаток от деления произведения $234 \cdot 236 \cdot 237 \cdot 238 \cdot 239$ на 5.

5. Определите остаток от деления натурального числа на 4, если известно, что остаток от деления этого числа на 12 равен 11.

Вариант 3

1. Найдите значение выражения $584 + 583^2 - 584^2 + 583$.

2. Сравните значения величин:

$$A = \frac{0,387}{0,387 + \frac{1}{0,571}} \text{ и } B = \frac{0,571}{0,571 + \frac{1}{0,387}}.$$

3. Докажите, что значение выражения $372^2 - 372 \cdot 237$ без остатка делится на 180.

4. Сколькими нулями оканчивается произведение всех натуральных чисел от 1 до 75 включительно?

5. Найдите наименьшее натуральное число, остатки от деления которого на числа 19 и 11 равны соответственно 16 и 8.

Вариант 4

1. Найдите значение выражения $675 + 674^2 - 675^2 + 674$.

2. Сравните значения величин:

$$A = \frac{0,473}{0,473 + \frac{1}{0,289}} \text{ и } B = \frac{0,289}{0,289 + \frac{1}{0,473}}.$$

3. Докажите, что значение выражения $528^2 - 528 \cdot 203$ без остатка делится на 60.

4. Сколькими нулями оканчивается произведение всех натуральных чисел от 1 до 95 включительно?

5. Найдите наименьшее натуральное число, остатки от деления которого на числа 17 и 13 равны соответственно 15 и 11.

5. Тождественные преобразования выражений

Вариант 1

1. Найдите значения выражений $A = 3(x + y) + 2y$ и $B = 3x + 5y$ при $x = 1,8$ и $y = 1,2$ и сравните их.

2. Раскройте скобки и приведите подобные члены в выражении

$$2(3x + 4y) - 3(2x - y).$$

3. Упростите выражение $x - 3(2x - (x + 1))$ и найдите его значение при $x = -2,5$.

4. Приведите подобные члены в выражении

$$x + 3x + 5x + \dots + 19x + 21x.$$

5. По условию задачи составьте выражение и упростите его. «Мальчику за лето надо прочитать три книги. В первой книге содержится a страниц, во второй – на 20 страниц меньше, чем в первой, в третьей – вдвое больше, чем во второй. Сколько всего страниц надо прочитать мальчику?»

Вариант 2

1. Найдите значения выражений $A = 2(x - y) + 5y$ и $B = 2x + 3y$ при $x = 2,7$ и $y = 0,7$ и сравните их.

2. Раскройте скобки и приведите подобные члены в выражении

$$2(x + 2y) - 4(y - x).$$

3. Упростите выражение $x - 2(x - (2x - 1))$ и найдите его значение при $x = 2,5$.

4. Приведите подобные члены в выражении

$$2x + 4x + 6x + \dots + 20x + 22x.$$

5. По условию задачи составьте выражение и упростите его. «Девочке за лето надо прочитать три книги. В первой книге содержится a страниц, во второй – на 10 страниц больше, чем в первой, в третьей – втрое больше, чем во второй. Сколько всего страниц надо прочитать девочке?»

Вариант 3

1. Найдите значения выражений $A = x^2 + 2xy + y^2$ и $B = (x + y)^2$ при $x = 1,5$ и $y = 1$ и сравните их.

2. Раскройте скобки и приведите подобные члены в выражении

$$3(2x + y) - 2(4x - 3y) - 4(x - y).$$

3. Упростите выражение $2x - 3(x - 2(x - (2x + 1)))$ и найдите его значение при $x = -1,2$.

4. Приведите подобные члены в выражении

$$(x + 3x + 5x + \dots + 47x + 49x) - (2x + 4x + 6x + \dots + 18x + 20x).$$

5. По условию задачи составьте выражение и упростите его. «Мальчику за лето надо прочитать три книги. В первой книге содержится

a страниц, во второй – на b страниц меньше, чем в первой, в третьей – вдвое больше, чем в первой и во второй книгах вместе. Сколько всего страниц надо прочитать мальчику?»

Вариант 4

1. Найдите значения выражений $A = x^2 - 2xy + y^2$ и $B = (x - y)^2$ при $x = 2,5$ и $y = 2$ и сравните их.

2. Раскройте скобки и приведите подобные члены в выражении $2(3x + y) - 3(x - 2y) - 4(2x - y)$.

