ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Институт системно-деятельностной педагогики
ПЕТЕРСОН

НОУ ДПО «ИНСТИТУТ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ»
ИМС «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»
Издательство «Просвещение»

# КУРС МАТЕМАТИКИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

## ДО – НОО – ООО

# НЕПРЕРЫВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»

*Л.Г. Петерсон* *Г.В. Дорофеев* *Н.Х. Агаханов и др.*

ФГОС

**ДО – НОО – ООО**

- **ОПИРАЕТСЯ НА РОССИЙСКИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (Г.П. ЩЕДРОВИЦКИЙ, О.С. АНИСИМОВ)**
- **ОБЕСПЕЧИВАЕТ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**
- **СООТВЕТСТВЕТ ФГОС**
- **ФОРМИРУЕТ У ШКОЛЬНИКОВ УМЕНИЯ И НАВЫКИ XXI ВЕКА**

# СИСТЕМА «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» — БОЛЬШЕ, ЧЕМ МАТЕМАТИКА

## ДЕТСКИЙ САД

**от 3 до 7 лет**

- «Игралочка»
- «Ступеньки к школе»
- Комплексная программа «Мир открытий»
- Дополнительные пособия

## НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

**1–4 классы**

- Математика «Учусь учиться»
- «Мир деятельности»
- Олимпиада Петерсон

## ОСНОВНАЯ ШКОЛА

**5–9 классы**

- Математика (5–6)
- Алгебра (7–9)
- Олимпиада Петерсон (программа и подборка заданий)

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Институт системно-деятельностной педагогики ПЕТЕРСОН

**ТЕХНОЛОГИЯ ТДМ**

**ДИДАКТИКА**

**ТИПОЛОГИЯ УРОКОВ**

**МОНИТОРИНГ ЗУН и УУД**

## РАЗВЕТВЛЁННОЕ МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**ПРОГРАММЫ**

**«МЕТОДИЧКИ»**

**СЦЕНАРИИ КАЖДОГО ЗАНЯТИЯ и УРОКА**

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Институт системно-деятельностной педагогики
ПЕТЕРСОН

НОУ ДПО «ИНСТИТУТ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ»
ИМС «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»
Издательство «Просвещение»

# УМК «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» ДЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ 1–4 КЛАССЫ

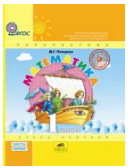
# СОСТАВ УМК «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ», 1–4 КЛАССЫ

## КОМПЛЕКТ ДЛЯ УЧЕНИКА

- УЧЕБНИК
- РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
- КОМПЛЕКТ ЭТАЛОНОВ «ПОСТРОЙ СВОЮ МАТЕМАТИКУ»
- РАЗВИВАЮЩИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ
- ПРОПИСИ «МОИ ЦИФРЫ»
- УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕАТР»
- УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ КУРСА «МИР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

## КОМПЛЕКТ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- ПРОГРАММА КУРСА,1 – 4
- МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
- ВИДЕО КОНСУЛЬТАЦИИ
- СЦЕНАРИИ УРОКОВ И ПРЕЗЕНТАЦИИ
- УСТНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ
- ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМА УЧЕБНИКОВ
- ЭЛЕКТРОННЫЙ МОНИТОРИНГ



# УЧЕБНИК в твердом переплете или УЧЕБНИК–ТЕТРАДЬ

## УРОК ОТКРЫТИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ

*Сложение двузначных чисел: 21 + 9* — *Урок 6*

1. Объясни по рисункам решение примеров. Что в них общего?
   - △△ + = △△ = △△△ — 27 + 3 = ?
   - + △ = △ = △△ — 8 + 12 = ?
   - △△△ + = △△△△ = △△△△ — 36 + 4 = ?
2. Объясни решение примера: 61 + 9 = 60 + 10 = 70 (60 1)

   Запиши его решение в столбик. Что нового? Сделай вывод.

   **Сложение двузначных чисел в столбик: 21 + 9**

   **Пишу:** ...
   **Складываю единицы:** ..., получаю 10. Под единицами пишу 0, а 1 десяток запоминаю.
   **Увеличиваю** количество десятков на 1: ... Результат пишу под десятками.
   **Ответ:** ...
3. Реши примеры в тетради по образцу. Что ты замечаешь?

   58 + 2 = 60; 57 + 3; 56 + 4; 55 + 5; 54 + 6; 53 + 7

   Запиши и реши следующий пример.
4. Выбери примеры на новый вычислительный приём. Реши их в столбик.

   46 + 4 — 21 + 5 — 72 + 8 — 5 + 35
   67 – 3 — 9 + 51 — 89 – 9 — 63 + 7

12

*Урок 6* — *Сложение двузначных*

5. Выполни действия, выбрав удобный для себя сп
   75 + 5 — 56 + 4 — 81 + 9 — 3 +
6. Реши уравнения с комментированием и сделай
   $x - 32 = 8$ — $5 + x = 14$ — 18
7. Вычисли. Что интересного в расположении чисе
   Расшифруй название сказки. Узнай, кто её напи

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| А | 29 + 1 | Ш | 5 + 45 | К | 37 + 3 |
| У | 8 + 52 | О | 71 + 9 | Е | 12 + 6 |
| З | 86 + 4 | Н | 36 – 4 | Л | 7 + 63 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 |
| | | | | | | |

8. Составь задачи по схемам и реши их:
   а) мальчиков (16) — девочек (16 – 4) — ?
   б) Аня (12) — Да (12 — 3)
9. Миша пригласил Колю в свой сад, где созрева
   груши. Миша сорвал 8 яблок и 5 груш, а Коля – 3 яблока
   и 9 груш. Миша съел 6 своих фруктов, а Коля
   Остальные сорванные ими фрукты каждый ма
   домой. Кто из них принёс домой больше ф
   сколько? Что ещё можно узнать?

