

Л. А. АЛЕКСАНДРОВА

# Алгебра

# 7



## Самостоятельные работы

**Л. А. АЛЕКСАНДРОВА**

# Алгебра

# 7

**класс**

## **Самостоятельные работы**

**для учащихся  
общеобразовательных учреждений**

Под редакцией А. Г. Мордковича

5-е издание, стереотипное



**Москва 2009**

УДК 373.167.1:512  
ББК 22.141я721  
А46

**Александрова Л. А.**

**А46** Алгебра. 7 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л. А. Александрова ; под ред. А. Г. Мордковича. — 5-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2009. — 104 с.

ISBN 978-5-346-01232-0

Данное пособие предназначено для учеников общеобразовательных классов, изучающих курс алгебры по учебному комплексу А. Г. Мордковича. Пособие содержит учебный материал для проведения самостоятельных работ по каждой теме и может быть использовано учителем для осуществления текущего контроля знаний, умений и навыков школьников, в качестве дополнительных упражнений, а также учащимися в целях самоподготовки.

УДК 373.167.1:512  
ББК 22.141я721

Учебное издание

**Александрова Лидия Александровна**

## **АЛГЕБРА**

**7 класс**

**САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**для учащихся  
общеобразовательных учреждений**

Генеральный директор издательства *М. И. Безвизонная*  
Главный редактор *К. И. Куровский*. Редактор *С. В. Бахтина*  
Оформление и художественное редактирование: *Т. С. Богданова*  
Технический редактор *Г. З. Кузнецова*. Корректор *Т. С. Марголина*  
Компьютерная верстка и графика: *А. А. Горкин*

Санитарно-эпидемиологическое заключение

№ 77.99.60.953.Д.003577.04.09 от 06.04.2009.

Подписано в печать 22.04.09. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная № 1.

Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5.

Тираж 50 000 экз. Заказ № 174.

Издательство «Мнемозина». 105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.

Тел.: 8 (499) 367 5418, 367 5627, 367 6781; факс: 8 (499) 165 9218.

E-mail: ioc@mnemozina.ru www.mnemozina.ru

Магазин «Мнемозина»

(розничная и мелкооптовая продажа книг, «КНИГА — ПОЧТОЙ»).

105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.

Тел./факс: 8 (495) 783 8284; тел.: 8 (495) 783 8285.

E-mail: magazin@mnemozina.ru

Торговый дом «Мнемозина» (оптовая продажа книг).

Тел./факс: 8 (495) 665 6031 (многоканальный). E-mail: td@mnemozina.ru



Отпечатано в ООО «Финтрекс».

115477, Москва, ул. Кантемировская, 60.

© «Мнемозина», 2004  
© «Мнемозина», 2009  
© Оформление. «Мнемозина», 2009  
Все права защищены

ISBN 978-5-346-01232-0

## Предисловие

Издательство «Мнемозина» подготовило учебно-методический комплект для изучения курса алгебры в 7-м классе общеобразовательной школы:

- *А. Г. Мордкович.* Алгебра-7. Часть 1. Учебник.
- *А. Г. Мордкович, Л. А. Александрова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская.* Алгебра-7. Часть 2. Задачник.
- *М. С. Мильштейн.* Алгебра-7. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Г. Мордковича.
- *Л. А. Александрова.* Алгебра-7. Контрольные работы / Под ред. А. Г. Мордковича.
- *А. Г. Мордкович.* Алгебра-7. Методическое пособие для учителя.
- *А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская.* Алгебра, 7–9. Тесты.
- *Е. Е. Тульчинская.* Алгебра-7. Блицопрос.

Данное пособие является дополнением к указанному учебному комплекту.

Самостоятельные работы составлены согласно программе курса алгебры 7-го класса. Они предусматривают проверку знаний, умений и навыков учащихся по каждой теме в соответствии с обязательными результатами обучения. Необязательные задания и задания повышенной сложности отмечены символом ●. Предлагаемые самостоятельные работы можно использовать для текущего контроля знаний, умений и навыков учеников, в качестве обучающих работ, а также с целью выборочной проверки знаний школьников по соответствующей теме.

Время, отводимое на ту или иную самостоятельную работу, варьируется от 7 до 20 минут по усмотрению учителя в зависимости от структуры урока, объема и сложности заданий, уровня подготовки учащихся.

Задания каждого варианта подобраны по возрастной сложности, причем варианты 1 и 2 во многих случаях несколько легче вариантов 3 и 4.

В пособии приводится примерное планирование учебного материала из расчета 3 ч в неделю с указанием номеров самостоятельных работ (С-1 ...) по всем темам.

# ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 класс

Тематическое планирование дано в соответствии с параграфами учебника А. Г. Мордковича «Алгебра-7» (М. : Мнемозина, 2007) из расчета 3 ч в неделю.

### Тема 1 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ (13 ч)

1. Числовые и алгебраические выражения	3 ч	С-1, 2
2. Что такое математический язык	2 ч	С-3
3. Что такое математическая модель	3 ч	С-4
4. Линейное уравнение с одной переменной	2 ч	С-5
5. Координатная прямая	2 ч	С-6
<i>Контрольная работа № 1</i>	1 ч	

### Тема 2 ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ (11 ч)

6. Координатная плоскость	2 ч	С-7
7. Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3 ч	С-8
8. Линейная функция и ее график	3 ч	С-9, 10
9. Линейная функция $y = kx$	1 ч	С-11
10. Взаимное расположение графиков линейных функций	1 ч	
<i>Контрольная работа № 2</i>	1 ч	

### Тема 3 СИСТЕМЫ ДВУХ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ (13 ч)

11. Основные понятия	2 ч	С-12
12. Метод подстановки	3 ч	С-13, 14
13. Метод алгебраического сложения	3 ч	С-15, 16

<b>14. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций</b>	<b>4 ч</b>	<b>C-17</b>
<i>Контрольная работа № 3</i>	<b>1 ч</b>	

#### Тема 4

### СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ И ЕЕ СВОЙСТВА (6 ч)

<b>15. Что такое степень с натуральным показателем</b>	<b>1 ч</b>	<b>C-18</b>
<b>16. Таблица основных степеней</b>	<b>1 ч</b>	<b>C-19</b>
<b>17. Свойства степени с натуральным показателем</b>	<b>2 ч</b>	<b>C-20</b>
<b>18. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями</b>	<b>1 ч</b>	<b>C-21</b>
<b>19. Степень с нулевым показателем</b>	<b>1 ч</b>	<b>C-21</b>

#### Тема 5

### ОДНОЧЛЕНЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД ОДНОЧЛЕНАМИ (8 ч)

<b>20. Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена</b>	<b>1 ч</b>	
<b>21. Сложение и вычитание одночленов</b>	<b>2 ч</b>	<b>C-22, 23</b>
<b>22. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень</b>	<b>2 ч</b>	<b>C-24</b>
<b>23. Деление одночлена на одночлен</b>	<b>2 ч</b>	<b>C-25</b>
<i>Контрольная работа № 4</i>	<b>1 ч</b>	

#### Тема 6

### МНОГОЧЛЕНЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД МНОГОЧЛЕНАМИ (15 ч)

<b>24. Основные понятия</b>	<b>1 ч</b>	<b>C-26</b>
<b>25. Сложение и вычитание многочленов</b>	<b>2 ч</b>	<b>C-27</b>
<b>26. Умножение многочлена на одночлен</b>	<b>2 ч</b>	<b>C-28, 29</b>
<b>27. Умножение многочлена на многочлен</b>	<b>3 ч</b>	<b>C-30</b>
<b>28. Формулы сокращенного умножения</b>	<b>5 ч</b>	<b>C-31—33</b>
<b>29. Деление многочлена на одночлен</b>	<b>1 ч</b>	
<i>Контрольная работа № 5</i>	<b>1 ч</b>	

## Тема 7

### РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ (18 ч)

30. Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	1 ч	
31. Вынесение общего множителя за скобки	2 ч	С-34
32. Способ группировки	2 ч	С-35
33. Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	5 ч	С-36—38
34. Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов	3 ч	С-39
35. Сокращение алгебраических дробей	3 ч	С-40
36. Тождества	1 ч	
<i>Контрольная работа № 6</i>	1 ч	

## Тема 8

### ФУНКЦИЯ $y = x^2$ (9 ч)

37. Функция $y = x^2$ и ее график	3 ч	С-41
38. Графическое решение уравнений	2 ч	С-42
39. Что означает в математике запись $y = f(x)$	3 ч	С-43
<i>Контрольная работа № 7</i>	1 ч	
<b>Итоговое повторение</b>	9 ч	С-44

# ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель

---

## С-1. Числовые выражения

---

### Вариант 1

1. Данное предложение запишите в виде числового выражения и найдите его значение:

сумма числа  $8\frac{5}{6}$  и частного чисел  $1\frac{1}{3}$  и  $3,2$ .

2. Вычислите наиболее рациональным способом:

$$3\frac{2}{7} \cdot 8,5 - 1,5 \cdot 3\frac{2}{7}.$$

3. Выясните, равна ли дробь нулю или она не имеет смысла:

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

---

## С-1. Числовые выражения

---

### Вариант 3

1. Данное предложение запишите в виде числового выражения и найдите его значение:

разность произведения чисел  $3\frac{5}{6}$  и  $0,3$  и числа  $2,3$ .

2. Вычислите наиболее рациональным способом:

$$27,8 \cdot \frac{7}{25} + 22,2 \cdot \frac{7}{25}.$$

3. Выясните, равна ли дробь нулю или она не имеет смысла:

$$\frac{2\frac{4}{9} : 1,2}{\frac{2}{3} \cdot 0,75 - \left(\frac{5}{6} : 2,5 + \frac{1}{6}\right)}.$$

# ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель

---

## С-1. Числовые выражения

---

### Вариант 2

1. Данное предложение запишите в виде числового выражения и найдите его значение:  
произведение суммы чисел  $4\frac{2}{3}$  и  $1,6$  на число  $\frac{45}{47}$ .
2. Вычислите наиболее рациональным способом:  
 $6\frac{3}{5} \cdot 0,31 + 3\frac{2}{5} \cdot 0,31$ .
- 3. Выясните, равна дробь нулю или она не имеет смысла:

$$\frac{1,5 + \frac{4}{9}}{1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2} - 2,4 : \left(2,6 - 1\frac{2}{5}\right)}$$

---

## С-1. Числовые выражения

---

### Вариант 4

1. Данное предложение запишите в виде числового выражения и найдите его значение:  
частное чисел  $5\frac{2}{9}$  и  $6\frac{4}{15}$  уменьшить на  $1,2$ .
2. Вычислите наиболее рациональным способом:  
 $8,1 \cdot \frac{2}{3} - 8,1 \cdot \frac{5}{9}$ .
- 3. Выясните, равна дробь нулю или она не имеет смысла:

$$\frac{\frac{3}{4} : 0,75 - \frac{5}{9} \cdot \left(3 - 1\frac{1}{5}\right)}{\frac{4}{15} \cdot 2,5}$$

**ТЕМА 1. Математический язык.  
Математическая модель**

---

**С-2. Алгебраические выражения**

---

*Вариант 1*

1. Найдите значение выражения

$$3a + 5b - 4a - 2b \text{ при } a = 5,3 \text{ и } b = \frac{1}{3}.$$

2. Выясните, при каких значениях переменной выражение

$$\frac{x}{x-3} \text{ не имеет смысла.}$$

3. При каком значении переменной значение выражения  $7x + 4$  равно значению выражения  $2x - 3$ ?

---

**С-2. Алгебраические выражения**

---

*Вариант 3*

1. Найдите значение выражения

$$4c - 9d - 6c - d \text{ при } c = \frac{1}{2} \text{ и } d = 0,35.$$

2. Выясните, при каких значениях переменной выражение

$$\frac{t-2}{t+1} \text{ не имеет смысла.}$$

3. При каком значении переменной значение выражения  $12t$  больше выражения  $3t + 5$  на 4?

# ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель

---

## С-2. Алгебраические выражения

---

### Вариант 2

1. Найдите значение выражения

$$2x - 8y + 5y - x \text{ при } x = 0,4 \text{ и } y = \frac{2}{3}.$$

2. Выясните, при каких значениях переменной выражение  $\frac{y + 5}{y - 5}$  не имеет смысла.

3. При каком значении переменной значение выражения  $6y + 2$  равно значению выражения  $y - 3$ ?

---

## С-2. Алгебраические выражения

---

### Вариант 4

1. Найдите значение выражения

$$6b + 4c - 10b + c \text{ при } c = 0,6 \text{ и } b = \frac{3}{16}.$$

2. Выясните, при каких значениях переменной выражение  $\frac{m + 1}{m + 4}$  не имеет смысла.

3. При каком значении переменной сумма значений выражений  $8z$  и  $5 - 11z$  равна 3?

# ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель

---

## С-3. Что такое математический язык

---

### Вариант 1

1. Запишите предложение на математическом языке:  
сумма квадратов чисел  $a$  и  $c$ .
2. Запишите на математическом языке следующие свойства:
  - а) для того чтобы число умножить на произведение двух чисел, можно умножить его на первый множитель и полученный результат умножить на второй множитель;
  - б) при умножении числа на  $(-1)$  получится число, противоположное данному.