3. Упростите выражение $3x - 2(x - 3(x - (3x - 1)))$ и найдите его значение при $x = -0,3$.

4. Приведите подобные члены в выражении $(2x + 4x + 6x + \dots + 46x + 48x) - (x + 3x + 5x + \dots + 17x + 19x)$.

5. По условию задачи составьте выражение и упростите его. «Девочке за лето надо прочитать три книги. В первой книге содержится a страниц, во второй – на b страниц больше, чем в первой, в третьей – втрое больше, чем в первой и во второй книгах вместе. Сколько всего страниц надо прочитать девочке?»

6. Уравнение и его корни

Вариант 1

1. Какие из чисел $-4, -3, 1, 2, 5$ являются корнями уравнения $x^2 = 8 - 2x$?

2. Уравнение $\frac{1}{3}x = -\frac{1}{5}$ замените равносильным уравнением с целыми коэффициентами.

3. Найдите корни уравнения $(2x^2 + 1)(x - 1)(2x + 6) = 0$.

4. Докажите, что уравнение $3x^2 + 5|2x - 7| + 1 = 0$ не имеет корней.

5. Являются ли уравнения $(5x - 1)^2 = 0$ и $3x + 2 = 3 - 2x$ равносильными? Если уравнения равносильны, то найдите их корень.

Вариант 2

1. Какие из чисел $-2, -3, -1, 2, 5$ являются корнями уравнения $x^2 = 5 + 4x$?

2. Уравнение $\frac{1}{7}x = -\frac{1}{3}$ замените равносильным уравнением с целыми коэффициентами.

3. Найдите корни уравнения $(3x^2 + 1)(x + 3)(3x - 6) = 0$.

4. Докажите, что уравнение $2x^2 + 3|4x - 3| + 5 = 0$ не имеет корней.

5. Являются ли уравнения $(3x + 2)^2 = 0$ и $7x + 3 = 1 + 4x$ равносильными? Если уравнения равносильны, то найдите их корень.

Вариант 3

1. Какие из чисел $-3, -2, 1, 2, 3$ являются корнями уравнения $x^2 = |x - 2|$?
2. Уравнение $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{1}{6} = 0$ замените равносильным уравнением с целыми коэффициентами.
3. Найдите корни уравнения $(3|x| + 2x^2 + 1)(2x - 1)(3x + 2) = 0$.
4. Решите уравнение $|2x + 3|(6x - 9)^2 = 0$.
5. Найдите корни двух уравнений $|3x - 1| = 2$ и $7x + 8 = 4x + 7$ и их сумму. Являются ли эти уравнения равносильными? Ответ объясните.

Вариант 4

1. Какие из чисел $-3, -2, -1, 2, 4$ являются корнями уравнения $x^2 = |x + 2|$?
2. Уравнение $\frac{1}{6}x^2 + \frac{1}{4}x - \frac{1}{3} = 0$ замените равносильным уравнением с целыми коэффициентами.
3. Найдите корни уравнения $(2|x| + 3x^2 + 5)(3x - 1)(2x + 1) = 0$.
4. Решите уравнение $|4x - 3|(12x + 9)^2 = 0$.
5. Найдите корни двух уравнений $|3x - 2| = 2$ и $9x + 7 = 6x + 8$ и их сумму. Являются ли эти уравнения равносильными? Ответ объясните.

7. Линейное уравнение с одной переменной

Вариант 1

1. Решите уравнение $3(2x - 1) - 2(x - 3) = 5(x - 2)$.
2. При каком значении параметра a уравнение $ax - 5 = 3x + a$ не имеет корней?
3. Найдите сумму всех корней уравнения $\frac{(2x - 1)(3x + 2)(4x + 3)}{12x + 9} = 0$.
4. Велосипедист поехал в соседний поселок со скоростью 18 км/ч и вернулся назад со скоростью 12 км/ч. На всю дорогу он потратил 5 ч. Найдите расстояние между поселками.
5. На трех полках стоят 258 книг. На второй полке на 12 книг больше, чем на первой. На третьей полке книг вдвое больше, чем на первой и второй полках вместе. Сколько книг стоит на каждой полке?

Вариант 2

1. Решите уравнение $2(3x - 2) - 3(x - 4) = 2(x - 3)$.
2. При каком значении параметра a уравнение $ax + 2a = 3 - 2x$ не имеет корней?