   Миша: съел — принёс домой
   Коля: съел — принёс домой
10. Если Катя купит одну конфету, у неё останется
    две конфеты ей не хватит 3 руб. Сколько стоит

13

ОТВЕТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

Урок 1. **№ 1.** 4 цепочки. **№ 7.** а) 15 листьев; б) 26 листьев.
Урок 3. **№ 10.** в) 7 и 9 фигур. На 2-й доске, на 2 фигуры.
Урок 5. **№ 9.** Уместятся. **№ 10.** а) 4 дм 2 см; б) 2 дм 7 см.
Урок 6. **№ 6.** 40; 9; 9. **№ 10*.** 4 рубля.
**№ 11*.** [illegible]
Урок 7. **№ 7.** а) 11 дней; б) 20 катушек.
Урок 8. **№ 8.** 43 литра. **№ 9.** 29 детей. **№ 11*.** 33, 37, 73, 77.
Урок 9. **№ 7.** а) 36 р.; б) 10 рулонов. **№ 8*.** а) 8; б) 9.
Урок 11. **№ 7.** 33 дня. **№ 8.** 6 дней. **№ 11*.** 70, 88, 106.
Урок 14. **№ 8.** 19 огурцов. **№ 9.** 50 вёдер. **№ 11*.** 40 + 5 = 45.
Урок 15. **№ 7.** 8 дм 2 см; 1 дм 6 см; 6 дм 4 см; 5 дм 9 см.
**№ 11*.** 80 + 10 = 90.

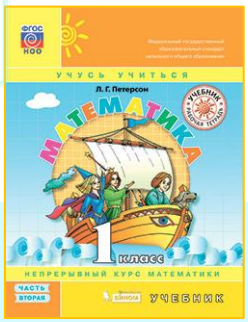
**ОТКРЫТИЯ ДЕТЕЙ НА ОСНОВЕ РСО**

**РАБОТА С МОДЕЛЯМИ**

**ЭТАЛОНЫ: АЛГОРИТМЫ, ОПОРНЫЕ СХЕМЫ**

**ТВОРЧЕСКИЕ и ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

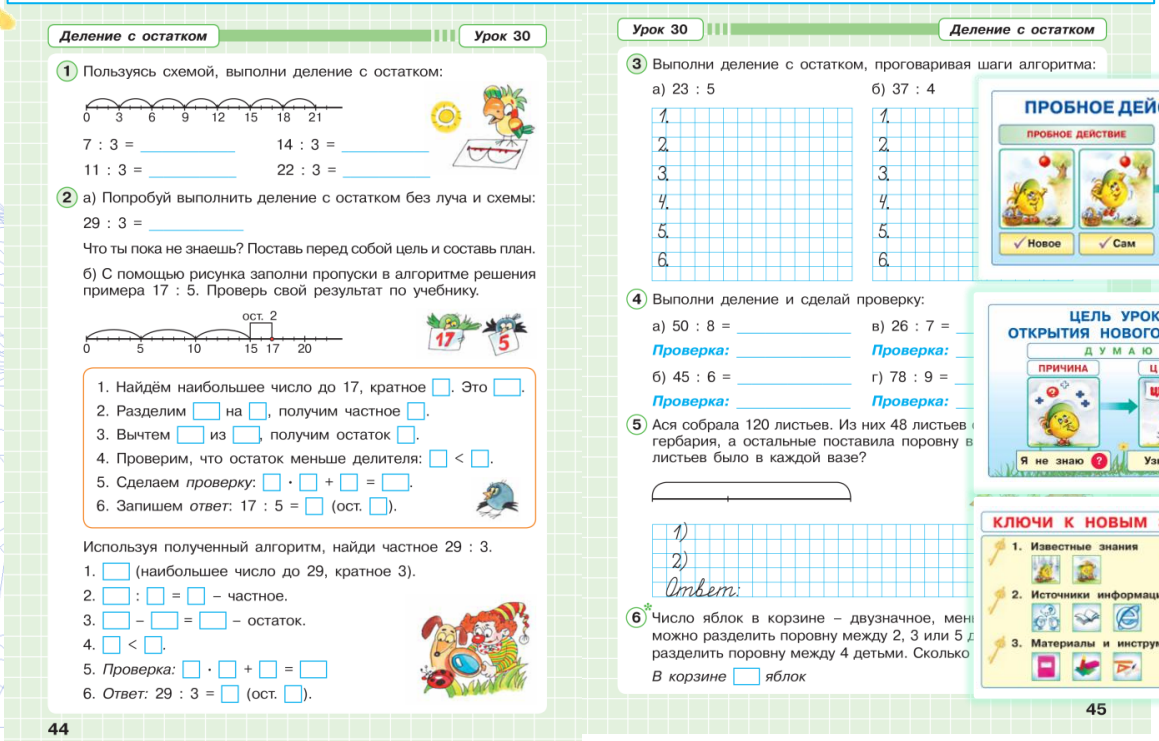
**САМОКОНТРОЛЬ**



**ВИДЕО КОНСУЛЬТАЦИИ К КАЖДОМУ УРОКУ**
https://www.sch2000.ru/lessons/kurs-matematika-1-9-klassy/video_nach_osnovnaya.php

# РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

## УРОК ОТКРЫТИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ



Деление с остатком — Урок 30

1. Пользуясь схемой, выполни деление с остатком:

0 3 6 9 12 15 18 21

7 : 3 = ____ 14 : 3 = ____

11 : 3 = ____ 22 : 3 = ____

2. а) Попробуй выполнить деление с остатком без луча и схемы:

29 : 3 = ____

Что ты пока не знаешь? Поставь перед собой цель и составь план.

б) С помощью рисунка заполни пропуски в алгоритме решения примера 17 : 5. Проверь свой результат по учебнику.

0 5 10 15 17 20 ост. 2

1. Найдём наибольшее число до 17, кратное □. Это □.
2. Разделим □ на □, получим частное □.
3. Вычтем □ из □, получим остаток □.
4. Проверим, что остаток меньше делителя: □ < □.
5. Сделаем *проверку*: □ · □ + □ = □.
6. Запишем *ответ*: 17 : 5 = □ (ост. □).

Используя полученный алгоритм, найди частное 29 : 3.

1. □ (наибольшее число до 29, кратное 3).
2. □ : □ = □ – частное.
3. □ – □ = □ – остаток.
4. □ < □.
5. *Проверка:* □ · □ + □ = □
6. *Ответ:* 29 : 3 = □ (ост. □).