---

## С-3. Что такое математический язык

---

### Вариант 3

1. Запишите предложение на математическом языке:  
удвоенное произведение чисел  $x$  и  $y$ .
2. Запишите на математическом языке следующие свойства:
  - а) для того чтобы число умножить на дробь, надо это число умножить на числитель дроби, а знаменатель оставить без изменений;
  - б) при делении числа, не равного 0, на себя получится единица.

## **ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель**

---

### **С-3. Что такое математический язык**

---

#### *Вариант 2*

1. Запишите предложение на математическом языке:  
квадрат разности чисел  $x$  и  $t$ .
2. Запишите на математическом языке следующие свойства:
  - а) для того чтобы сложить две дроби с одинаковым знаменателем, надо сложить числители этих дробей, а знаменатель оставить без изменения;
  - б) при умножении числа на 0 получится нуль.

---

### **С-3. Что такое математический язык**

---

#### *Вариант 4*

1. Запишите предложение на математическом языке:  
разность кубов чисел  $a$  и  $b$ .
2. Запишите на математическом языке следующие свойства:
  - а) при делении единицы на дробь получится дробь, обратная данной;
  - б) при делении нуля на число, отличное от 0, в частном получится 0.

## **ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель**

---

### **С-4. Что такое математическая модель**

---

#### *Вариант 1*

Составьте математическую модель ситуации:

1. Из одного пункта в противоположных направлениях выехали два велосипедиста. Скорость одного из них  $v$  км/ч, а другого —  $x$  км/ч. Чему равна скорость удаления велосипедистов? Какое расстояние будет между ними через 2,5 ч?
2. Марина купила на юбку  $x$  м ткани, а на блузку на 0,8 м больше. Сколько стоит вся покупка, если цена ткани на юбку 125 р. за 1 м, а на блузку 150 р. за 1 м?

---

### **С-4. Что такое математическая модель**

---

#### *Вариант 3*

Составьте математическую модель ситуации:

1. Из одного пункта в одном направлении выехали два автомобиля «Мерседес» и «Жигули». Скорость «Мерседеса»  $x$  км/ч, а скорость «Жигулей»  $y$  км/ч. Чему равна скорость удаления автомобилей, если «Мерседес» движется быстрее, чем «Жигули»? Через какое время расстояние между ними будет равно 48 км?
2. 1 кг яблок стоит  $y$  р., а 1 кг лимонов на 7 р. дороже, чем килограмм яблок. На сколько больше стоят 3 кг яблок, чем 0,5 кг лимонов?

## **ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель**

---

### **С-4. Что такое математическая модель**

---

#### *Вариант 2*

Составьте математическую модель ситуации:

1. Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. Скорость одного из них  $a$  км/ч, а другого —  $b$  км/ч. Чему равна скорость сближения автомобилей? Чему равно расстояние между городами, если автомобили встретились через 4,5 ч?
2. Букет составлен из 3 веток хризантем и 7 цветков гвоздики. Сколько стоит букет, если 1 цветок гвоздики стоит  $x$  р., а ветка хризантемы на 5 р. дешевле?

---

### **С-4. Что такое математическая модель**

---

#### *Вариант 4*

Составьте математическую модель ситуации:

1. Велосипедист догоняет пешехода. Скорость велосипедиста  $a$  км/ч, а пешехода —  $v$  км/ч. Чему равна скорость сближения велосипедиста и пешехода? Через какое время велосипедист догонит пешехода, если сейчас между ними расстояние 16 км?
2. Мастер изготавливает  $z$  деталей в день, а ученик на 18 деталей меньше, чем мастер. На сколько деталей больше изготовит за 3 дня мастер, чем его ученик за 5 дней?

# ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель

---

## С-5. Линейное уравнение с одной переменной

---

### Вариант 1

1. Решите уравнение:

а)  $4x - 20 = 0$ ;

в)  $2(x + 7) = 9 - 2x$ .

б)  $3x - 5 = 4x + 1$ ;

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

В школьной теплице ученики вырастили перец, помидоры и баклажаны. Взвесив собранный урожай, они определили, что баклажанов собрано на 65 кг больше, чем перца, и в 3 раза меньше, чем помидоров. Найдите массу баклажанов, если весь урожай составил 730 кг.

---

## С-5. Линейное уравнение с одной переменной

---

### Вариант 3

1. Решите уравнение:

а)  $5x + 1 = 0$ ;

в)  $\frac{2}{3}(6x - 3) = 8 - (5x + 1)$ .

б)  $5x - 6 = x - 14$ ;

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Знакомясь с достопримечательностями родного края, учащиеся совершили автобусную экскурсию по маршруту «Школа — Краеведческий музей — Памятник русского деревянного зодчества — Школа» протяженностью 72 км. Путь от школы до музея оказался на 12 км короче, чем путь от музея до памятника, и составил  $\frac{1}{3}$  часть последнего участка пути. Найдите расстояние между краеведческим музеем и памятником русского деревянного зодчества.

## ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель

---

### С-5. Линейное уравнение с одной переменной

---

#### Вариант 2

1. Решите уравнение:

а)  $6x + 18 = 0$ ;

в)  $3(5 - x) = 11 + 2x$ .

б)  $2x + 3 = 3x - 2$ ;

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Роман, Павел и Сергей в игре на компьютере вместе набрали 3270 очков. Сколько очков набрал Роман, если Павел отстал от него на 250 очков, а Сергей превзошел его в 2 раза?

---

### С-5. Линейное уравнение с одной переменной

---

#### Вариант 4

1. Решите уравнение:

а)  $2x - 1 = 0$ ;

в)  $\frac{3}{4}(4x + 8) = 9 - (7x - 1)$ .

б)  $x + 9 = 4x + 3$ ;

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Учащиеся решили совершить поход к истоку реки Волга. Сначала они ехали на поезде, затем на автобусе и, наконец, шли пешком, преодолев в общей сложности 224 км. Путь, который дети проехали на автобусе, оказался на 28 км длиннее, чем путь, пройденный пешком, и составил  $\frac{1}{5}$  часть пути, преодоленного на поезде. Найдите протяженность участка пути, который учащиеся шли пешком.

# ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель

## С-6. Координатная прямая

### Вариант 1

Заполните таблицу:

Геометрическая модель	Аналитическая модель	Обозначение промежутка	Название промежутка
		$(-\infty; 2]$	
			
			Интервал от $-5$ до $0$
	$x > 1$		

## С-6. Координатная прямая

### Вариант 3

Заполните таблицу:

Геометрическая модель	Аналитическая модель	Обозначение промежутка	Название промежутка
		$(-1; 4)$	
			
			Открытый луч от $-\infty$ до $-1$
	$-2 \leq x \leq 2$		

# ТЕМА 1. Математический язык. Математическая модель

## С-6. Координатная прямая

### Вариант 2

Заполните таблицу:

Геометрическая модель	Аналитическая модель	Обозначение промежутка	Название промежутка
		$(5; +\infty)$	
			
			Отрезок от 0 до $y$
	$x \leq 1$		

## С-6. Координатная прямая

### Вариант 4

Заполните таблицу:

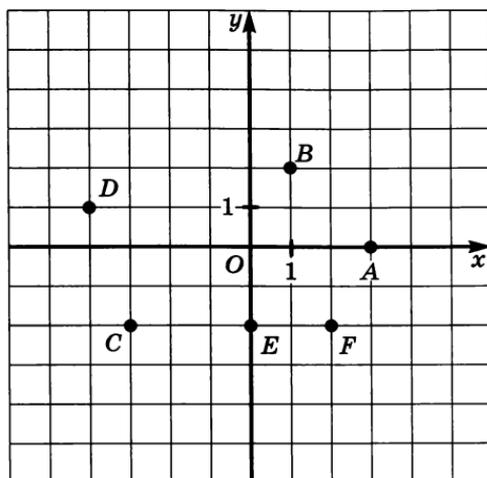
Геометрическая модель	Аналитическая модель	Обозначение промежутка	Название промежутка
		$[-8; 0]$	
			
			Луч от $\tau$ до $+\infty$
	$-4 < x \leq 0$		

## ТЕМА 2. Линейная функция

### С-7. Координатная плоскость

#### Вариант 1

1. Запишите координаты точек  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$ ,  $F$ :



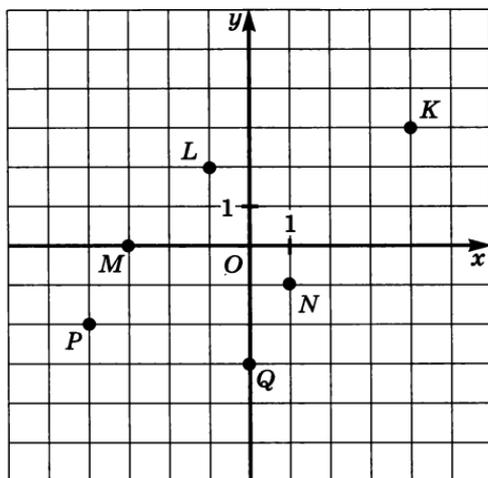
2. По координатам вершин постройте четырехугольник  $ABCD$ , если  $A(2; 3)$ ,  $B(-2; 2)$ ,  $C(-3; -1)$ ,  $D(1; 0)$ .
3. Постройте прямую, удовлетворяющую уравнению  $x = 2$ .

## ТЕМА 2. Линейная функция

### С-7. Координатная плоскость

#### Вариант 2

1. Запишите координаты точек  $K$ ,  $L$ ,  $M$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Q$ :



2. По координатам вершин постройте четырехугольник  $ABCD$ , если  $A(1; 4)$ ,  $B(-2; 0)$ ,  $C(1; -4)$ ,  $D(4; 0)$ .

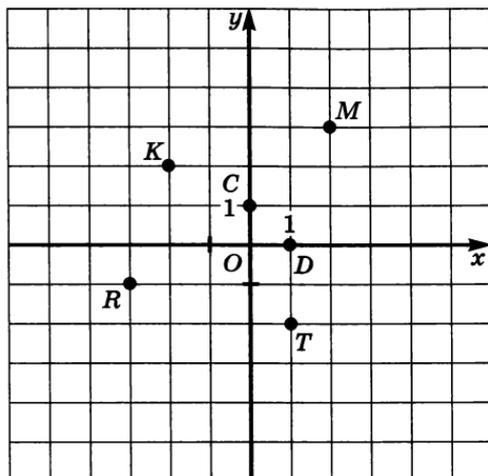
3. Постройте прямую, удовлетворяющую уравнению  $y = -3$ .

## ТЕМА 2. Линейная функция

### С-7. Координатная плоскость

#### Вариант 3

1. Запишите координаты точек  $C$ ,  $D$ ,  $K$ ,  $M$ ,  $R$ ,  $T$ :



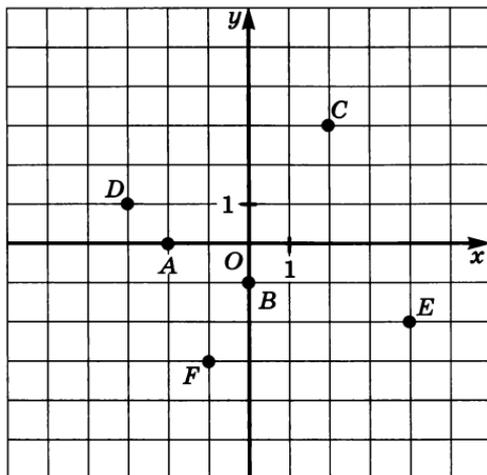
2. По координатам вершин постройте четырехугольник  $ABCD$ , если  $A(2; 1)$ ,  $B(-3; -2)$ ,  $C(0; -5)$ ,  $D(4; -1)$ .
3. Постройте прямую, удовлетворяющую уравнению  $x = -3$ .

## ТЕМА 2. Линейная функция

### С-7. Координатная плоскость

#### Вариант 4

1. Запишите координаты точек  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$ ,  $F$ :



2. По координатам вершин постройте четырехугольник  $ABCD$ , если  $A(-1; 2)$ ,  $B(-4; -2)$ ,  $C(3; -2)$ ,  $D(3; 2)$ .
3. Постройте прямую, удовлетворяющую уравнению  $y = 2$ .

## ТЕМА 2. Линейная функция

---

### С-8. Линейное уравнение с двумя переменными и его график

---

#### Вариант 1

1. Какие из пар чисел  $(-1; 3)$ ,  $(-3; 0)$ ,  $(0; 4)$  являются решением уравнения  $4x - 3y + 12 = 0$ ?

2. Постройте график уравнения  $x + y - 3 = 0$ .

3. Найдите значение коэффициента  $a$  в уравнении

$$ax + 2y - 30 = 0,$$

если известно, что пара чисел  $(9; -3)$  является решением уравнения.

---

### С-8. Линейное уравнение с двумя переменными и его график

---

#### Вариант 3

1. Какие из пар чисел  $(0; \frac{1}{2})$ ,  $(\frac{1}{3}; \frac{1}{4})$ ,  $(-2; -1)$  являются решением уравнения  $-3x - 4y + 2 = 0$ ?

2. Постройте график уравнения  $5x - 2y + 10 = 0$ .

3. Найдите значение коэффициента  $a$  и  $c$  в уравнении

$$ax - 3y + c = 0,$$

если известно, что каждая из пар чисел  $(-3; 0)$  и  $(0; 2)$  является решением уравнения.