3. Найдите сумму всех корней уравнения $\frac{(3x-1)(2x+3)(2x-1)}{6x-3} = 0$.

4. Велосипедист поехал в соседний поселок со скоростью 16 км/ч и вернулся назад со скоростью 12 км/ч. На всю дорогу он потратил 7 ч. Найдите расстояние между поселками.

5. На трех полках стоят 216 книг. На второй полке на 8 книг меньше, чем на первой. На третьей полке книг втрое больше, чем на первой и второй полках вместе. Сколько книг стоит на каждой полке?

Вариант 3

1. Решите уравнение $\frac{3x+2}{x-1} = \frac{7(x+3) - 2(2x+5) - 9}{x-1}$.

2. При каком значении параметра a уравнение $a^2x + 4 = x - 4a$ имеет бесконечно много корней?

3. Найдите сумму всех корней уравнения $|3x - 1| = x + 4$.

4. Плотину длиной 100 м строят из железобетонных блоков длиной 5 м и 8 м. Необходимо использовать наименьшее количество блоков. Сколько и каких блоков для этого надо взять?

5. Расстояние между городами s км. Одновременно из этих городов навстречу друг другу выезжают два поезда со скоростями v_1 км/ч и v_2 км/ч. Через сколько часов поезда встретятся?

Вариант 4

1. Решите уравнение $\frac{2x-3}{x+2} = \frac{6(x+3) - 2(2x+7) - 7}{x+2}$.

2. При каком значении параметра a уравнение $a^2x + 5a = 5 + x$ имеет бесконечно много корней?

3. Найдите сумму всех корней уравнения $|4x - 3| = x + 2$.

4. Плотину длиной 100 м строят из железобетонных блоков длиной 4 м и 9 м. Необходимо использовать наименьшее количество блоков. Сколько и каких блоков для этого надо взять?

5. Расстояние между городами s км. Одновременно из этих городов в одном направлении выезжают два поезда со скоростями v_1 км/ч и v_2 км/ч ($v_1 > v_2$), и первый поезд догоняет второй. Через сколько часов это произойдет?

8. Статистические характеристики

Вариант 1

В таблице приведен расход электроэнергии некоторой семьей в течение года (по месяцам).

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расход энергии, кВт·ч	82	83	81	76	63	41	40	41	54	69	78	84

Найдите (п. 1–4):

1. Средний ежемесячный расход электроэнергии.
2. Размах приведенного ряда чисел.
3. Моду данного ряда чисел.
4. Медиану этого ряда чисел.
5. Найдите среднее арифметическое число:

$$3a + 1, a - 3, 2a + 8, 2a + 6.$$

Вариант 2

В таблице приведен расход электроэнергии некоторой семьей в течение года (по месяцам).

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расход энергии, кВт·ч	91	85	78	72	65	47	45	47	59	63	76	88

Найдите (п. 1–4):

1. Средний ежемесячный расход электроэнергии.
2. Размах приведенного ряда чисел.
3. Моду данного ряда чисел.
4. Медиану этого ряда чисел.
5. Найдите среднее арифметическое число:

$$2a - 3, 3a - 1, 4a + 5, 3a + 7.$$

Вариант 3

Дан ряд, состоящий из шести чисел:

$$a - 3, a - 5, a + 1, a + 6, a - 3, a - 2.$$

Найдите (п. 1–4):

1. Среднее арифметическое ряда чисел.
2. Размах приведенного ряда чисел.
3. Моду данного ряда чисел.
4. Медиану этого ряда чисел.
5. Среднее арифметическое некоторого ряда данных, состоящего из 10 чисел, равно 7. К этому ряду приписали еще два числа: 17 и 18. Найдите среднее арифметическое нового ряда чисел.

Вариант 4

Дан ряд, состоящий из шести чисел:

$$a - 7, a + 1, a + 1, a - 2, a + 12, a + 13.$$

Найдите (п. 1–4):

1. Среднее арифметическое ряда чисел.
2. Размах приведенного ряда чисел.
3. Моду данного ряда чисел.
4. Медиану этого ряда чисел.
5. Среднее арифметическое некоторого ряда данных, состоящего из 10 чисел, равно 8. К этому ряду приписали еще два числа: 15 и 16. Найдите среднее арифметическое нового ряда чисел.