44

Урок 30 — Деление с остатком

3. Выполни деление с остатком, проговаривая шаги алгоритма:

а) 23 : 5 б) 37 : 4

1. 2. 3. 4. 5. 6.

4. Выполни деление и сделай проверку:

а) 50 : 8 = ____ в) 26 : 7 = ____

*Проверка:* ____ *Проверка:* ____

б) 45 : 6 = ____ г) 78 : 9 = ____

*Проверка:* ____ *Проверка:* ____

5. Ася собрала 120 листьев. Из них 48 листьев гербария, а остальные поставила поровну в листьев было в каждой вазе?

1) 2) Ответ:

6. Число яблок в корзине – двузначное, мен можно разделить поровну между 2, 3 или 5 разделить поровну между 4 детьми. Сколько

*В корзине* □ *яблок*

45

**ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ**

**ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ**

**КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭТАЛОНА УРОКА УЧЕНИКОМ**

**ЗАКРЕПЛЕНИЕ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ**

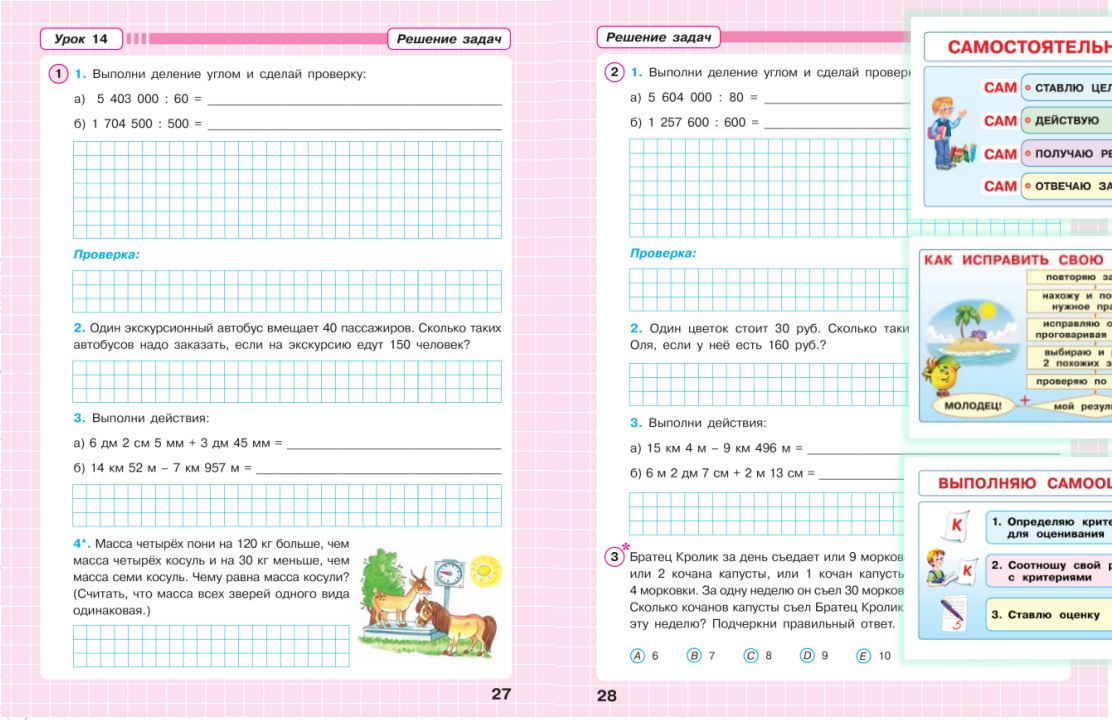
**САМОКОНТРОЛЬ и СИТУАЦИЯ УСПЕХА**

**РАЗРАБОТАНЫ СЦЕНАРИИ К КАЖДОМУ УРОКУ**

https://www.sch2000.ru/lessons/kurs-matematika-1-9-klassy/mrku.php

# РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

## УРОК РЕФЛЕКСИИ



Урок 14 — Решение задач

1. Выполни деление углом и сделай проверку:

а) 5 403 000 : 60 = _____

б) 1 704 500 : 500 = _____

Проверка:

2. Один экскурсионный автобус вмещает 40 пассажиров. Сколько таких автобусов надо заказать, если на экскурсию едут 150 человек?

3. Выполни действия:

а) 6 дм 2 см 5 мм + 3 дм 45 мм = _____

б) 14 км 52 м – 7 км 957 м = _____

4*. Масса четырёх пони на 120 кг больше, чем масса четырёх косуль и на 30 кг меньше, чем масса семи косуль. Чему равна масса косули? (Считать, что масса всех зверей одного вида одинаковая.)

27

Решение задач

2. 1. Выполни деление углом и сделай провер

а) 5 604 000 : 80 = _____

б) 1 257 600 : 600 = _____

Проверка:

2. Один цветок стоит 30 руб. Сколько таки Оля, если у неё есть 160 руб.?

3. Выполни действия:

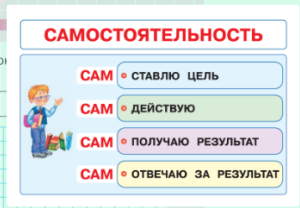
а) 15 км 4 м – 9 км 496 м = _____

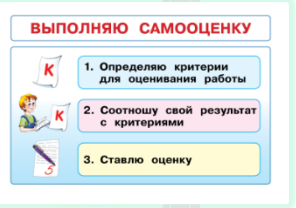
б) 6 м 2 дм 7 см + 2 м 13 см = _____

3* Братец Кролик за день съедает или 9 морков или 2 кочана капусты, или 1 кочан капуст 4 морковки. За одну неделю он съел 30 морков Сколько кочанов капусты съел Братец Кролик эту неделю? Подчеркни правильный ответ.