## ТЕМА 2. Линейная функция

---

### С-8. Линейное уравнение с двумя переменными и его график

---

#### Вариант 2

1. Какие из пар чисел  $(-1; 1)$ ,  $(\frac{1}{2}; \frac{2}{5})$ ,  $(-4; 1)$  являются решением уравнения  $2x + 5y - 3 = 0$ ?
2. Постройте график уравнения  $x - y + 4 = 0$ .
3. Найдите значение коэффициента  $b$  в уравнении
$$-5x + by + 18 = 0,$$
если известно, что пара чисел  $(6; -4)$  является решением уравнения.

---

### С-8. Линейное уравнение с двумя переменными и его график

---

#### Вариант 4

1. Какие из пар чисел  $(-1; \frac{1}{3})$ ,  $(1; 3)$ ,  $(0; 2)$  являются решением уравнения  $-5x + 3y - 6 = 0$ ?
2. Постройте график уравнения  $2x + 3y - 6 = 0$ .
3. Найдите значения коэффициентов  $a$  и  $b$  в уравнении
$$ax + by - 15 = 0,$$
если известно, что каждая из пар чисел  $(0; 3)$  и  $(-5; 0)$  является решением уравнения.

## ТЕМА 2. Линейная функция

---

### С-9. Линейная функция и ее график

---

#### Вариант 1

1. Преобразуйте линейное уравнение с двумя переменными  $-4x + 2y = 6$  к виду линейной функции  $y = kx + m$ .
2. Постройте график полученной в п. 1 линейной функции. По графику определите:
  - а) координаты точек пересечения графика с осями координат;
  - б) значения функции при  $x = -2; -1; 2$ ;
  - в) значения аргумента, если  $y = -3; 1; 4$ .

---

### С-9. Линейная функция и ее график

---

#### Вариант 3

1. Преобразуйте линейное уравнение с двумя переменными  $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y = -2$  к виду линейной функции  $y = kx + m$ .
2. Постройте график полученной в п. 1 линейной функции. По графику определите:
  - а) координаты точек пересечения графика с осями координат;
  - б) значения функции при  $x = -2; -1; 2$ ;
  - в) значения аргумента, если  $y = -3; 1; 4$ .

## ТЕМА 2. Линейная функция

---

### С-9. Линейная функция и ее график

---

#### Вариант 2

1. Преобразуйте линейное уравнение с двумя переменными  $6x - 3y = 3$  к виду линейной функции  $y = kx + m$ .
2. Постройте график полученной в п. 1 линейной функции. По графику определите:
  - а) координаты точек пересечения графика с осями координат;
  - б) значения функции при  $x = -2; -1; 2$ ;
  - в) значения аргумента, если  $y = -3; 1; 4$ .

---

### С-9. Линейная функция и ее график

---

#### Вариант 4

1. Преобразуйте линейное уравнение с двумя переменными  $\frac{1}{4}x - \frac{1}{2}y = -1$  к виду линейной функции  $y = kx + m$ .
2. Постройте график полученной в п. 1 линейной функции. По графику определите:
  - а) координаты точек пересечения графика с осями координат;
  - б) значения функции при  $x = -2; -1; 2$ ;
  - в) значения аргумента, если  $y = -3; 1; 4$ .

## ТЕМА 2. Линейная функция

---

### С-10. Линейная функция и ее график

---

#### Вариант 1

Постройте график линейной функции  $y = 2x + 4$  и с его помощью найдите:

- координаты точки пересечения графика с осью абсцисс;
- значения  $x$ , при которых  $y$  принимает отрицательные значения;
- $y_{\text{наим.}}$  и  $y_{\text{наиб.}}$  на отрезке  $[-3; -1]$ .

---

### С-10. Линейная функция и ее график

---

#### Вариант 3

Постройте график линейной функции  $y = \frac{1}{2}x + 1$  и с его помощью найдите:

- координаты точки пересечения графика с осью абсцисс;
- значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения;
- наибольшее и наименьшее значения функции на полуинтервале  $(-4; 2]$ .

## ТЕМА 2. Линейная функция

---

### С-10. Линейная функция и ее график

---

#### Вариант 2

Постройте график линейной функции  $y = -x - 2$  и с его помощью найдите:

- координаты точки пересечения графика с осью абсцисс;
- значения  $x$ , при которых  $y$  принимает положительные значения;
- $y_{\text{наим.}}$  и  $y_{\text{наиб.}}$  и на отрезке  $[-3; 1]$ .

---

### С-10. Линейная функция и ее график

---

#### Вариант 4

Постройте график линейной функции  $y = -\frac{1}{2}x - 3$  с его помощью найдите:

- координаты точки пересечения графика с осью абсцисс;
- значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения;
- наибольшее и наименьшее значения функции на полуинтервале  $[-2; 2)$ .

## ТЕМА 2. Линейная функция

---

### С-11. Линейная функция $y = kx$

---

#### Вариант 1

1. Постройте график линейной функции  $y = 3x$ .

Найдите по графику:

- значение функции при  $x = -2; 1; 1,5$ ;
  - значение аргумента при  $y = -3; 6; 0$ ;
  - наибольшее и наименьшее значения функции на луче  $[1; +\infty)$ .
2. а) Задайте линейную функцию  $y = kx$  формулой, если известно, что ее график проходит через точку  $A(3; 15)$ .
- б) Приведите пример линейной функции, график которой параллелен графику полученной функции.

---

### С-11. Линейная функция $y = kx$

---

#### Вариант 3

1. Постройте график линейной функции  $y = -\frac{1}{3}x$ .

Найдите по графику:

- значение функции при  $x = -3; 1; 6$ ;
  - значение аргумента при  $y = 3; -1; 0$ ;
  - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-3; 3]$ .
2. а) Задайте линейную функцию  $y = kx$  формулой, если известно, что ее график проходит через точку  $A(5; -3)$ .
- б) Приведите пример линейной функции, график которой параллелен графику полученной функции.

## ТЕМА 2. Линейная функция

---

### С-11. Линейная функция $y = kx$

---

#### Вариант 2

1. Постройте график линейной функции  $y = -2x$ .

Найдите по графику:

а) значение функции при  $x = -2; 1; 1,5$ ;

б) значение аргумента при  $y = -4; 1; 2$ ;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на луче  $(-\infty; -2]$ .

2. а) Задайте линейную функцию  $y = kx$  формулой, если известно, что ее график проходит через точку  $A(-4; -12)$ .

б) Приведите пример линейной функции, график которой параллелен графику полученной функции.

---

### С-11. Линейная функция $y = kx$

---

#### Вариант 4

1. Постройте график линейной функции  $y = 1,5x$ .

Найдите по графику:

а) значение функции при  $x = -2; 1; 4$ ;

б) значение аргумента при  $y = 3; -1,5; 4,5$ ;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-2; 4]$ .

2. а) Задайте линейную функцию  $y = kx$  формулой, если известно, что ее график проходит через точку  $A(-4; 1)$ .

б) Приведите пример линейной функции, график которой параллелен графику полученной функции.

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-12. Основные понятия

---

##### Вариант 1

1. Какая из заданных пар чисел  $(-6; 8)$ ,  $(0, -3)$ ,  $(2; 0)$  является решением данной системы уравнений

$$\begin{cases} x + y = 2, \\ 3x - 2y = 6? \end{cases}$$

2. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} y = 3x, \\ x + y = 4. \end{cases}$

- 3. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} x - y = 1, \\ 3x - 3y = -9? \end{cases}$$

---

#### С-12. Основные понятия

---

##### Вариант 3

1. Какая из заданных пар чисел  $(\frac{1}{2}; 0)$ ,  $(2; 3)$ ,  $(5; -6)$  является решением системы уравнений

$$\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 4x + 3y = 2? \end{cases}$$

2. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} x + 2y = 6, \\ x - 4y = 0. \end{cases}$

- 3. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1, \\ 6x + 4y = 2? \end{cases}$$

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-12. Основные понятия

---

##### Вариант 2

1. Какая из заданных пар чисел  $(7; -3)$ ,  $(2, -1)$ ,  $(3; 0)$  является решением данной системы уравнений

$$\begin{cases} x - y = 3, \\ 2x + 5y = -1? \end{cases}$$

2. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} y = 3x - 1, \\ 2x + y = 4. \end{cases}$

- 3. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} -2x + y = 0, \\ -4x + 2y = 6? \end{cases}$$

---

#### С-12. Основные понятия

---

##### Вариант 4

1. Какая из заданных пар чисел  $(-2; 0)$ ,  $(\frac{4}{5}; -\frac{5}{4})$ ,  $(1; -1)$  является решением системы уравнений

$$\begin{cases} x + 3y = -2, \\ 5x - 4y = 9? \end{cases}$$

2. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} 3y - x = 3, \\ x - y = 1. \end{cases}$

- 3. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} x - 4y = 3, \\ -0,5x + 2y = -1,5? \end{cases}$$

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-13. Метод подстановки

---

##### Вариант 1

Решите систему уравнений методом подстановки:

$$\text{а) } \begin{cases} y = -3x, \\ 5x + 3y = 12; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x = 2y + 5, \\ 2x + 3y = -4. \end{cases}$$

---

#### С-13. Метод подстановки

---

##### Вариант 3

Решите систему уравнений методом подстановки:

$$\text{а) } \begin{cases} y = -8x, \\ 2x + 0,5y = 1; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} -x - 4y = -5, \\ 2x + 7y = 8. \end{cases}$$

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-13. Метод подстановки

---

##### Вариант 2

Решите систему уравнений методом подстановки:

а) 
$$\begin{cases} x = 5y, \\ 2x - 7y = 6; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} y = 2 - 3x, \\ 5x + 4y = -6. \end{cases}$$

---

#### С-13. Метод подстановки

---

##### Вариант 4

Решите систему уравнений методом подстановки:

а) 
$$\begin{cases} x = 3,5y, \\ 4x - 3y = 22; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 6x - y = 4, \\ 3x + 5y = 13. \end{cases}$$

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-14. Метод подстановки

---

##### Вариант 1

Решите систему уравнений методом подстановки:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x + 3y = 16, \\ 3x - 2y = 11; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 6(x + y) = 5 - (2x + y), \\ 3x - 2y = -3y - 3. \end{cases}$$

---

#### С-14. Метод подстановки

---

##### Вариант 3

Решите систему уравнений методом подстановки:

$$\text{а) } \begin{cases} 4x + 2y = -22, \\ 3x - \frac{1}{7}y = -5; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} \frac{2x - 4y}{5} = \frac{4x + 6y}{3}, \\ \frac{x + y}{4} = \frac{y - 2}{6}. \end{cases}$$

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-14. Метод подстановки

---

##### Вариант 2

Решите систему уравнений методом подстановки:

$$а) \begin{cases} 4x - 5y = 10, \\ 3x + 2y = 19; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2 + 3(x + 5y) = -(2x + 3y), \\ 3x + 4y = -8. \end{cases}$$

---

#### С-14. Метод подстановки

---

##### Вариант 4

Решите систему уравнений методом подстановки:

$$а) \begin{cases} 5x + \frac{1}{2}y = -3, \\ -4x - \frac{3}{4}y = 1; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} \frac{2x + 3y}{4} = \frac{3x + 4y}{7}, \\ \frac{5y - 6x}{10} = -\frac{4x - 12}{2}. \end{cases}$$

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-15. Метод алгебраического сложения

---

##### Вариант 1

1. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

а) 
$$\begin{cases} x + y = 11, \\ 2x - y = -5; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 2x + y = 5, \\ 3x - 2y = 4. \end{cases}$$

2. Сумма двух чисел равна 22, а разность 8. Найдите данные числа.

---

#### С-15. Метод алгебраического сложения

---

##### Вариант 3

1. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

а) 
$$\begin{cases} 3x + y = 14, \\ -3x + 5y = 10; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x + 4y = 9, \\ 3x + 7y = 2. \end{cases}$$

2. Разность двух чисел равна 12, а сумма удвоенного первого числа и второго равна 27. Найдите данные числа.

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-15. Метод алгебраического сложения

---

##### Вариант 2

1. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

а) 
$$\begin{cases} x + y = 4, \\ -x + 2y = 2; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 5x + 2y = 12, \\ 4x + y = 3. \end{cases}$$

2. Сумма двух чисел равна 33, а разность 7. Найдите данные числа.

---

#### С-15. Метод алгебраического сложения

---

##### Вариант 4

1. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

а) 
$$\begin{cases} 2x - 2y = 7, \\ 3x + 2y = 3; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 5x - 4y = 8, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

2. Сумма двух чисел равна 35, а разность утроенного первого числа и второго равна 1. Найдите данные числа.

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-16. Метод алгебраического сложения

---

##### Вариант 1

1. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 3, \\ 5x - 4y = 19. \end{cases}$$

2. Составьте уравнение прямой, проходящей через заданные две точки:

$$A(0; 3), B(-1; 0).$$

---

#### С-16. Метод алгебраического сложения

---

##### Вариант 3

1. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 6, \\ 5x + 6y = -2. \end{cases}$$

2. Составьте уравнение прямой, проходящей через заданные две точки:

$$A(3; -3), B(-1; 9).$$

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-16. Метод алгебраического сложения

---

##### Вариант 2

1. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 3x + 7y = -1, \\ 2x - 3y = 7. \end{cases}$$

2. Составьте уравнение прямой, проходящей через заданные две точки:

$$A(2; 0), B(0; 1).$$

---

#### С-16. Метод алгебраического сложения

---

##### Вариант 4

1. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 5x + 3y = 1,4, \\ -7x - 10y = 5. \end{cases}$$

2. Составьте уравнение прямой, проходящей через заданные две точки:

$$A(2; 3), B(-6; -1).$$

### ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

---

#### С-17. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций

---

##### Вариант 1

Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

1. Разность двух сторон прямоугольника равна 7 см, а его периметр равен 54 см. Найдите стороны прямоугольника.
2. Расстояние между двумя пунктами по реке равно 60 км. По течению реки лодка проплывает это расстояние за 4 ч, а против течения за 6 ч. Найдите собственную скорость лодки и скорость течения реки.