9. Понятие функции

Вариант 1

1. Про зависимость $y(x)$ известно, что $y(-3) = 2$, $y(1) = -3$, $y(3) = -1$, $y(-3) = 1$. Является ли такая зависимость функцией? Ответ объясните.

2. Поезд находится на расстоянии 50 км от города и удаляется от него со скоростью 40 км/ч. Задайте формулой зависимость расстояния s (км) между городом и поездом от времени t (ч) движения поезда.

3. Периметр прямоугольника равен 16 см, длина одной из его сторон равна x см. Выразите площадь S прямоугольника через переменную x .

4. Из равенства $3(2x + y + 1) = 2y - 5(x - 2)$ найдите зависимость переменной y от переменной x .

5. Дана функция $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$. Найдите зависимость x от y . Является ли такая зависимость функцией? Ответ объясните.

Вариант 2

1. Про зависимость $y(x)$ известно, что $y(-5) = 1$, $y(-2) = -3$, $y(1) = 1$, $y(-2) = -7$. Является ли такая зависимость функцией? Ответ объясните.

2. Поезд находится на расстоянии 70 км от города и удаляется от него со скоростью 50 км/ч. Задайте формулой зависимость расстояния s (км) между городом и поездом от времени t (ч) движения поезда.

3. Периметр прямоугольника равен 24 см, длина одной из его сторон равна x см. Выразите площадь S прямоугольника через переменную x .

4. Из равенства $4(x + 2y + 3) = 7y - 3(x - 5)$ найдите зависимость переменной y от переменной x .

5. Дана функция $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$. Найдите зависимость x от y . Является ли такая зависимость функцией? Ответ объясните.

Вариант 3

1. Про зависимость $y(x)$ известно, что $y = \frac{2x^2 + 3}{|x| - 1}$. Является ли такая зависимость функцией? Ответ объясните.

2. Расстояние между поездами 150 км, и они удаляются друг от друга, двигаясь в противоположных направлениях со скоростями 40 км/ч и 50 км/ч. Задайте формулой зависимость расстояния s (км) между поездами от времени t (ч) движения поездов.

3. Одна из сторон прямоугольника равна x см, а его периметр равен $6x + 22$ см. Выразите площадь S прямоугольника через переменную x .

4. Из равенства $\frac{3y - 5x + 1}{5y + 2x - 3} = 1$ найдите зависимость переменной y от переменной x .

5. Дана функция $y = \frac{x + 2}{x - 3}$. Найдите зависимость x от y . Является ли такая зависимость функцией? Ответ объясните.

Вариант 4

1. Про зависимость $y(x)$ известно, что $y = \frac{3x^2 - 4}{|x| - 2}$. Является ли такая зависимость функцией? Ответ объясните.

2. Расстояние между поездами 180 км, и они удаляются друг от друга, двигаясь в противоположных направлениях со скоростями 50 км/ч и 60 км/ч. Задайте формулой зависимость расстояния s (км) между поездами от времени t (ч) движения поездов.

3. Одна из сторон прямоугольника равна x см, а его периметр равен $8x + 26$ см. Выразите площадь S прямоугольника через переменную x .

4. Из равенства $\frac{7y + 3x + 4}{5y - 4x - 3} = 1$ найдите зависимость переменной y от переменной x .

5. Дана функция $y = \frac{x - 2}{x + 3}$. Найдите зависимость x от y . Является ли такая зависимость функцией? Ответ объясните.

10. Вычисление значений функции по формуле

Вариант 1

1. Функция задана формулой $y = \frac{3x^2 - 1}{x - 3} + \frac{2x + 1}{x - 1}$. Найдите область определения функции.

2. Дана функция $y = \frac{3x^2 - 5}{|x| - 1}$. Найдите значение функции, если значение аргумента $x = -2$ (т. е. $y(-2)$).

3. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = 3 + \frac{x - 1}{x + 2}$ принимает значение $y = 3,4$.

4. Дана функция $y(x) = \frac{x + 1}{x + 3}$. Найдите произведение значений функции $y(-2) \cdot y(3)$.

5. Для функции $y = 3 + 2(x + 1)^2$ найдите значения $y(-3)$ и $y(1)$ и сравните их.

Вариант 2

1. Функция задана формулой $y = \frac{5x^2 + 3}{x - 2} - \frac{7x + 2}{x + 3}$. Найдите область определения функции.