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

28






**БАЗОВЫЙ ТРЕНИНГ: С.Р.+САМОКОНТРОЛЬ (№1)**

**ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК ПО АЛГОРИТМУ (№2)**

**САМОПРОВЕРКА И САМООЦЕНКА**

**ТРЕНИНГ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ (№3*)**

**СИТУАЦИЯ УСПЕХА**

**РАЗРАБОТАНЫ СЦЕНАРИИ К КАЖДОМУ УРОКУ**

https://www.sch2000.ru/lessons/kurs-matematika-1-9-klassy/mrku.php

# СБОРНИКИ ЭТАЛОНОВ

**Эталон** – это форма фиксация нового знания в виде правила, алгоритма, опорной схемы и др.

## ПРЕДМЕТНЫЕ ЭТАЛОНЫ

### Единицы длины

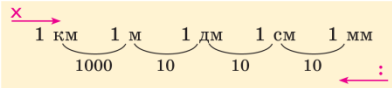
1 Длины небольших отрезков измеряются миллиметрами.

1 см = 10 мм  $AB$ = 6 см 4 мм = 64 мм

Большие расстояния измеряются в километрах.

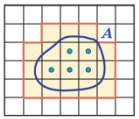
1 км = 1000 м

2 **Соотношение между единицами длины**




### Оценка площади

1




5 – число целых клеток *внутри* фигуры $A$

18 – наименьшее число целых клеток, *содержащих* фигуру $A$

$5 < S_A < 18$

*нижняя граница* *верхняя граница*

## НАДПРЕДМЕТНЫЕ ЭТАЛОНЫ

### СРАВНЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

1. Мысленно анализирую объекты
2. Фиксирую названия свойств, по которым буду сравнивать
3. Сопоставляю свойства объектов
4. Устанавливаю различные и одинаковые свойства

1. Объект 1_ Объект 2_
2. Название свойства | Р1 | Р2
   1.
   2.
3. 
4. Результат сравнения: Названия различных свойств | Названия одинаковых свойств

### АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ

1. Анализирую настоящий объект
2. Выделяю главные свойства
3. Составляю модель и использую её

Настоящий объект — Модель

МОДЕЛИРОВАНИЕ

**САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ**

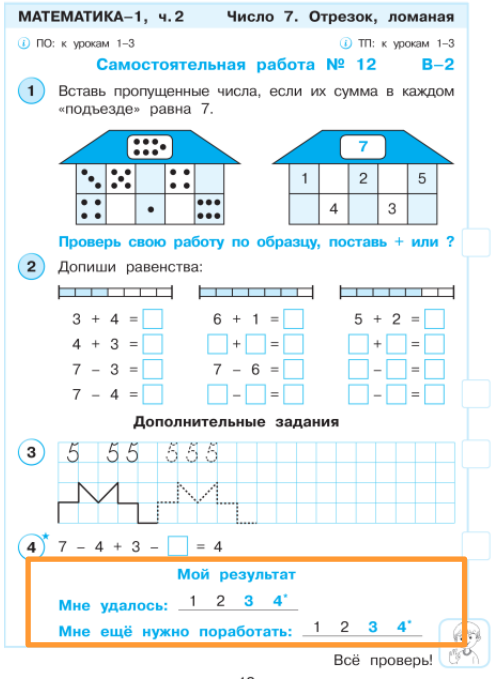
**ИНСТРУМЕНТ САМОКОНТРОЛЯ**

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ ПО ТЕМЕ**

**ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ УЧИТЬСЯ**

# РАЗВИВАЮЩИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (РСКР)

***Развивающая цель:*** формирование способностей к ***самоконтролю***, ***самооценке, коррекции*** результатов учебной деятельности, ***развитие личности*** ученика



МАТЕМАТИКА–1, ч. 2 Число 7. Отрезок, ломаная

ПО: к урокам 1–3 ТП: к урокам 1–3

**Самостоятельная работа № 12 В–2**

1 Вставь пропущенные числа, если их сумма в каждом «подъезде» равна 7.

7: 1, 2, 5; 4, 3

Проверь свою работу по образцу, поставь + или ?

2 Допиши равенства:

3 + 4 = □ 6 + 1 = □ 5 + 2 = □
4 + 3 = □ □ + □ = □ □ + □ = □
7 – 3 = □ 7 – 6 = □ □ – □ = □
7 – 4 = □ □ – □ = □ □ – □ = □

**Дополнительные задания**

3 5 55 555

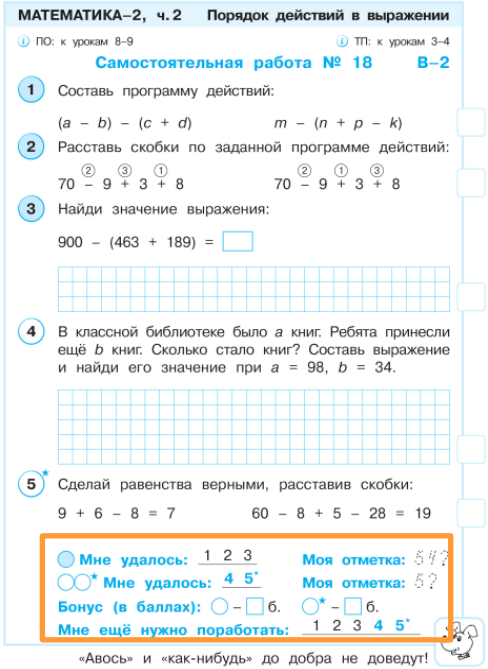
4* 7 – 4 + 3 – □ = 4

**Мой результат**

Мне удалось: 1 2 3 4*

Мне ещё нужно поработать: 1 2 3 4*

Всё проверь!



МАТЕМАТИКА–2, ч. 2 Порядок действий в выражении

ПО: к урокам 8–9 ТП: к урокам 3–4

**Самостоятельная работа № 18 В–2**

1 Составь программу действий:

(a – b) – (c + d) m – (n + p – k)

2 Расставь скобки по заданной программе действий:

70 ② – 9 ③ + 3 ① + 8 70 ② – 9 ① + 3 ③ + 8

3 Найди значение выражения:

900 – (463 + 189) = □

4 В классной библиотеке было *a* книг. Ребята принесли ещё *b* книг. Сколько стало книг? Составь выражение и найди его значение при *a* = 98, *b* = 34.