---

#### С-17. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций

---

##### Вариант 3

Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

1. Если к числителю и знаменателю заданной дроби прибавить по 2, то получится  $\frac{2}{3}$ . Если из числителя вычесть 3, а к знаменателю прибавить 1, то получится  $\frac{1}{8}$ . Найдите эту дробь.
2. Две бригады лесорубов заготовили в январе 900 м<sup>3</sup> древесины. В феврале первая бригада заготовила на 15% больше, а вторая на 12% больше, чем в январе. Сколько кубометров древесины заготовила каждая бригада в январе, если в феврале они заготовили древесины на 120 м<sup>3</sup> больше, чем в январе?

### **ТЕМА 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными**

---

**С-17.** Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций

---

#### *Вариант 2*

Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

1. В прямоугольнике одна сторона на 3 см больше другой. Периметр прямоугольника равен 26 см. Найдите стороны прямоугольника.
2. В кассе было 120 монет достоинством по 5 р. и по 2 р. на сумму 480 р. Сколько было монет каждого достоинства?

---

**С-17.** Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций

---

#### *Вариант 4*

Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

1. Сумма двух данных чисел равна 400. Если первое число уменьшить на 20%, а второе на 15%, то сумма уменьшится на 68. Найдите данные числа.
2. На оптовом рынке за 3 кг яблок и 5 кг бананов заплатили 154 р. В магазине 1 кг яблок на 7 р. дороже, а 1 кг бананов на 4 р. дороже, чем на оптовом рынке, поэтому 2 кг яблок и 4 кг бананов стоят 146 р. Найдите оптовую цену 1 кг яблок и 1 кг бананов.

## ТЕМА 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства

---

### С-18. Определение степени с натуральным показателем.

---

#### Вариант 1

1. Запишите произведение в виде степени, назовите основание и показатель степени:

а)  $0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2$ ;

б)  $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$ ;

в)  $(-bc) \cdot (-bc) \cdot (-bc)$ .

2. Вычислите: а)  $7^3$ ;      б)  $2^8 - 3^4$ ;      в)  $\left(\frac{5}{6}\right)^3 \cdot (-3)^3$ .

3. Представьте данное число в виде степени какого-либо числа с показателем, отличным от 1.

а) 128;      б) 27;      в)  $\frac{25}{49}$ ;      г) 10 000.

---

### С-18. Определение степени с натуральным показателем.

---

#### Вариант 3

1. Запишите произведение в виде степени, назовите основание и показатель степени:

а)  $(1,7) \cdot (1,7) \cdot (1,7) \cdot (1,7) \cdot (1,7)$ ;

б)  $p \cdot p \cdot p \cdot \dots \cdot p$  — 28 множителей;

в)  $\left(\frac{a}{b}\right) \cdot \left(\frac{a}{b}\right) \cdot \left(\frac{a}{b}\right)$ .

2. Вычислите: а)  $(-5)^4$ ;      б)  $-5^2 + 3^5$ ;      в)  $\left(1\frac{1}{2}\right)^4 : 6^3$ .

3. Представьте данное число в виде степени какого-либо числа с показателем, отличным от 1.

а) 243;      б) 0,125;      в)  $-\frac{216}{343}$ ;      г) 1000.

## ТЕМА 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства

---

### С-18. Определение степени с натуральным показателем.

---

#### Вариант 2

1. Запишите произведение в виде степени, назовите основание и показатель степени:

а)  $\left(\frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5}\right)$ ;

б)  $m \cdot m \cdot m$ ;

в)  $(x + 2) \cdot (x + 2)$ .

2. Вычислите: а)  $6^3$ ; б)  $(-3)^5 + 4^3$ ; в)  $\left(\frac{5}{7}\right)^2 \cdot \left(3\frac{1}{2}\right)^3$ .

3. Представьте данное число в виде степени какого-либо числа с показателем, отличным от 1.

а) 512; б) 0,36; в)  $-\frac{8}{125}$ ; г) 100.

---

### С-18. Определение степени с натуральным показателем.

---

#### Вариант 4

1. Запишите произведение в виде степени, назовите основание и показатель степени:

а)  $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)$ ;

б)  $(t - 4) \cdot (t - 4) \cdot (t - 4) \cdot (t - 4)$ ;

в)  $(2z) \cdot (2z) \cdot \dots \cdot (2z)$  —  $m$  множителей.

2. Вычислите: а)  $(-4)^3$ ; б)  $(-2)^6 - (-5)^3$ ; в)  $1,2^2 : 0,2^5$ .

3. Представьте данное число в виде степени какого-либо числа с показателем, отличным от 1.

а) 1024; б) 0,49; в)  $\frac{243}{32}$ ; г) 1 000 000.

## ТЕМА 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства

---

### С-19. Таблица основных степеней

---

#### Вариант 1

1. Решите уравнение:

а)  $x^3 = 64$ ;      б)  $3x^4 = 48$ ;      в)  $5^k = 625$ ;      г)  $3^{k-2} = 81$ .

2. Ребро куба равно 6 см. Найдите объем куба и площадь его поверхности.

---

### С-19. Таблица основных степеней

---

#### Вариант 3

1. Решите уравнение:

а)  $(x - 1)^3 = 27$ ;      в)  $2^{2n} = 256$ ;  
б)  $(5x)^2 = 100$ ;      г)  $6^{2k-1} = 216$ .

2. Объем куба равен  $27 \text{ см}^3$ . Найдите ребро куба и площадь его поверхности.

## ТЕМА 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства

---

### С-19. Таблица основных степеней

---

#### Вариант 2

1. Решите уравнение:

а)  $x^5 = -32$ ;    б)  $2x^4 = 162$ ;    в)  $6^n = 216$ ;    г)  $4^{n-5} = 64$ .

2. Ребро куба равно 7 см. Найдите объем куба и площадь его поверхности.

---

### С-19. Таблица основных степеней

---

#### Вариант 4

1. Решите уравнение:

а)  $(4 + x)^7 = -128$ ;    в)  $3^{3k} = 729$ ;  
б)  $(10x)^2 = 900$ ;    г)  $7^{5n-2} = 343$ .

2. Площадь поверхности куба равна  $24 \text{ см}^2$ . Найдите ребро и объем куба.

## ТЕМА 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства

---

### С-20. Свойства степени с натуральным показателем

---

#### Вариант 1

1. Представьте выражение в виде степени:

а)  $x^5 \cdot x^8$ ;      б)  $m^{14} : m$ ;      в)  $(a^5)^{13}$ ;      г)  $\frac{t^3 \cdot t^4}{t^6}$ ;

д)  $(b^7)^3 : (b^5)^4$ ;      е)  $\frac{n^2 \cdot (n^3)^4}{n^7}$ .

2. Вычислите:  $\frac{3^{10} \cdot (3^2)^3}{3 \cdot (3^5)^2}$ .

---

### С-20. Свойства степени с натуральным показателем

---

#### Вариант 3

1. Представьте выражение в виде степени:

а)  $y^2 \cdot y^{13}$ ;      б)  $z^{10} : z$ ;      в)  $(c^{11})^3$ ;      г)  $\frac{c^7 \cdot c}{c^4}$ ;

д)  $(x^6)^3 : (x^3)^5$ ;      е)  $\frac{(m^2)^3 \cdot m^5}{(m^2)^5}$ .

2. Вычислите:  $\frac{(5^4)^5 : (5^2)^4}{5 \cdot (5^5)^2}$ .

## ТЕМА 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства

---

### С-20. Свойства степени с натуральным показателем

---

#### Вариант 2

1. Представьте выражение в виде степени:

а)  $p^7 \cdot p^4$ ;      б)  $n^{21} : n^{20}$ ;      в)  $(b^4)^{17}$ ;      г)  $\frac{q^4 \cdot q^{11}}{q}$ ;

д)  $(a^4)^6 \cdot (a^3)^3$ ;      е)  $\frac{(y^2)^4 \cdot y}{y^6}$ .

2. Вычислите:  $\frac{(2^6)^3 : 2}{(2^3)^2 \cdot 2^2}$ .

---

### С-20. Свойства степени с натуральным показателем

---

#### Вариант 4

1. Представьте выражение в виде степени:

а)  $d^3 \cdot d^7$ ;      б)  $\frac{a^{12}}{a^{11}}$ ;      в)  $(x^9)^{10}$ ;      г)  $\frac{k^{12}}{k \cdot k^9}$ ;

д)  $(n^8)^4 : (n^4)^3$ ;      е)  $\frac{(t^6)^4 \cdot t}{(t^5)^2}$ .

2. Вычислите:  $\frac{(7^3)^8 \cdot 7^5}{(7^{10})^2 \cdot (7^2)^4}$ .

## ТЕМА 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства

---

**С-21.** Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем

---

### Вариант 1

1. Возведите данное выражение в степень:

а)  $(2x)^5$ ;      б)  $(10x^2y)^3$ ;      в)  $\left(\frac{x}{3y}\right)^4$ .

2. Представьте данное произведение или дробь в виде степени:

а)  $32a^5x^5$ ;      б)  $-27x^3y^6$ ;      в)  $\frac{n^5}{243}$ .

3. Вычислите:  $\frac{3^{13} \cdot 5^{13}}{15^{11}} + \left(\frac{1}{15}\right)^0$ .

---

**С-21.** Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем

---

### Вариант 3

1. Возведите данное выражение в степень:

а)  $(5b)^4$ ;      б)  $(-3t^3v^2)^6$ ;      в)  $\left(\frac{7a}{c^2}\right)^3$ .

2. Представьте данное произведение или дробь в виде степени:

а)  $-216x^3y^3$ ;      б)  $16a^4b^{12}$ ;      в)  $\frac{27a^3}{8}$ .

3. Вычислите:  $\frac{6^5 \cdot 4^5}{24^3} : (-24)^0$ .

## ТЕМА 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства

---

**С-21.** Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем

---

*Вариант 2*

1. Возведите данное выражение в степень:

а)  $(-3a)^4$ ;      б)  $(2ab^5)^8$ ;      в)  $\left(\frac{4t^2}{5v}\right)^3$ .

2. Представьте данное произведение или дробь в виде степени:

а)  $81b^4y^4$ ;      б)  $128x^{14}y^7$ ;      в)  $\frac{625}{q^4}$ .

3. Вычислите:  $\frac{18^{14}}{2^{12} \cdot 9^{12}} + 18^0$ .

---

**С-21.** Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем

---

*Вариант 4*

1. Возведите данное выражение в степень:

а)  $(-4y)^3$ ;      б)  $(3cd^8)^5$ ;      в)  $\left(\frac{2a^4}{x^3}\right)^6$ .

2. Представьте данное произведение или дробь в виде степени:

а)  $64b^6c^6$ ;      б)  $125a^9y^6$ ;      в)  $\frac{49}{36x^4}$ .

3. Вычислите:  $\frac{7^8 \cdot 3^8}{21^6} - \left(-\frac{1}{7}\right)^0$ .

## ТЕМА 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами

---

**С-22.** Стандартный вид одночлена.  
Сложение и вычитание одночленов

---

### Вариант 1

1. Приведите одночлен к стандартному виду и выпишите коэффициент одночлена:  
 $(-2)^4 \cdot m^2 \cdot n \cdot 3m \cdot n^4 \cdot m^5$ .
2. Выполните действия с подобными одночленами:  
 $-7a^3b + 4a^3b - 8a^3b$ .
- 3. Упростите выражение  
 $3a^2 \cdot 5ab^2 + 2a^3 \cdot 10b \cdot b$ .

---

**С-22.** Стандартный вид одночлена.  
Сложение и вычитание одночленов

---

### Вариант 3

1. Приведите одночлен к стандартному виду и выпишите коэффициент одночлена:  
 $-5^2pq^7 \cdot (-2)^4p^3q \cdot p^2$ .
2. Выполните действия с подобными одночленами:  
 $-\frac{5}{8}m^2n^3 - \frac{3}{4}m^2n^3 + \frac{5}{16}m^2n^3$ .
- 3. Упростите выражение  
 $-3,5m^2n^3 \cdot 0,2n \cdot m^3n + 5m \cdot n^2m^2 \cdot 0,6n^2m^2n$ .

## ТЕМА 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами

---

**С-22.** Стандартный вид одночлена.  
Сложение и вычитание одночленов

---

### Вариант 2

1. Приведите одночлен к стандартному виду и выпишите коэффициент одночлена:  
 $3^3x^5y^2 \cdot (-5x^3yx^0)$ .
2. Выполните действия с подобными одночленами:  
 $2x^2y^2 - 3x^2y^2 + 7x^2y^2$ .
- 3. Упростите выражение  
 $2xy^3 \cdot 5x^3y - 3y^2x^2 \cdot 9x^2y^2$ .

---

**С-22.** Стандартный вид одночлена.  
Сложение и вычитание одночленов

---

### Вариант 4

1. Приведите одночлен к стандартному виду и выпишите коэффициент одночлена:  
 $(-4a^2b)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 a^3b^5$ .
2. Выполните действия с подобными одночленами:  
 $1\frac{1}{6}p^4q^2 + \frac{5}{12}p^4q^2 - 2\frac{5}{9}p^4q^2$ .
- 3. Упростите выражение  
 $2,5c^2d \cdot 0,6d \cdot cd^2 - 4c \cdot cd^3 \cdot 0,3d \cdot c$ .