2. Дана функция $y = \frac{3x^2 - 5}{|x| - 2}$. Найдите значение функции, если значение аргумента $x = -3$ (т. е. $y(-3)$).

3. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = 2 + \frac{x - 2}{x + 1}$ принимает значение $y = 2,4$.

4. Дана функция $y(x) = \frac{x + 3}{x + 2}$. Найдите произведение значений функции $y(-1) \cdot y(2)$.

5. Для функции $y = 2 - 3(x + 4)^2$ найдите значения $y(-6)$ и $y(-2)$ и сравните их.

Вариант 3

1. Функция задана формулой $y = \frac{2x^2 + 1}{3(x - 1)} + \frac{5x - 3}{(x + 2)(x - 3)}$. Найдите область определения функции.

2. Дана функция $y = \frac{3x^2 - 1}{2|1 - 2x| + 1}$. Найдите значение функции, если значение аргумента $x = 1$ (т. е. $y(1)$).

3. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = \frac{3x - 1}{5x + 3}$ принимает значение $y = 2$.

4. Дана функция $y(x) = \frac{x - 1}{x + 2}$. Найдите произведение значений функции $y(-1) \cdot y(2) \cdot y(3)$.

5. Для функции $y = 2 + 3(2x + 1)^2 + 7|4x + 2|$ найдите значения $y\left(-\frac{3}{2}\right)$ и $y\left(\frac{1}{2}\right)$ и сравните их.

Вариант 4

1. Функция задана формулой $y = \frac{5x^2 - 1}{7(x - 1)} - \frac{4x - 3}{(x + 1)(x + 2)}$. Найдите область определения функции.

2. Дана функция $y = \frac{2x^2 + 1}{3|2 - x| - 1}$. Найдите значение функции, если значение аргумента $x = 3$ (т. е. $y(3)$).

3. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = \frac{7x - 2}{3x - 1}$ принимает значение $y = 2,5$.

4. Дана функция $y(x) = \frac{x + 3}{x - 1}$. Найдите произведение значений функции $y(-2) \cdot y(0) \cdot y(3)$.

5. Для функции $y = 7 - 2(3x - 1)^2 - 5|9x - 3|$ найдите значения $y\left(-\frac{2}{3}\right)$ и $y\left(\frac{4}{3}\right)$ и сравните их.

11. График функции

Вариант 1

1. Какая из точек $A(-3; 27)$, $B(-2; 15)$, $C(1; 1)$ принадлежит графику функции $y = 2x^2 - 3x + 1$?

2. Найдите координаты точки пересечения графика функции $y = \frac{2x^2 - 3}{5|x - 1| - 4}$ с осью ординат.

3. Укажите координаты точек пересечения графика функции $y = (3x^2 + 1)(x^2 - 1)$ с осью абсцисс.

4. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = \frac{3x - 1}{x + 2}$ с осями координат.

5. Выясните, пересекает ли график функции $y = \frac{3x^2 + 1}{x}$ оси координат. Ответ объясните.

Вариант 2

1. Какая из точек $A(-2; 25)$, $B(1; 1)$, $C(3; 14)$ принадлежит графику функции $y = 3x^2 - 5x + 2$?

2. Найдите координаты точки пересечения графика функции $y = \frac{3x^2 + 2}{2|x - 3| - 5}$ с осью ординат.

3. Укажите координаты точек пересечения графика функции $y = (2x^2 + 3)(4 - x^2)$ с осью абсцисс.

4. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = \frac{2x + 1}{3x - 1}$ с осями координат.

5. Выясните, пересекает ли график функции $y = \frac{2x^2 + 3}{x}$ оси координат. Ответ объясните.

Вариант 3

1. Какие из точек $A\left(-2; \frac{1}{4}\right)$, $B\left(1; \frac{2}{5}\right)$, $C\left(2; \frac{5}{11}\right)$ принадлежат графику функции $y = \frac{x^2 + 1}{2|3x - 1| + 1}$?

2. Найдите координаты точки пересечения графика функции $y = \frac{2x - 1}{3x^2 + 2}$, если $x \geq -1$, с осью ординат.

3. Укажите координаты точек пересечения графика функции $y = (3x - 2)(5x + 3)$ с осью абсцисс.

4. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = \frac{(3x + 2) - 1}{x - 1}$ с осями координат.

5. Выясните, пересекает ли график функции $y = \frac{3|x-2|}{|x|} + 7x^4$ оси координат. Ответ объясните.