5* Сделай равенства верными, расставив скобки:

9 + 6 – 8 = 7 60 – 8 + 5 – 28 = 19

Мне удалось: 1 2 3 Моя отметка: 5?

Мне удалось: 4 5* Моя отметка: 5?

Бонус (в баллах): – □ б. – □ б.

Мне ещё нужно поработать: 1 2 3 4 5*

«Авось» и «как-нибудь» до добра не доведут!

БАЗОВЫЙ ТРЕНИНГ, САМОКОНТРОЛЬ → ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК ПО АЛГОРИТМУ → САМОПРОВЕРКА И САМООЦЕНКА ПО КРИТЕРИЯМ → ТРЕНИНГ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ → РЕФЛЕКСИЯ И СИТУАЦИЯ УСПЕХА

# КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕАТР»

Институт системно-деятельностной педагогики ПЕТЕРСОН

МаТЕМАтический ТЕАТР

## ПРОЕКТ «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

Людмила Георгиевна Петерсон

Ольга Назаровна Агаханова

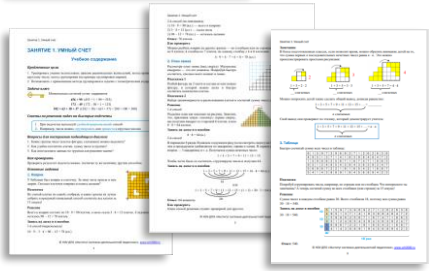
- **системность** и **эффективность** олимпиадной подготовки по математике
- **развитие** математических способностей
- **повышение мотивации** к изучению математики
- **повышение качества** математического образования в целом.

# ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА

## МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

Пособие
(для школьников)

Методические
материалы



Дополнительные
материалы

# НАДПРЕДМЕТНЫЙ КУРС «МИР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

## ОТВЕТ НА ВОПРОС «ЧТО ЗНАЧИТ УМЕТЬ УЧИТЬСЯ?»

### Я УЧЕНИК

### ЧТО НАДО ДЕЛАТЬ?
### КАК ЭТО ДЕЛАТЬ?

**Я УЧУСЬ САМ!**

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «МИР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

SOFT Skills

## ЗАЧЕМ МНЕ УЧИТЬСЯ?

## КТО Я?

## КАКОЙ Я?

## КАК НАДО УЧИТЬСЯ?

## ЧТО Я ХОЧУ?

## ПРАВИЛА ЭФФЕКТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

# НАДПРЕДМЕТНЫЙ КУРС «МИР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

## СИСТЕМНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ УЧИТЬСЯ

### КОМПЛЕКТ ДЛЯ УЧЕНИКА

- ✓ учебное пособие с наклейкам
- ✓ разрезной материал
- ✓ персональные эталоны

### КОМПЛЕКТ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- ✓ методические рекомендации
- ✓ презентации к занятиям
- ✓ демонстрационный материал
- ✓ комплексная диагностика УУД

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ МОЖНО СКАЧАТЬ БЕСПЛАТНО:**
https://www.sch2000.ru/programs/mir-dejatelnosti/lesson/

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ОСНОВАНО В 1930

Институт системно-деятельностной педагогики
ПЕТЕРСОН

НОУ ДПО «ИНСТИТУТ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ»
ИМС «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»
Издательство «Просвещение»

# УМК «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» ДЛЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ 5–9 КЛАССЫ

# УМК «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ», 5–9 КЛАССЫ

## КОМПЛЕКТ ДЛЯ УЧЕНИКА

- УЧЕБНИК МАТЕМАТИКИ, 5–6
- РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ, 5–6
- КОМПЛЕКТ ЭТАЛОНОВ «ПОСТРОЙ СВОЮ МАТЕМАТИКУ» 5–6
- УЧЕБНИК АЛГЕБРЫ, 7–9
- САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ, 5–9

## КОМПЛЕКТ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- ПРОГРАММА КУРСА МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 5–6 КЛАССОВ
- ПРОГРАММА КУРСА АЛГЕБРЫ ДЛЯ 7–9 КЛАССОВ
- МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ВИДЕО КОНСУЛЬТАЦИИ
- СЦЕНАРИИ УРОКОВ И ПРЕЗЕНТАЦИИ
- ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМА УЧЕБНИКОВ
- АДАПТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ 5 КЛАССА (ПЛАНЫ И ПРЕЗЕНТАЦИИ УРОКОВ

**Консультации для учителей 5 классов, при переходе на программу «Учусь учиться»**
https://www.sch2000.ru/lessons/kurs-matematika-1-9-klassy/video-konsultatsii-perekhod-5-klass.php

# УЧЕБНИК МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 5–6 КЛАССОВ

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

К – это лучше делать в классе,

Д – а это дома,

П – хорошо бы это повторить,

С – а здесь главное – твоя смекалка,

– базовые задания,

– более сложные задания по новым темам и темам повторения,

* – задания, требующие умения находить нестандартные способы решения.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА → ЗАДАНИЯ РАЗНОГО УРОВНЯ → ЭТАЛОНЫ: АЛГОРИТМЫ, ОПОРНЫЕ СХЕМЫ → РАБОТА С МОДЕЛЯМИ → СИСТЕМНОЕ ПОВТОРЕНИЕ → ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА

# УЧЕБНИК МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 5–6 КЛАССОВ

## В НАЧАЛЕ ГЛАВЫ – ТЕОРИЯ, ДАЛЕЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЙ ТРЕНИНГ

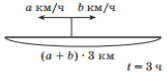
*Глава 1*

**Математический язык**

### § 1. Математические выражения

**1. Запись, чтение и составление выражений.**

В начальной школе мы уже использовали различные математические знаки и буквы для обозначения чисел. Например, мы говорили, что скорость удаления поездов, одновременно выехавших с одной станции в противоположных направлениях со скоростями $a$ км/ч и $b$ км/ч, равна $(a + b)$ км/ч, а расстояние между ними через 3 часа составит $(a + b) \cdot 3$ км.