## ТЕМА 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами

---

### С-23. Сложение и вычитание одночленов

---

#### Вариант 1

1. Упростите выражение и найдите его значение:

$$3x^2 - 5x - 4 + 2x + x^2 + 3x - 1 \text{ при } x = \frac{1}{2}.$$

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Туристы  $\frac{5}{9}$  всего пути проехали на автомобиле,  $\frac{3}{4}$  оставшегося пути проплыли на лодке, а остальные 5 км прошли пешком. Какой путь преодолели туристы?

---

### С-23. Сложение и вычитание одночленов

---

#### Вариант 3

1. Упростите выражение и найдите его значение:

$$-3y^2 + 6yt - 4t - 2yt - t + y^2 - 4yt \text{ при } y = -1, t = \frac{2}{5}.$$

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

В связи с сезонной распродажей цена на куртки была снижена на 20%, а затем в связи с повышением спроса на модель увеличена на 10%. Найдите первоначальную цену куртки, если разница между первой и последней ценой составила 180 р.

## ТЕМА 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами

---

### С-23. Сложение и вычитание одночленов

---

#### Вариант 2

1. Упростите выражение и найдите его значение:

$$10a^2 + a - 7 + 2a - a^2 - 3a + 3 \text{ при } a = \frac{1}{3}.$$

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Альпинисты при восхождении на гору в первый день преодолели  $\frac{3}{5}$  всего пути, а во второй день  $\frac{5}{8}$  оставшегося пути, а в третий день последние 870 м. На какую высоту совершили восхождение альпинисты?

---

### С-23. Сложение и вычитание одночленов

---

#### Вариант 4

1. Упростите выражение и найдите его значение:

$$-8b^2 + c + bc - 2b^2 - 6bc + 3c + 5bc \text{ при } b = -1, c = \frac{3}{4}.$$

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Магазин увеличил розничную цену на товар по сравнению с оптовой на 20%, затем в связи с рекламной акцией снизил ее на 10%. Вычислите оптовую цену товара, если разница между оптовой и рекламной ценой составила 10 р. 80 коп.

## ТЕМА 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами

---

**С-24.** Умножение одночленов.  
Возведение одночлена в натуральную степень

---

*Вариант 1*

1. Выполните указанные действия:

а)  $\frac{2}{7}x^2y \cdot \frac{3}{4}x^3 \cdot 7y^2$ ;      б)  $(2m^3n^4)^3 \cdot 5m^2n$ .

2. Представьте заданный одночлен  $B$  в виде  $A^n$ , где  $A$  — некоторый одночлен, если  $B = 64k^6m^{12}t^6$ ,  $n = 6$ .

3. Сторона одного квадрата в 3 раза больше стороны другого квадрата, а разность площадей этих квадратов равна  $288 \text{ см}^2$ . Найдите сторону меньшего квадрата.

---

**С-24.** Умножение одночленов.  
Возведение одночлена в натуральную степень

---

*Вариант 3*

1. Выполните указанные действия:

а)  $\frac{8}{15}cd^3 \cdot \frac{5}{4}c^2 \cdot 6d^2$ ;      б)  $(-4m^4n^6)^3 \cdot 0,5mn$ .

2. Представьте заданный одночлен  $B$  в виде  $A^n$ , где  $A$  — некоторый одночлен, если  $B = 343a^3b^9c^{15}$ ,  $n = 3$ .

3. Стороны двух квадратов относятся как 3 : 4, а сумма их площадей равна  $100 \text{ дм}^2$ . Найдите стороны данных квадратов.

## ТЕМА 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами

---

**С-24.** Умножение одночленов.

Возведение одночлена в натуральную степень

---

### Вариант 2

1. Выполните указанные действия:

а)  $\frac{3}{8}a^3b^2 \cdot 6ab^2 \cdot (-4b)$ ;      б)  $12x^4y^5 \cdot (-5xy^3)^2$ .

2. Представьте заданный одночлен  $B$  в виде  $A^n$ , где  $A$  — некоторый одночлен, если  $B = 128x^{14}y^{21}z^7$ ,  $n = 7$ .

3. Ребро одного куба в 2 раза меньше ребра другого куба, а сумма их объемов равна  $1125 \text{ дм}^3$ . Найдите ребро меньшего куба.

---

**С-24.** Умножение одночленов.

Возведение одночлена в натуральную степень

---

### Вариант 4

1. Выполните указанные действия:

а)  $\frac{5}{12}p^5q^2 \cdot 0,4pq \cdot (-3q^3)$ ;      б)  $-\frac{7}{9}nt^4 \cdot (3n^2t^3)^3$ .

2. Представьте заданный одночлен  $B$  в виде  $A^n$ , где  $A$  — некоторый одночлен, если  $B = 625p^8q^{20}r^{12}$ ,  $n = 4$ .

3. Ребро одного куба относится к ребру другого куба как  $4 : 5$ . Найдите длину ребра каждого куба, если разность объемов данных кубов равна  $1647 \text{ см}^3$ .

## ТЕМА 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами

---

### С-25. Деление одночлена на одночлен

---

#### Вариант 1

1. Выполните деление одночлена на одночлен:

$$8xy^2z^4 : (1,6y^2z).$$

2. Упростите выражение:

а)  $(5p^4q^2)^3 : (10pq)^2;$

б)  $\frac{(3a^5b^7)^4 \cdot 3a^{2b}}{(3ab^3)^0}.$

---

### С-25. Деление одночлена на одночлен

---

#### Вариант 3

1. Выполните деление одночлена на одночлен:

$$-1,25m^3tn^4 : \left(\frac{1}{8}mtn\right).$$

2. Упростите выражение:

а)  $(3a^3b^5c)^5 : (-3a^4b)^3;$

б)  $\frac{(2x^3y^5)^8 \cdot 2x^3y^{14}}{(2x^3y^6)^9}.$

## ТЕМА 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами

---

### С-25. Деление одночлена на одночлен

---

#### Вариант 2

1. Выполните деление одночлена на одночлен:

$$9a^2b^3c : \left(\frac{6}{5}ac\right).$$

2. Упростите выражение:

а)  $(-4x^5y^3)^2 : (2x^2y)^4$ ;      б)  $\frac{(5m^4n^6)^4 \cdot (5m^{12}n^{20})^0}{(5mn^3)^3}.$

---

### С-25. Деление одночлена на одночлен

---

#### Вариант 4

1. Выполните деление одночлена на одночлен:

$$-1,6p^6q^3r^2 : \left(\frac{2}{5}q^2r^2\right).$$

2. Упростите выражение:

а)  $(-6m^4k^5n)^4 : (-6m^{15}n^4)$ ;      б)  $\frac{(10x^2t^5)^6 \cdot (10x^0t^2y)^3}{(10x^3t^9)^4}.$

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-26. Основные понятия

---

#### Вариант 1

1. Приведите многочлен к стандартному виду и запишите его в порядке убывания степеней переменной:

а)  $12a - 4a^2 + 10 - 2a + a^2$ ;

●б)  $2r \cdot \frac{1}{2}r^2 - 3r \cdot \frac{2}{3}r + 2r \cdot 4r - 5r \cdot \frac{3}{5} + 7 - 4r$ .

2. Приведите многочлен  $5m^3 - 3n^2 + 2mn - 8m^3 - mn + 7n^2$  к стандартному виду и найдите его значение при  $n = 1$ ,  $m = -2$ .

---

### С-26. Основные понятия

---

#### Вариант 3

1. Приведите многочлен к стандартному виду и запишите его в порядке убывания степеней переменной:

а)  $9c^4 + 2c - 5c^2 + 7 - 2c - c^2$ ;

●б)  $5y^2 \cdot \frac{1}{2}y + \frac{1}{4}y \cdot 8y + 3y - 2y \cdot \frac{1}{6}y - 0,5y \cdot y^2 + 1$ .

2. Приведите многочлен  $p^3 - 3p^2q + pq^2 - q^3 + 6p^2q + pq^2 - p^3$  к стандартному виду и найдите его значение при  $p = -2$ ,  $q = -1$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-26. Основные понятия

---

#### Вариант 2

1. Приведите многочлен к стандартному виду и запишите его в порядке убывания степеней переменной:

а)  $7x^3 + 5x^2 - 4x - 3x^2 - 7x^3 + 9$ ;

●б)  $3p \cdot \frac{5}{6}p + 15p \cdot \frac{4}{5}p^2 - \frac{9}{2}p^2 + 2p \cdot \frac{3}{4} - 3 + 2p^3$ .

2. Приведите многочлен  $b^2 + a^2b - 4ab^2 + 9a^2b - ab^2 - b^2$  к стандартному виду и найдите его значение при  $a = -1$ ,  $b = 3$ .

---

### С-26. Основные понятия

---

#### Вариант 4

1. Приведите многочлен к стандартному виду и запишите его в порядке убывания степеней переменной:

а)  $10b^2 + b^3 - 4b^2 + 1 - 3b + 5$ ;

●б)  $\frac{3}{2}t \cdot \frac{7}{3}t^2 - 8t \cdot \frac{3}{4}t + \frac{4}{7}t - t \cdot 2t - t^2 \cdot 3,5t - 2$ .

2. Приведите многочлен  $x^4 + 4x^2y - 6x^2y^2 + 4xy^3 - x^4 + y^4 + 6x^2y^2 + y^4$  к стандартному виду и найдите его значение при  $y = 1$ ,  $x = -3$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-27. Сложение и вычитание многочленов

---

#### Вариант 1

1. Найдите  $p_1(x) + p_2(x)$  и  $p_1(x) - p_2(x)$ , если

$$p_1(x) = 5x^2 - 4x + 1,$$

$$p_2(x) = 6x^2 + x - 3.$$

2. Решите уравнение  $x^2 + (5x - 2) - (3x + 1) = 3x + x^2$ .

---

### С-27. Сложение и вычитание многочленов

---

#### Вариант 3

1. Найдите  $p_1(x) + p_2(x)$  и  $p_1(x) - p_2(x)$ , если

$$p_1(x) = 2x^3 - 3x + 1,$$

$$p_2(x) = -x^3 - 2x - 1.$$

2. Решите уравнение  $2y^2 - (5 + 6y) + (y - 2y^2) = 9 - 7y$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-27. Сложение и вычитание многочленов

---

#### Вариант 2

1. Найдите  $p_1(x) + p_2(x)$  и  $p_1(x) - p_2(x)$ , если

$$p_1(x) = x^2 + 2x - 3,$$

$$p_2(x) = 2x^2 - 4x - 5.$$

2. Решите уравнение  $(4x - 9) - (2x - 3) - x^2 = 5 - (x + x^2)$ .

---

### С-27. Сложение и вычитание многочленов

---

#### Вариант 4

1. Найдите  $p_1(x) + p_2(x)$  и  $p_1(x) - p_2(x)$ , если

$$p_1(x) = x^4 - 4x^2 - 3,$$

$$p_2(x) = -3x^4 - 5x^2 - 3.$$

2. Решите уравнение  $(t^2 + 2t - 3) - (t^2 - 3t + 4) = t - 1$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-28. Умножение многочлена на одночлен

---

#### Вариант 1

1. Выполните действия:

а)  $2x^2y \cdot (y^2 - 3xy^2 + x)$ ;

б)  $a \cdot (a^2 - 3a) + 4 \cdot (a^2 - 1)$ .

2. Решите уравнение  $7 \cdot (2x - 1) + 5 \cdot (3x + 2) = 32$ .

---

### С-28. Умножение многочлена на одночлен

---

#### Вариант 3

1. Выполните действия:

а)  $\frac{1}{4}c^2d^2 \cdot (4c^2 - 2cd^2 + d)$ ;

б)  $-0,8k \cdot (k + 5) - 0,6 \cdot (10k - 3)$ .

2. Решите уравнение  $-4 \cdot (x - 2) + 5 \cdot (2x + 3) = -1$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-28. Умножение многочлена на одночлен

---

#### Вариант 2

1. Выполните действия:

а)  $a^2b^2 \cdot (a^2 + 3ab - b^2)$ ;

б)  $-m \cdot (m - 2) + 5m^2 \cdot (1 - 3m)$ .

2. Решите уравнение  $6 \cdot (5x - 4) - 3 \cdot (3x - 2) = 5$ .

---

### С-28. Умножение многочлена на одночлен

---

#### Вариант 4

1. Выполните действия:

а)  $\frac{3}{5}pk^3 \cdot \left(10p^2 - 5p^3k - \frac{1}{3}k^2\right)$ ;

б)  $-6d^2 \cdot (0,5 - d) + d \cdot (2d - 4)$ .

2. Решите уравнение  $5 \cdot (4x - 3) - 7 \cdot (3x + 1) = x$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-29. Умножение многочлена на одночлен

---

#### Вариант 1

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

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Лодка плыла по течению реки 3 ч и против течения реки 4 ч, проплыв за это время 82 км. Найти собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.

---

### С-29. Умножение многочлена на одночлен

---

#### Вариант 3

1. Решите уравнение  $\frac{6x + 1}{3} - \frac{x - 12}{4} = \frac{1}{3}$ .