Вариант 4

1. Какие из точек $A\left(-3; \frac{7}{23}\right)$, $B\left(-1; -\frac{1}{11}\right)$, $C\left(2; \frac{3}{11}\right)$ принадлежат графику функции $y = \frac{x^2 - 2}{3|2x - 1| + 2}$?

2. Найдите координаты точки пересечения графика функции $y = \frac{3x + 2}{2x^2 + 3}$, если $x \geq -2$, с осью ординат.

3. Укажите координаты точек пересечения графика функции $y = (2x - 3)(3x + 1)$ с осью абсцисс.

4. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = \frac{(2x + 3) - 1}{x + 2}$ с осями координат.

5. Выясните, пересекает ли график функции $y = \frac{2|x-3|}{|x|} + 5x^4$ оси координат. Ответ объясните.

12. Прямая пропорциональность и ее график

Вариант 1

1. График прямой пропорциональности $y = kx$ расположен во второй и четвертой координатных четвертях. Определите знак коэффициента k .

2. График прямой пропорциональности проходит через точку $A(-10; -4)$. Запишите эту функцию формулой.

3. Поезд удаляется от города со скоростью 45 км/ч по прямой. Запишите зависимость расстояния s (км) между поездом и городом от времени t (ч) движения поезда. Является ли эта зависимость прямой пропорциональностью?

4. Постройте график функции $y = -0,4x$ при $-3 \leq x \leq 7$. В каких пределах меняются значения этой функции?

5. Укажите координаты точки пересечения графиков функций $y = 7x$ и $y = 9x + 4$.

Вариант 2

1. График прямой пропорциональности $y = kx$ расположен в первой и третьей координатных четвертях. Определите знак коэффициента k .

2. График прямой пропорциональности проходит через точку $A(-12; 9)$. Запишите эту функцию формулой.

3. Поезд удаляется от города со скоростью 65 км/ч по прямой. Запишите зависимость расстояния s (км) между поездом и городом от времени t (ч) движения поезда. Является ли эта зависимость прямой пропорциональностью?

4. Постройте график функции $y = 0,6x$ при $-3 \leq x \leq 4$. В каких пределах меняются значения этой функции?

5. Укажите координаты точки пересечения графиков функций $y = 4x$ и $y = 7x - 6$.

Вариант 3

1. Прямая пропорциональность $y = kx$ имеет вид:

$$y = x - 2x + 3x - 4x + \dots - 18x.$$

Найдите коэффициент k .

2. График прямой пропорциональности проходит через точку $A(-6; 2)$. При каком значении аргумента значение этой функции равно -5 ?

3. Поезд удаляется по прямой от города со скоростью 40 км/ч в течение двух часов, а затем со скоростью 60 км/ч. Запишите зависимость расстояния s (км) между поездом и городом от времени t (ч) движения поезда. Постройте график этой функции.

4. Постройте график функции $y = 2|x| - x$ при $-2 \leq x \leq 3$. В каких пределах меняются значения этой функции?

5. Найдите коэффициенты k и a , если графики функций $y = kx$ и $y = ax + 2$ пересекаются в точке A с координатами $(1; 6)$.

Вариант 4

1. Прямая пропорциональность $y = kx$ имеет вид:

$$y = x - 2x + 3x - 4x + \dots - 22x.$$

Найдите коэффициент k .

2. График прямой пропорциональности проходит через точку $A(8; 2)$. При каком значении аргумента значение этой функции равно -5 ?

3. Поезд удаляется по прямой от города со скоростью 60 км/ч в течение трех часов, а затем со скоростью 40 км/ч. Запишите зависимость расстояния s (км) между поездом и городом от времени t (ч) движения поезда. Постройте график этой функции.

4. Постройте график функции $y = 2|x| + x$ при $-2 \leq x \leq 3$. В каких пределах меняются значения этой функции?

5. Найдите коэффициенты k и a , если графики функций $y = kx$ и $y = ax - 6$ пересекаются в точке A с координатами $(-2; -10)$.

13. Линейная функция и ее график

Вариант 1

1. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -3x - 5$ с осями координат. Постройте график этой функции.

2. Напишите уравнение прямой, параллельной линии $y = 2x - 3$ и проходящей через точку $A(-3; -1)$.

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине «Электронный универс»
(e-Univers.ru)