Цифры, буквы, скобки и знаки арифметических действий входят в **математический алфавит**. Из них составляются «слова» математического языка – **математические выражения**, например:

$$267, \quad (38 + 422) \cdot 26, \quad a - 5, \quad b - (c - a), \quad a \cdot b, \quad (a + b) \cdot c, \quad a \cdot 2.$$

В трёх последних выражениях стоит знак умножения, но принято писать проще: $ab$, $(a + b)c$, $2a$. При этом в последнем случае переставлены сомножители: числовой множитель пишут перед буквой, а не после неё.

В первых двух выражениях букв нет. Такие выражения называют **числовыми**. Выражения, в которых некоторые числа обозначены буквами, называют **буквенными**.

Нам уже известны названия простейших математических выражений – сумма, разность, произведение, частное. Более сложные выражения обычно называются *по последнему выполняемому действию*, например:

$(a - b) + c$ – *сумма* разности чисел $a$ и $b$ и числа $c$,

$(c + a)(b - d)$ – *произведение* суммы чисел $c$ и $a$ и разности чисел $b$ и $d$.

Важно научиться не только читать готовые математические выражения, но и составлять их, то есть «переводить» с русского языка на математический, например:

| На русском языке | На математическом языке |
|---|---|
| Произведение первых пяти натуральных чисел | $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ |
| Сумма всех однозначных чисел | $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9$ |
| Сумма всех двузначных чисел | $10 + 11 + 12 + 13 + \ldots + 99$ |

*Глава 2, §3, п.1*

К **1** *Много* или *мало* составляют:
а) 5 уроков математики в день и в месяц;
б) увеличение в весе в 1 г для муравья и для слона?
Придумай свои примеры, когда одно и то же значение величины дает разную качественную оценку некоторой ситуации.

**2** Кобра живёт около 15 лет, а крокодил – около 90 лет. Как можно сравнить продолжительность их жизни? Рассмотри все возможные варианты.

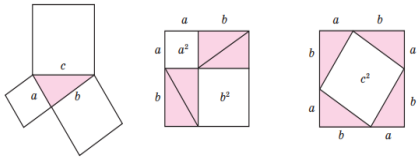
**3** Прочитай и упрости отношения. Какое свойство отношений при этом используется? Какими ещё свойствами обладают отношения?

а) 15 : 30;

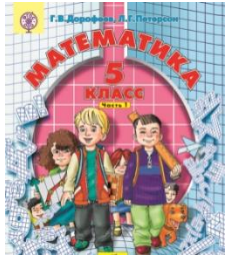
П **16** 1) Увеличь 2,75 на $\frac{1}{4}$.
2) Уменьши $4\frac{2}{15}$ в 3,1 раза.
3) Уменьши $9\frac{3}{8}$ на 4,37.
4) Увеличь 5,4 в $1\frac{1}{27}$ раза.

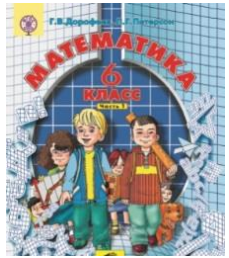
**17** Запиши высказывания на математическом языке:
1) Число $a$ в 7 раз меньше числа $b$.
2) Число $c$ на 3 больше числа $d$.
3) Число $m$ составляет $\frac{2}{9}$ числа $n$.
4) Число $k$ составляет 80% числа $t$.
5) Число $x$ на 28% больше числа $y$.
6) Число $p$ на 40% меньше числа $s$.

**18** Пусть катеты прямоугольного треугольника равны $a$ и $b$, а гипотенуза – $c$. На сторонах этого треугольника построены квадраты. Используя рисунки, покажи, что сумма площадей квадратов, построенных на катетах, равна площади квадрата, построенного на гипотенузе:




Доказательство этого равенства, называемого теоремой Пифагора, было известно уже в V веке до н. э. Запиши это равенство на математическом языке.



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА → ЗАДАНИЯ РАЗНОГО УРОВНЯ → ЭТАЛОНЫ: АЛГОРИТМЫ, ОПОРНЫЕ СХЕМЫ → РАБОТА С МОДЕЛЯМИ → СИСТЕМНОЕ ПОВТОРЕНИЕ → ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА

# УЧЕБНИК МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 5–6 КЛАССОВ

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕГО ТРЕНИНГА И НА СМЕКАЛКУ

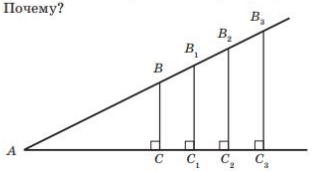
**21** Найди процентное отношение чисел и величин:

а) 0,56 : 0,7; в) $3{,}6 : 2\frac{4}{7}$; д) 2,8 см к 4 дм; ж) 5 ц к 400 кг;

б) $\frac{3}{22} : 1\frac{4}{11}$; г) $8\frac{1}{3} : 25$; е) 3 ч к 1 сут.; з) 180 м к 3 км.

**22** Смешали три раствора соли с концентрацией соответственно 10%, 15% и 30%. Масса первого раствора равна 180 г, масса второго раствора в 2 раза больше массы первого, а масса третьего раствора на 100 г больше массы второго. Чему равна концентрация полученной смеси?

**23** Пользуясь определением тангенса острого угла прямоугольного треугольника, приведённым на с. 7, найди тангенс угла $A$ в треугольниках $ABC$, $AB_1C_1$, $AB_2C_2$, $AB_3C_3$, выполнив необходимые измерения. Что ты замечаешь? Сформулируй *гипотезу*. Можно ли утверждать, что твоя гипотеза верна всегда? Почему?



**93*** Найди наименьшее число, кратное 36, в записи которого встречаются все 10 цифр по одному разу.

**94*** Выполняя домашнее задание, Петя спешил на футбол и сделал ошибку. Вместо того чтобы данное однозначное число возвести в квадрат, он его удвоил. В результате он получил двузначное число, записанное теми же цифрами, что и искомый квадрат, но в обратном порядке. Какой правильный ответ должен был получить Петя?

## В КОНЦЕ УЧЕБНИКА – ОТВЕТЫ



**Задачи для самопроверки.**

**123** Прочитай и упрости отношения:

а) 18 : 30; б) 7,2 : 0,64; в) $5\frac{1}{3} : 3{,}2$; г) $\frac{2ab}{6a}$ $(a \neq 0)$.