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Из пункта  $A$  в пункт  $B$  вышел пешеход. Через 1,5 ч навстречу ему из пункта  $B$  выехал велосипедист, скорость которого на 8 км/ч больше скорости пешехода. Через 2 ч после выезда велосипедиста они встретились. С какой скоростью двигался велосипедист, если расстояние от  $A$  до  $B$  равно 38 км?

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-29. Умножение многочлена на одночлен

---

#### Вариант 2

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

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Катер по течению реки плыл 5 ч, а против течения реки 3 ч. Собственная скорость катера 18 км/ч. Найти скорость течения реки, если по течению катер проплыл на 48 км больше, чем против течения.

---

### С-29. Умножение многочлена на одночлен

---

#### Вариант 4

1. Решите уравнение  $\frac{6x - 5}{5} - \frac{3x + 4}{4} = \frac{1}{4}$ .

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Скорость одного велосипедиста на 4 км/ч больше скорости другого, поэтому он за 3 ч проезжает на 5 км больше, чем другой велосипедист за 3,5 ч. С какой скоростью движется каждый велосипедист?

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-30. Умножение многочлена на многочлен

---

#### Вариант 1

1. Выполните действия:

а)  $(y + 4) \cdot (y - 2)$ ;

б)  $(3x - 5) \cdot (2x + 9)$ ;

в)  $(m + 1) \cdot (m^2 - m + 3)$ .

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Квадрат данного натурального числа на 7 меньше удвоенного произведения двух соседних с ним чисел. Найти эти числа.

---

### С-30. Умножение многочлена на многочлен

---

#### Вариант 3

1. Выполните действия:

а)  $(-c - 3) \cdot (c + 1)$ ;

б)  $(11a - 4) \cdot (3 - 2a)$ ;

в)  $(x - t) \cdot (x^2 + 2xt - 3t^2)$ .

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Периметр прямоугольника 280 м. Если длину прямоугольника уменьшить на 30 м, а ширину увеличить на 20 м, то его площадь уменьшится на 300 м<sup>2</sup>. Найти длину и ширину данного прямоугольника.

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-30. Умножение многочлена на многочлен

---

#### Вариант 2

1. Выполните действия:

а)  $(t - 3) \cdot (t + 5)$ ;

б)  $(4x - 7) \cdot (3x - 8)$ ;

в)  $(b - 2) \cdot (b^2 + 3b - 4)$ .

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Даны три натуральных числа, первое из которых на 7 меньше второго, а третье на 7 больше второго. Известно, что утроенный квадрат второго числа на 249 больше произведения двух других. Найти эти числа.

---

### С-30. Умножение многочлена на многочлен

---

#### Вариант 4

1. Выполните действия:

а)  $(n + 7) \cdot (-n - 4)$ ;

б)  $(13p - 1) \cdot (13p + 1)$ ;

в)  $(a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)$ .

2. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Периметр прямоугольника 180 м. Если его длину увеличить на 20 м, а ширину уменьшить на 10 м, то площадь увеличится на 100 м<sup>2</sup>. Найти длину и ширину данного прямоугольника.

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-31. Формулы сокращенного умножения. Квадрат двучлена

---

#### Вариант 1

1. Раскройте скобки:  
а)  $(t + m)^2$ ;    г)  $(3m - 2t)^2$ ;  
б)  $(t - 3)^2$ ;    д)  $(3m^2 + t^3)^2$ .  
в)  $(2t + 1)^2$ ;
2. Замените пропуски, отмеченные символом \* так, чтобы выполнялось равенство  $(4a + *)^2 = * + * + 9b^2$ .
- 3. Используя формулы сокращенного умножения для  $(a + b)^2$  и  $(a - b)^2$ , вычислите:  
а)  $49^2$ ;                      б)  $\left(19\frac{5}{19}\right)^2$ .

---

### С-31. Формулы сокращенного умножения. Квадрат двучлена

---

#### Вариант 3

1. Раскройте скобки:  
а)  $(p + q)^2$ ;    г)  $(6p + 5q)^2$ ;  
б)  $(p - 8)^2$ ;    д)  $(p^3 - 2q^2)^2$ .  
в)  $(7y - 1)^2$ ;
2. Замените пропуски, отмеченные символом \* так, чтобы выполнялось равенство  $(* - 2y)^2 = * - 28xy + *$ .
- 3. Используя формулы сокращенного умножения для  $(a + b)^2$  и  $(a - b)^2$ , вычислите:  
а)  $71^2$ ;                      б)  $\left(-23\frac{3}{23}\right)^2$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-31. Формулы сокращенного умножения. Квадрат двучлена

---

#### Вариант 2

1. Раскройте скобки:
  - а)  $(k - y)^2$ ; г)  $(4k + 3y)^2$ ;
  - б)  $(k + 7)^2$ ; д)  $(k^2 - 5y)^2$ .
  - в)  $(2k - 5)^2$ ;
2. Замените пропуски, отмеченные символом \* так, чтобы выполнялось равенство  $(* + *)^2 = 36m^2 + * + 49n^2$ .
- 3. Используя формулы сокращенного умножения для  $(a + b)^2$  и  $(a - b)^2$ , вычислите:
  - а)  $51^2$ ;
  - б)  $\left(19\frac{19}{20}\right)^2$ .

---

### С-31. Формулы сокращенного умножения. Квадрат двучлена

---

#### Вариант 4

1. Раскройте скобки:
  - а)  $(c - x)^2$ ; г)  $(5c - 9x)^2$ ;
  - б)  $(-c - 4)^2$ ; д)  $(-c^2 + 3x^4)^2$ .
  - в)  $(6c + 7)^2$ ;
2. Замените пропуски, отмеченные символом \* так, чтобы выполнялось равенство  $(* - *)^2 = 25p^4 - 80p^2q + *$ .
- 3. Используя формулы сокращенного умножения для  $(a + b)^2$  и  $(a - b)^2$ , вычислите:
  - а)  $89^2$ ;
  - б)  $\left(-14\frac{13}{15}\right)^2$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-32. Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов

---

#### Вариант 1

1. Выполните умножение:

а)  $(x - 5) \cdot (x + 5)$ ;

в)  $(4x - 9y) \cdot (4x + 9y)$ ;

б)  $(7c + 3) \cdot (7c - 3)$ ;

г)  $(a^2 - 2b) \cdot (a^2 + 2b)$ .

2. Используя формулу  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$ , вычислите  $79 \cdot 81$ .

---

### С-32. Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов

---

#### Вариант 3

1. Выполните умножение:

а)  $(m + 4) \cdot (m - 4)$ ;

в)  $(12a + 7b) \cdot (12a - 7b)$ ;

б)  $(5n - p) \cdot (5n + p)$ ;

г)  $(10x^4 - y^2) \cdot (10x^4 + y^2)$ .

2. Используя формулу  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$ , вычислите  $72 \cdot 68$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

### С-32. Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов

---

#### Вариант 2

1. Выполните умножение:

а)  $(6 - a) \cdot (6 + a)$ ;

в)  $(8x + 7b) \cdot (8x - 7b)$ ;

б)  $(11y - 4) \cdot (11y + 4)$ ;

г)  $(15c^3 - 1) \cdot (15c^3 + 1)$ .

2. Используя формулу  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$ , вычислите  $49 \cdot 51$ .

---

### С-32. Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов

---

#### Вариант 4

1. Выполните умножение:

а)  $(3 + z) \cdot (z - 3)$ ;

в)  $(9b - 2c) \cdot (9b + 2c)$ ;

б)  $(y - 13q) \cdot (y + 13q)$ ;

г)  $(14m^3 + 5y^4) \cdot (14m^3 - 5y^4)$ .

2. Используя формулу  $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$ , вычислите  $92 \cdot 88$ .

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

**С-33.** Формулы сокращенного умножения.

Сумма и разность кубов. Комбинации различных формул

---

*Вариант 1*

1. Упростите выражение и найдите его значение:

$$(5x + 4) \cdot (25x^2 - 20x + 16) - 64; \text{ при } x = 2.$$

2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

$$(2x + 1)^2 - (x - 5) \cdot (x + 5).$$

3. Решите уравнение

$$(x - 4) \cdot (x + 4) - 6x = (x - 2)^2.$$

---

**С-33.** Формулы сокращенного умножения.

Сумма и разность кубов. Комбинации различных формул

---

*Вариант 3*

1. Упростите выражение и найдите его значение:

$$t^3 - (t - 6y) \cdot (t^2 + 6ty + 36y^2); \text{ при } y = \frac{1}{3}, t = \frac{3}{8}.$$

2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

$$(4y + 7) \cdot (4y - 7) - (5y - 7)^2.$$

3. Решите уравнение

$$(x - 8) \cdot (x + 8) + 8x^2 = (3x - 5)^2 + 1.$$

## ТЕМА 6. Многочлены. Арифметические операции над многочленами

---

**С-33.** Формулы сокращенного умножения.

Сумма и разность кубов. Комбинации различных формул

---

### Вариант 2

1. Упростите выражение и найдите его значение:

$$(2a - b) \cdot (4a^2 + 2ab + b^2) + b^3; \text{ при } a = -2, b = \frac{1}{201}.$$

2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

$$(3a - 2) \cdot (3a + 2) + (2a - 3)^2.$$

3. Решите уравнение

$$(2x + 3)^2 - 7x = (2x - 1) \cdot (2x + 1).$$

---

**С-33.** Формулы сокращенного умножения.

Сумма и разность кубов. Комбинации различных формул

---

### Вариант 4

1. Упростите выражение и найдите его значение:

$$343y^3 - (7y + 3z) \cdot (49y^2 - 21yz + 9z^2); \text{ при } y = 48, z = \frac{2}{3}.$$

2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

$$(6t - 1)^2 - (6 - t) \cdot (6 + t).$$

3. Решите уравнение

$$(3x + 1)^2 + (4x - 3) \cdot (4x + 3) = 5x \cdot (5x - 2).$$

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

### С-34. Вынесение общего множителя за скобки

---

#### Вариант 1

1. Вынесите общий множитель за скобки:

а)  $2a - 4$ ;

г)  $5m^2b - 10mb$ ;

б)  $3x - 2x^2 + x^3$ ;

д)  $6x \cdot (x - y) + y \cdot (x - y)$ .

в)  $p^2q + pq^2$ ;

2. Решите уравнение  $y^2 + 6y = 0$ .

3. Докажите, что значение выражения  $5^5 + 5^6$  кратно 3.

---

### С-34. Вынесение общего множителя за скобки

---

#### Вариант 3

1. Вынесите общий множитель за скобки:

а)  $12x - 6y$ ;

г)  $9a^2b^3 + 18ab$ ;

б)  $2m^3 - 6m + 3m^2$ ;

д)  $(x + 2) - x \cdot (x + 2)$ .

в)  $-p^4q^2 + p^2q^3$ ;

2. Решите уравнение  $2y^2 + 8y = 0$ .

3. Докажите, что значение выражения  $4^5 + 2^9$  кратно 3.

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

### С-34. Вынесение общего множителя за скобки

---

#### Вариант 2

1. Вынесите общий множитель за скобки:

а)  $5c + 10$ ;

г)  $7x^2y^3 - 21x^3y^3$ ;

б)  $8a^2 + 3a - 2a^3$ ;

д)  $m \cdot (m + 2) - 4 \cdot (m + 2)$ .

в)  $m^2n^2 - mn^3$ ;

2. Решите уравнение  $5t^2 - t = 0$ .

3. Докажите, что значение выражения  $6^8 - 6^7$  кратно 5.

---

### С-34. Вынесение общего множителя за скобки

---

#### Вариант 4

1. Вынесите общий множитель за скобки:

а)  $8p^2 - 24$ ;

г)  $14y^3z + 35yz^2$ ;

б)  $4c^4 - 12c^2 - 3c^3$ ;

д)  $n \cdot (m - n) + 2m \cdot (n - m)$ .

в)  $x^7y^5 - x^5y^7$ ;

2. Решите уравнение  $4x - 6x^2 = 0$ .

3. Докажите, что значение выражения  $27^4 - 3^{10}$  кратно 8.

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

### С-35. Способ группировки

---

#### Вариант 1

1. Разложите на множители:

а)  $12b - 12x + b^2 - bx$ ;

б)  $21y^3 + 7y^2 - 45y - 15$ .

2. Найдите значение выражения

$$5cx - 5c^2 + x^2 - cx$$

при  $x = -2$ ,  $c = 1$ .

3. Вычислите наиболее рациональным способом:

$$6,4 \cdot 4,1 + 3,6 \cdot 2,2 + 6,4 \cdot 2,2 + 3,6 \cdot 4,1.$$

---

### С-35. Способ группировки

---

#### Вариант 3

1. Разложите на множители:

а)  $11 + 44x - x^2 - 4x^3$ ;

б)  $63mn - 28m + 36m^2 - 49n$ .

2. Найдите значение выражения

$$15mn - 2n + 15m^2 - 2m$$

при  $m = \frac{2}{15}$ ,  $n = -2$ .

3. Вычислите наиболее рациональным способом:

$$5 \cdot \frac{5}{9} - \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{9} - \frac{1}{3} \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}.$$

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

### С-35. Способ группировки

---

#### Вариант 2

1. Разложите на множители:

а)  $t^2 + tx + 11x + 11t$ ;

б)  $8m^2 - 2m^3 - 4 + m$ .

2. Найдите значение выражения

$$18k^2 + 7y - 7ky - 18k$$

при  $k = \frac{1}{9}$ ,  $y = \frac{2}{7}$ .

3. Вычислите наиболее рациональным способом:

$$0,7 \cdot 2,7 - 1,4 \cdot 0,7 + 0,3 \cdot 2,7 - 1,4 \cdot 0,3.$$

---

### С-35. Способ группировки

---

#### Вариант 4

1. Разложите на множители:

а)  $13a - 13b + 15a^2 - 15ab$ ;

б)  $42a + 30p^2 - 35ap - 36p$ .

2. Найдите значение выражения

$$9x^2 - 14y - 14xy + 9x$$

при  $x = \frac{5}{9}$ ,  $y = \frac{5}{14}$ .

3. Вычислите наиболее рациональным способом:

$$0,85 \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot 0,85 - \frac{1}{6} \cdot 0,65 - 0,65 \cdot \frac{1}{3}.$$

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

**С-36.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Разность квадратов

---

### Вариант 1

1. Разложите на множители:

а)  $m^2 - 81$ ;

г)  $36m^4 - k^2p^2$ ;

б)  $b^2 - 121c^2$ ;

д)  $(a + 3)^2 - 144$ .

в)  $169m^2 - 16n^2$ ;

2. Решите уравнение  $x^2 - 289 = 0$ .

---

**С-36.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Разность квадратов

---

### Вариант 3

1. Разложите на множители:

а)  $49 - x^2$ ;

г)  $t^4q^6 - 64p^2$ ;

б)  $9m^2 - 225n^2$ ;

д)  $144 - (m - 4)^2$ .

в)  $36x^2y^2 - 1$ ;

2. Решите уравнение  $49x^2 - 1 = 0$ .

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

**С-36.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Разность квадратов

---

### Вариант 2

1. Разложите на множители:

а)  $100 - q^2$ ;

г)  $a^2b^4 - 9c^2$ ;

б)  $196p^2 - r^2$ ;

д)  $(m - 1)^2 - 121$ .

в)  $25x^2 - 289y^2$ ;

2. Решите уравнение  $x^2 - 144 = 0$ .

---

**С-36.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Разность квадратов

---

### Вариант 4

1. Разложите на множители:

а)  $64p^2 - q^2$ ;

г)  $25q^4 - 169t^6$ ;

б)  $1 - 81b^2$ ;

д)  $121 - (a + 3)^2$ .

в)  $16c^2d^2 - 9$ ;

2. Решите уравнение  $36x^2 - 169 = 0$ .

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

**С-37.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Сумма и разность кубов

---

### Вариант 1

1. Разложите на множители:

- а)  $p^3 - t^3$ ;                      в)  $8t^3 + 1$ ;  
б)  $27 - p^3$ ;                      г)  $8p^3 + 125t^3$ .

2. Докажите, что  $23^3 + 32^3$  делится на 55.

---

**С-37.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Сумма и разность кубов

---

### Вариант 3

1. Разложите на множители:

- а)  $64a^3 - 1$ ;                      в)  $\frac{8}{27}a^3 - \frac{1}{64}b^3$ ;  
б)  $8b^3 + a^3$ ;                      г)  $216a^3 - b^6$ .

2. Докажите, что  $36^3 + 63^3$  делится на 11.

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

**С-37.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Сумма и разность кубов

---

### Вариант 2

1. Разложите на множители:

а)  $m^3 + n^3$ ;      в)  $\frac{1}{125}m^3 - 27$ ;

б)  $125 + n^3$ ;      г)  $27n^3 - 64m^3$ .

2. Докажите, что  $57^3 - 27^3$  делится на 30.

---

**С-37.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Сумма и разность кубов

---

### Вариант 4

1. Разложите на множители:

а)  $x^3 + 125y^3$ ;      в)  $0,001x^3 - 8y^3$ ;

б)  $1 - 27y^3$ ;      г)  $x^3y^9 + 343$ .

2. Докажите, что  $87^3 - 42^3$  делится на 15.

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

**С-38.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Квадрат двучлена

---

### Вариант 1

1. Разложите на множители:

а)  $c^2 - 2cm + m^2$ ;

в)  $81c^2 - 36cm + 4m^2$ ;

б)  $9 + 6c + c^2$ ;

г)  $25c^2 + 10cm^2 + m^4$ .

2. Вычислите, предварительно упростив числовое выражение с помощью формул сокращенного умножения:

$$\frac{29^2 + 2 \cdot 29 \cdot 21 + 21^2}{26^2 - 24^2}.$$

---

**С-38.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Квадрат двучлена

---

### Вариант 3

1. Разложите на множители:

а)  $9b^2 - 6bd + d^2$ ;

в)  $36b^2 - 60bd + 25d^2$ ;

б)  $16d^2 + 24d + 9$ ;

г)  $\frac{1}{4}d^2 + bd + b^2$ .

2. Вычислите, предварительно упростив числовое выражение с помощью формул сокращенного умножения:

$$\frac{(0,6)^2 - 0,6 + (0,5)^2}{0,13^2 + 2 \cdot 0,13 \cdot 0,12 + 0,12^2}.$$

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

**С-38.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Квадрат двучлена

---

### Вариант 2

1. Разложите на множители:

а)  $k^2 + 2kn + n^2$ ;

в)  $16k^2 + 40kn + 25n^2$ ;

б)  $n^2 - 8n + 16$ ;

г)  $k^2n^2 - 2kn + 1$ .

2. Вычислите, предварительно упростив числовое выражение с помощью формул сокращенного умножения:

$$\frac{53^2 + 2 \cdot 53 \cdot 47 + 47^2}{76^2 - 2 \cdot 76 \cdot 51 + 51^2} \cdot$$

---

**С-38.** Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Квадрат двучлена

---

### Вариант 4

1. Разложите на множители:

а)  $4t^2 + 28t + 49$ ;

в)  $0,25t^2 - 3ty + 9y^2$ ;

б)  $0,04t^2 - 0,4tx + x^2$ ;

г)  $\frac{4}{25}y^4 + y^2t^3 + \frac{25}{16}t^6$ .

2. Вычислите, предварительно упростив числовое выражение с помощью формул сокращенного умножения:

$$\frac{5,2^2 - 4,8^2}{1,1^2 - 2 \cdot 1,1 + 1} \cdot$$

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

### С-39. Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов

---

#### Вариант 1

1. Разложите на множители:

а)  $2m^3 - 18m$ ;

в)  $6n^3 + 6m^3$ ;

б)  $7m^2 + 14mn + 7n^2$ ;

г)  $16m^4 - 81n^4$ .

2. Решите уравнение

$$2x^3 - 8x = 0.$$

●3. Разложите многочлен  $a^2 - 8a - 9$  на множители, выделив полный квадрат двучлена.

---

### С-39. Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов

---

#### Вариант 3

1. Разложите на множители:

а)  $z^3 - 121z$ ;

в)  $z^4 - 27zy^3$ ;

б)  $20t^3 + 20t^2 + 5t$ ;

г)  $t^2 - y^2 + 2t - 2y$ .

2. Решите уравнение

$$x^3 + 2x^2 + x = 0.$$

●3. Разложите многочлен  $49a^2 + 14ab - 8b^2$  на множители, выделив полный квадрат двучлена.

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

**С-39.** Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов

---

### Вариант 2

1. Разложите на множители:

а)  $28 - 7y^2$ ;

в)  $x^3y + 8y$ ;

б)  $-11x^2 + 22x - 11$ ;

г)  $(y^2 - 1)^2 - 9$ .

2. Решите уравнение

$$3x^3 - 27x = 0.$$

●3. Разложите многочлен  $c^2 + 6c - 40$  на множители, выделив полный квадрат двучлена.

---

**С-39.** Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов

---

### Вариант 4

1. Разложите на множители:

а)  $12a^2b - 27b^3$ ;

в)  $2a^4 - 16ab^3$ ;

б)  $-40x^3 - 120x^2y - 90xy^2$ ;

г)  $(x^3 + 8) - (3x + 6)$ .

2. Решите уравнение

$$x^3 - x^2 - 25x + 25 = 0.$$

●3. Разложите многочлен  $81y^2 - 36xy - 60x^2$  на множители, выделив полный квадрат двучлена.

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

### С-40. Сокращение алгебраических дробей

---

#### Вариант 1

Сократите дробь:

а)  $\frac{21a^3b^5}{35a^4b^2}$ ;

г)  $\frac{4a^2 - 9}{10a + 15}$ ;

б)  $\frac{6x^2 \cdot (x + y)}{9xy \cdot (x + y)}$ ;

д)  $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - b^2}$ ;

в)  $\frac{5m - 5n}{m^2n - mn^2}$ ;

е)  $\frac{x^3 + 1}{x^2 + x}$ .

---

### С-40. Сокращение алгебраических дробей

---

#### Вариант 3

Сократите дробь:

а)  $\frac{33m^2n^6k}{77m^5n^6}$ ;

г)  $\frac{9y^2 - 25z^2}{12y - 20z}$ ;

б)  $\frac{b^2 \cdot (b + c)}{(b - 2) \cdot (b + c)}$ ;

д)  $\frac{9x^2 + 24xy + 16y^2}{9x^2 - 16y^2}$ ;

в)  $\frac{t^2 - t}{4 - 4t}$ ;

е)  $\frac{x^3 + 8}{x^2 - 4}$ .

## ТЕМА 7. Разложение многочленов на множители

---

### С-40. Сокращение алгебраических дробей

---

#### Вариант 2

Сократите дробь:

а)  $\frac{30x^4y^8}{55x^2y^7z}$ ;

г)  $\frac{14t - 21z}{4t^2 - 9z^2}$ ;

б)  $\frac{4a \cdot (a - 1)}{8a^2b \cdot (a - 1)}$ ;

д)  $\frac{m^2 - 4m + 4}{m^2 - 2m}$ ;

в)  $\frac{c^2 + cd}{8c + 8d}$ ;

е)  $\frac{2x - 4}{x^3 - 8}$ .

---

### С-40. Сокращение алгебраических дробей

---

#### Вариант 4

Сократите дробь:

а)  $\frac{36p^4q^6}{48p^5q^9r}$ ;

г)  $\frac{20a + 35b}{49b^2 - 16a^2}$ ;

б)  $\frac{(x - 4) \cdot (x + 2)}{4x \cdot (x + 2)}$ ;

д)  $\frac{25c^2 - 4a^2}{4a^2 - 20ac + 25c^2}$ ;

в)  $\frac{2p^2 - 8p}{12 - 3p}$ ;

е)  $\frac{x^2 - 9}{x^3 - 27}$ .

## ТЕМА 8. Функция $y = x^2$

---

### С-41. Функция $y = x^2$ и ее график

---

#### Вариант 1

1. Постройте график функции  $y = x^2$ .

Найдите:

а) значение  $y$ , если  $x$  равен:  $-4$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $2$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y = 4$ ;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[0; 2]$ .

2. Принадлежат ли графику функции  $y = -x^2$  точки  $A(-9; 81)$ ,  $B(9; -81)$ ?

---

### С-41. Функция $y = x^2$ и ее график

---

#### Вариант 3

1. Постройте график функции  $y = x^2$ .

Найдите:

а) значения функции, соответствующие следующим значениям аргумента:  $-2$ ;  $-1$ ;  $\frac{1}{2}$ ;  $3$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y = 9$ ;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-2; 1]$ .

2. Принадлежат ли графику функции  $y = -x^2$  точки  $A(5; -25)$ ,  $B\left(\frac{1}{5}; \frac{1}{25}\right)$ ?

## ТЕМА 8. Функция $y = x^2$

---

### С-41. Функция $y = x^2$ и ее график

---

#### Вариант 2

1. Постройте график функции  $y = -x^2$ .

Найдите:

а) значение  $y$ , если  $x$  равен:  $-3$ ;  $-2$ ;  $0$ ;  $1$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y = -1$ ;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-3; -1]$ .

2. Принадлежат ли графику функции  $y = x^2$  точки  $A(11; 121)$ ,  $B(-1; -1)$ ?

---

### С-41. Функция $y = x^2$ и ее график

---

#### Вариант 4

1. Постройте график функции  $y = -x^2$ .

Найдите:

а) значения функции, соответствующие следующим значениям аргумента:  $-3$ ;  $-\frac{1}{2}$ ;  $1$ ;  $2$ ;

б) значения  $x$ , при которых  $y = -16$ ;

в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 3]$ .

2. Принадлежат ли графику функции  $y = x^2$  точки  $A(-8; -64)$ ,  $B\left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{36}\right)$ ?

## ТЕМА 8. Функция $y = x^2$

---

### С-42. Графическое решение уравнений

---

#### Вариант 1

1. Найдите координаты точек пересечения параболы  $y = -x^2$  и прямой  $y = -9$ .
2. Решите графически уравнение  $2x + 8 = x^2$ .

---

### С-42. Графическое решение уравнений

---

#### Вариант 3

1. Найдите координаты точек пересечения параболы  $y = x^2$  и прямой  $y = 3x$ .
2. Решите графически уравнение  $2x - 3 = -x^2$ .

## ТЕМА 8. Функция $y = x^2$

---

### С-42. Графическое решение уравнений

---

#### Вариант 2

1. Найдите координаты точек пересечения параболы  $y = -x^2$  и прямой  $y = -2x$ .
2. Решите графически уравнение  $x^2 = -3x + 4$ .

---

### С-42. Графическое решение уравнений

---

#### Вариант 4

1. Найдите координаты точек пересечения параболы  $y = x^2$  и прямой  $y = 3x - 2$ .
2. Решите графически уравнение  $-x^2 = 4x$ .