**124** Найди процентное отношение:

а) 3 к 4; б) 0,15 к $\frac{3}{8}$; в) 7 м к 5 м; г) 9 см² к 0,2 дм².

**125** 1) Расстояние между Москвой и Харьковом на карте равно 18,6 см, а в действительности – 744 км. Чему равен масштаб карты?
2) Расстояние от Москвы до Севастополя 1490 км. Какое расстояние между этими городами на карте, масштаб которой 1 : 10 000 000?
3) На карте, масштаб которой равен 1 : 8 000 000, расстояние от Москвы до Ростова-на-Дону 13,7 см. Какое расстояние между этими городами в действительности?

**126** Найди неизвестный член пропорции:

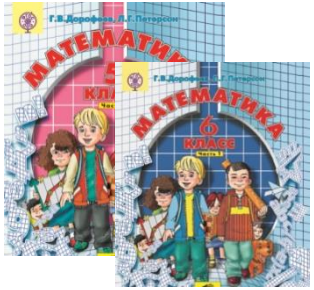
1) $\frac{a}{8} = \frac{9}{4}$; 2) $5 : b = 15 : 12$; 3) $\frac{7}{3{,}6} = \frac{c}{1{,}44}$; 4) $0{,}5 : 3 = 1\frac{1}{3} : d$.

**127** Реши уравнения:

1) $\frac{18}{5+x} = \frac{3}{2}$; 2) $(4y) : 1{,}2 = \frac{1}{6} : 0{,}1$; 3) $\frac{7}{3} = \frac{2z-11}{9}$.

**Ответы**

**Глава 1, § 1.** 4. 3) 135 – 105 : 7; 4) (43 + 3) : (140 – 117). 6. 4) 10 + 20 + ... + 90. 11. 2) $3b - b$; 4) $5(c + d)$, или $5c + 5d$; 6) $x + 3x + (3x - y)$. 13. 4) 10 000$d$ дм. 16. 3) $c = 2d$ км; 7) в $(a : 3) : (c : 3)$, или $a : c$ раз; лишнее условие – 3 ч; 8) первый в (360 : $y$) : (360 : $x$), или $x : y$ раз; лишнее условие – 360 страниц. 23. 4) 254 245 059. 25. в) 1 км 159 м; г) 24 км 18 м. 26. 2) 6 м. 27. 4) (10 – $n$) : $m$. 28. в) $d - 3n - 6$ сольдо; г) на $(x + 12) : 4 - x : 4$ писем в час. 29. в) $1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 8$. 30. г) 8 050 002 916. 33. 1) 20 способов; 7 → 1 → 8 → 6 → 3 → 11 → 4. 2) 4 совета. 34. 2) 90. 36. 1) 75; 2) 136. 38. 2) 78 р.; 4) 6 уч. 39. 4) 160. 40. 5) $(m + n + 3) : (m + 3)$; в 3 раза. 45. 4) 66 870. 47. 1 м² = 10 000 см²; 1 км² = 1 000 000 м². 48. 2) 10 000$b$ дм². 49. б) 45 га 86 а; г) 7 м² 99 дм² 61 см². 50. 2) $m(n - y) + y(m - x)$, или $n(m - x) + x(n - y)$, или $mn - xy$. 51. 2) 25 см, 48 см. 52. 2) На 416 дм². 53. 2) 3 км. 54. 1) 28; 2) 26. 55. 1) 120; 2) 5. 56. 1) $(a + b) : a$; в 5 раз; 2) $c : 4 = c : 5$; на 5 км/ч. 57. 27 а; 60 м. 58. в) 47 204. 59. 2) 2 га 70 а; 3) 8 см² 19 мм². 61. 1) 97 463; 2) 24 063. 62. 4. 63. 1) $28 \cdot (12 - 7) = 140$; 2) $(97 + 43) : (5 \cdot 4) = 7$. 64. 1) 160 кг; 2) 116 кг. 65. 1) 124; 2) 238. 66. 1) $4n$; 100 книг; 2) $(a + 8) : b = a : b$, или $8 : b$; на 4 м меньше; $a$ м² – лишнее данное. 67. 148. 68. 2) 8 027 400; 3) 20 836 009; 4) 4 560 002 300; 5) 809 000 095 715. 69. 543, 3045, 5340, 5403, 30 045, 400 503, 405 003, 435 000, 30 000 045. 70. а) 2623; б) 59 476; в) 10 195. 71. 1) 7 м 78 см; 2) 15 км 714 м; 3) 20 дм² 50 см²; 4) 4 га 9 а.

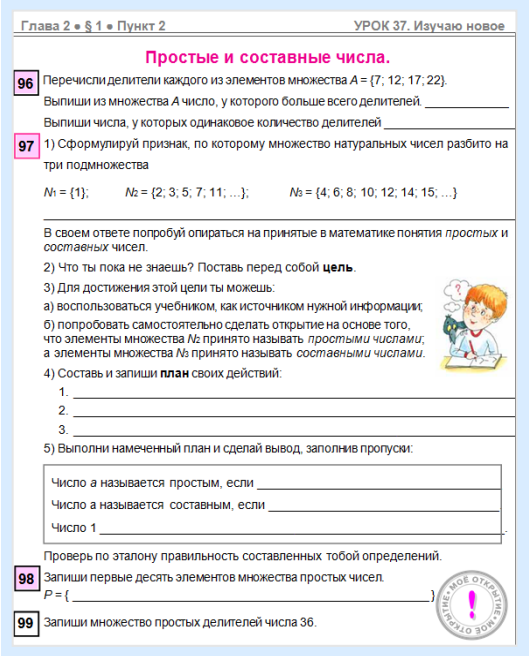



**САМОПРОВЕРКА**

ТРЕНИНГ → ЗАДАНИЯ НА СМЕКАЛКУ → САМОКОНТРОЛЬ → РАБОТА С МОДЕЛЯМИ → СИСТЕМНОЕ ПОВТОРЕНИЕ → ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА

# РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

## УРОК ОТКРЫТИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ



Глава 2 • § 1 • Пункт 2 УРОК 37. Изучаю новое

**Простые и составные числа.**

**96** Перечисли делители каждого из элементов множества *A* = {7; 12; 17; 22}.

Выпиши из множества *A* число, у которого больше всего делителей. _____

Выпиши числа, у которых одинаковое количество делителей _____

**97** 1) Сформулируй признак, по которому множество натуральных чисел разбито на три подмножества

$N_1$ = {1}; $N_2$ = {2; 3; 5; 7; 11; ...}; $N_3$ = {4; 6; 8; 10; 12; 14; 15; ...}

_____

В своем ответе попробуй опираться на принятые в математике понятия *простых* и *составных* чисел.