## ТЕМА 8. Функция $y = x^2$

---

**С-43.** Что означает в математике запись  $y = f(x)$

---

### Вариант 1

1. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = -6x$ . Найдите:

$$f(-3); f\left(\frac{1}{2}\right); f(a); f(a - 1).$$

2. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x < -1; \\ x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 3. \end{cases}$

а) Вычислите  $f(-3)$ ;  $f(-1)$ ;  $f(3)$ .

б) Постройте график функции.

---

**С-43.** Что означает в математике запись  $y = f(x)$

---

### Вариант 3

1. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = -x^2$ . Найдите:

$$f\left(\frac{1}{4}\right); f(0); f(2a); f(a^2 + 1).$$

2. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{если } x < 0; \\ x - 2, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$

а) Вычислите  $f(-3)$ ;  $f(0)$ ;  $f(2)$ .

б) Постройте график функции.

## ТЕМА 8. Функция $y = x^2$

---

**С-43.** Что означает в математике запись  $y = f(x)$

---

### Вариант 2

1. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = x + 4$ . Найдите:  
 $f(-4)$ ;  $f(2)$ ;  $f(b)$ ;  $f(b + 2)$ .
2. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 0; \\ -2x, & \text{если } x > 0. \end{cases}$ 
  - а) Вычислите  $f(-2)$ ;  $f(0)$ ;  $f(3)$ .
  - б) Постройте график функции.

---

**С-43.** Что означает в математике запись  $y = f(x)$

---

### Вариант 4

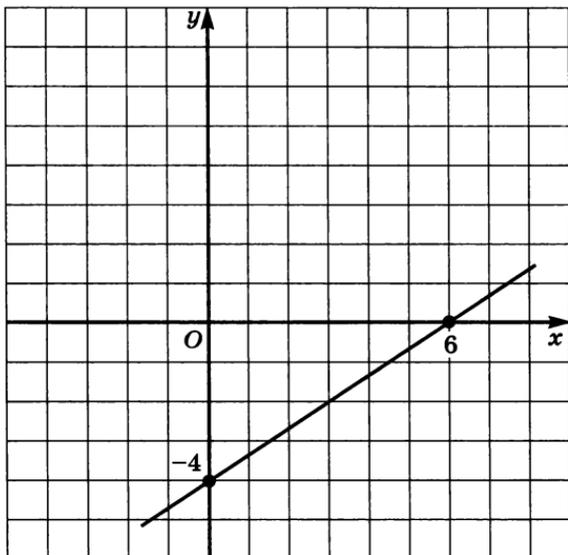
1. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = x^2$ . Найдите:  
 $f(0)$ ;  $f(-3)$ ;  $f(a^2)$ ;  $f((a - 3)^2)$ .
2. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{если } -2 \leq x \leq 1; \\ -2x + 3, & \text{если } x > 1. \end{cases}$ 
  - а) Вычислите  $f(-2)$ ;  $f(1)$ ;  $f(2)$ .
  - б) Постройте график функции.

## Итоговое повторение

**С-44.**

*Вариант 1*

1. Преобразуйте выражение  $(2x - 3)(x + 2) + (x - 4)(x + 4)$  в многочлен стандартного вида.
2. Сократите дробь  $\frac{9 - a^2}{3ab + 9b}$ .
3. Постройте график линейного уравнения с двумя переменными  $2x + y - 6 = 0$ .
4. Задайте формулой линейную функцию  $y = kx + m$ , график которой изображен на рисунке.

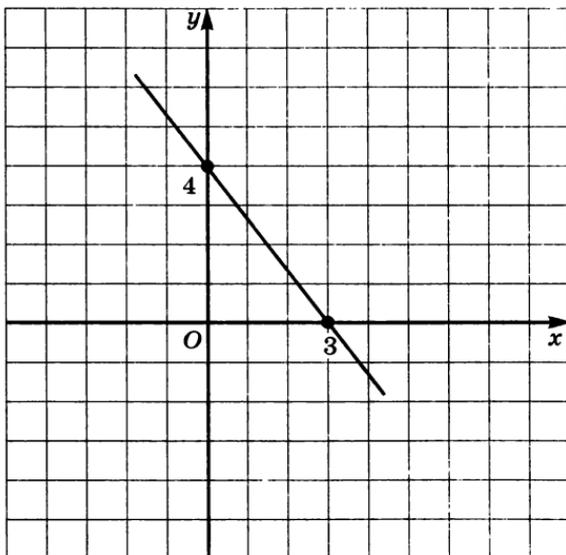


## Итоговое повторение

**С-44.**

### Вариант 2

1. Преобразуйте выражение  $(5 + a)^2 + (3a - 1)(a - 2)$  в многочлен стандартного вида.
2. Сократите дробь  $\frac{2a^2b - 4ab}{a^2 - 4a + 4}$ .
3. Постройте график линейного уравнения с двумя переменными  $x - 2y + 4 = 0$ .
4. Задайте формулой линейную функцию  $y = kx + m$ , график которой изображен на рисунке.

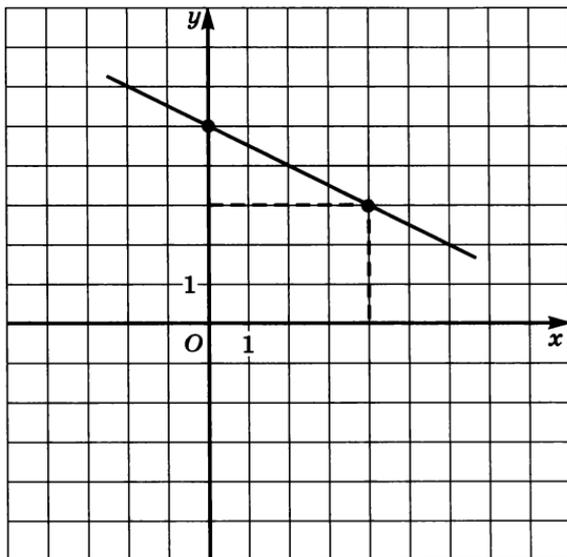


## Итоговое повторение

С-44.

### Вариант 3

1. Преобразуйте выражение  $(3x - 4)(x + 1) - (3 - 2x)^2$  в многочлен стандартного вида.
2. Сократите дробь  $\frac{x^3 - 64y^3}{x^3 + 4x^2y + 16xy^2}$ .
3. Постройте график линейного уравнения с двумя переменными  $5x - 2y + 10 = 0$ .
4. Задайте формулой линейную функцию  $y = kx + m$ , график которой изображен на рисунке.

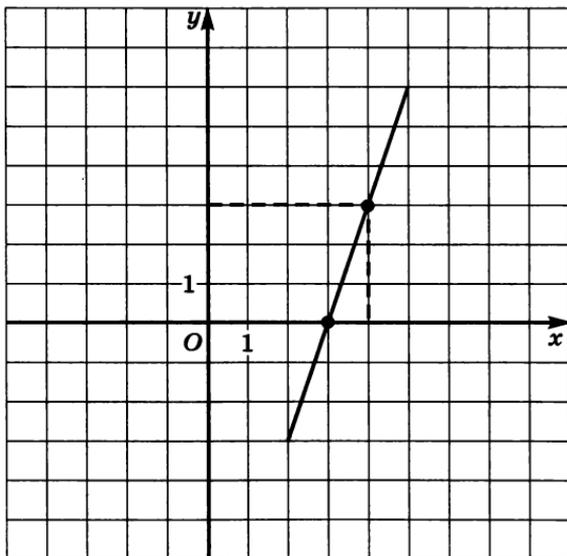


## Итоговое повторение

С-44.

### Вариант 4

1. Преобразуйте выражение  $(4 - a)(3a + 5) - (5 - 2a)(5 + 2a)$  в многочлен стандартного вида.
2. Сократите дробь  $\frac{x^3 + 27y^3}{x^2 - 9y^2}$ .
3. Постройте график линейного уравнения с двумя переменными  $4x + 3y - 12 = 0$ .
4. Задайте формулой линейную функцию  $y = kx + m$ , график которой изображен на рисунке.



## ОТВЕТЫ

С	№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	1	$9\frac{1}{4}$	6	$-1\frac{3}{20}$	$-\frac{11}{30}$
	2	23	3,1	14	0,9
2	1	-4,3	-1,6	-4,5	$2\frac{1}{4}$
	3	$-\frac{7}{5}$	-1	1	$\frac{2}{3}$
5	2	159 кг	880 очков	24км	8 км
8	3	$a = 4$	$b = -3$	$a = 2, c = 6$	$a = -3, b = 5$
13	a	(-3; 9)	(10; 2)	(-0,5; 4)	(7; 2)
	б	(1; -2)	(2; -4)	(-3; 2)	(1; 2)
14	a	(5; 2)	(5; 2)	(-2; -7)	(-1; 4)
	б	(-2; 3)	(-4; 1)	(-1,5; 0,5)	(5; -2)
15	1a	(2; 9)	(2; 2)	$(3\frac{1}{3}; 4)$	$(2; -1\frac{1}{2})$
	1б	(2; 1)	(-2; 11)	(-11; 5)	(0; -2)

С	№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
16	1	(3; -1)	(2; -1)	(5; -4,5)	(1; -1,2)
	2	$y = 3x + 3$	$y = -0,5x + 1$	$y = -3x + 6$	$y = 0,5x + 2$
17	1	10 см, 17 см	5 см, 8 см	$\frac{4}{7}$	160 и 240
	2	12,5 км/ч и 2,5 км/ч	80 монет по 5 р. и 40 монет по 2 р.	400 м <sup>3</sup> , 500 м <sup>3</sup>	18 р., 20 р.
18	2б	175	-179	218	189
	16	$-15\frac{5}{8}$	$21\frac{7}{8}$	$\frac{3}{128}$	4500
19	1б	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 2$	$\pm 3$
	2	6	8	2	1
20	2	243	512	5	7
21	3	226	325	576	440
22	3	$35a^3b^2$	$-\frac{1}{3}x^4y^4$	$2,3m^5n^5$	$0,3c^3d^4$
23	2	45 км	5800 м	1500 р.	135 р.
24	3	6 см	5 дм	6 дм, 8 дм	12 см, 15 см

С	№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
25	2а	$1,25p^{10}q^4$	$x^2y^2$	$-9a^3b^5c^5$	$-216mk^{20}$
	2б	$243a^{22}b^{29}$	$5m^{13}n^{15}$	1	$100\,000y^3$
26	•16	$r^3 + 6r^2 - 7r + 7$	$14p^3 - 2p^2 + 1,5p - 3$	$2y^3 + 1\frac{2}{3}y^2 + 3y + 1$	$-8t^2 + \frac{4}{7}t - 2$
			26	75	-15
27	2	$x = -3$	$x = 3\frac{2}{3}$	$y = 7$	$t = \frac{3}{2}$
28	2	$x = 1$	$x = 1\frac{2}{21}$	$x = -4$	$x = -11$
29	1	$x = -1$	$x = -5$	$x = -1\frac{5}{7}$	$x = 5$
	2	12 км/ч	1,5 км/ч	12 км/ч	18 км/ч, 14 км/ч
30	2	2, 3, 4	3, 10, 17	90 м, 50 м	50 м, 40 м
31	36	$371\frac{25}{361}$	$398\frac{1}{400}$	$535\frac{9}{529}$	$221\frac{4}{225}$
32	2	6399	4896	2499	8096

С	№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
33	1	1000	-64	8	-8
	3	-10	-2	3	$\frac{1}{2}$
35	2	-9	0	0	0
	3	63	1,3	1	0,1
38	2	25	16	$\frac{4}{25}$	400
	2	0; ±2	0; ±3	0; -1	1; ±5
39	3	$(a-9) \cdot (a+1)$	$(c+10) \cdot (c-4)$	$(7a+4b) \cdot (7a-2b)$	$(9y-10x) \cdot (9y+6x)$
	в	$\frac{5}{mn}$	$\frac{c}{8}$	$-\frac{t}{4}$	$-\frac{2p}{3}$
40	г	$\frac{2a-3}{5}$	$\frac{7}{2t+3z}$	$\frac{3y+5z}{4}$	$\frac{5}{7b-4a}$
	д	$\frac{a+b}{a-b}$	$\frac{m-2}{m}$	$\frac{3x+4y}{3x-4y}$	$\frac{5c+2a}{5c-2a}$
	е	$\frac{x^2-x+1}{x}$	$\frac{2}{x^2+2x+4}$	$\frac{x^2-2x+4}{x-2}$	$\frac{x+3}{x^2+3x+9}$
43	1	$f(a-1) = -6a+6$	$f(b+2) = b+6$	$f(a^2+1) = -(a^2+1)^2$	$f(a-3)^2 = (a-3)^4$

## Содержание

Предисловие .....	3
Примерное тематическое планирование .....	5
<b>Тема 1.</b> Математический язык. Математическая модель	8
<b>Тема 2.</b> Линейная функция .....	20
<b>Тема 3.</b> Системы двух линейных уравнений с двумя переменными .....	32
<b>Тема 4.</b> Степень с натуральным показателем и ее свойства .....	44
<b>Тема 5.</b> Одночлены. Арифметические операции над одночленами .....	52
<b>Тема 6.</b> Многочлены. Арифметические операции над многочленами .....	60
<b>Тема 7.</b> Разложение многочленов на множители .....	76
<b>Тема 8.</b> Функция $y = x^2$ .....	90
Итоговое повторение .....	96
Ответы .....	100