2) Что ты пока не знаешь? Поставь перед собой **цель**.

3) Для достижения этой цели ты можешь:

а) воспользоваться учебником, как источником нужной информации;

б) попробовать самостоятельно сделать открытие на основе того, что элементы множества $N_2$ принято называть *простыми числами*; а элементы множества $N_3$ принято называть *составными числами*.

4) Составь и запиши **план** своих действий:

1. _____
2. _____
3. _____

5) Выполни намеченный план и сделай вывод, заполнив пропуски:

Число *a* называется простым, если _____

Число *a* называется составным, если _____

Число 1 _____.

Проверь по эталону правильность составленных тобой определений.

**98** Запиши первые десять элементов множества простых чисел.

*P* = { _____ }

**99** Запиши множество простых делителей числа 36.

МОЕ ОТКРЫТИЕ

**АКТУАЛИЗАЦИЯ**

**ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ**

**ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ**

**КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭТАЛОНА УЧЕНИКОМ**

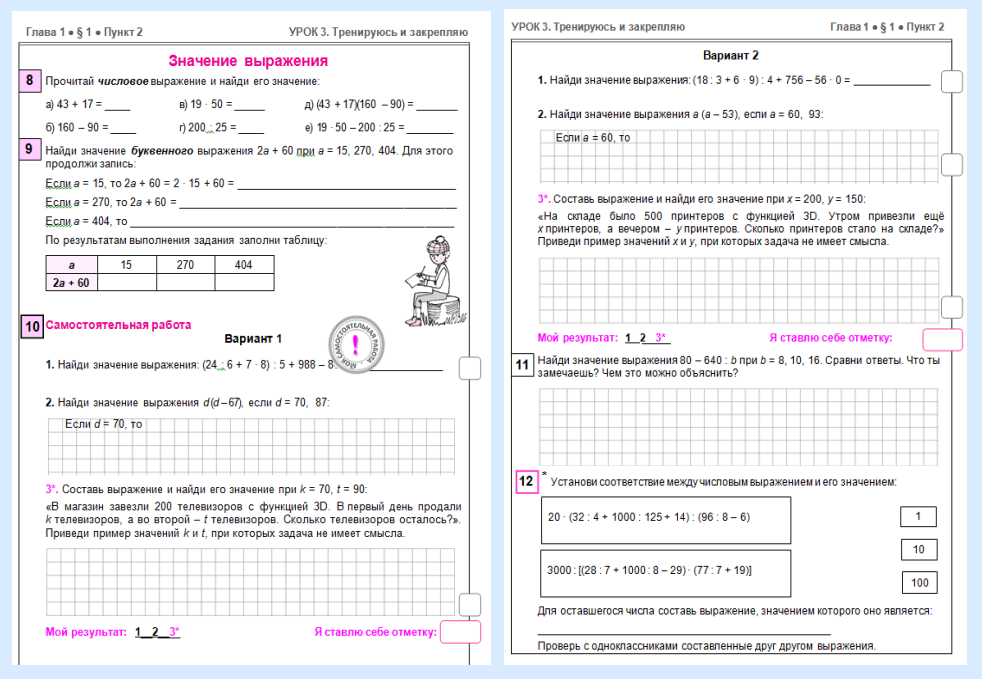
**САМОКОНТРОЛЬ и СИТУАЦИЯ УСПЕХА**

**СЦЕНАРИИ К УРОКАМ**

https://www.sch2000.ru/lessons/kurs-matematika-1-9-klassy/mrku.php

# РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ (ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ)

## УРОК РЕФЛЕКСИИ



Глава 1 • § 1 • Пункт 2 УРОК 3. Тренируюсь и закрепляю

**Значение выражения**

**8** Прочитай ***числовое*** выражение и найди его значение:

а) 43 + 17 = ____ в) 19 · 50 = ____ д) (43 + 17)(160 – 90) = _____

б) 160 – 90 = ____ г) 200 : 25 = ____ е) 19 · 50 – 200 : 25 = _____

**9** Найди значение ***буквенного*** выражения $2a + 60$ при $a = 15, 270, 404$. Для этого продолжи запись:

Если $a = 15$, то $2a + 60 = 2 \cdot 15 + 60 =$ _____

Если $a = 270$, то $2a + 60 =$ _____

Если $a = 404$, то _____

По результатам выполнения задания заполни таблицу:

| $a$ | 15 | 270 | 404 |
|---|---|---|---|
| $2a + 60$ | | | |

**10** Самостоятельная работа

**Вариант 1**

**1.** Найди значение выражения: (24 : 6 + 7 · 8) : 5 + 988 – 8

**2.** Найди значение выражения $d(d – 67)$, если $d = 70, 87$:

Если $d = 70$, то

3*. Составь выражение и найди его значение при $k = 70$, $t = 90$:

«В магазин завезли 200 телевизоров с функцией 3D. В первый день продали $k$ телевизоров, а во второй – $t$ телевизоров. Сколько телевизоров осталось?». Приведи пример значений $k$ и $t$, при которых задача не имеет смысла.

Мой результат: 1 2 3* Я ставлю себе отметку:



УРОК 3. Тренируюсь и закрепляю Глава 1 • § 1 • Пункт 2

**Вариант 2**

**1.** Найди значение выражения: (18 : 3 + 6 · 9) : 4 + 756 – 56 · 0 = _____

**2.** Найди значение выражения $a(a – 53)$, если $a = 60, 93$:

Если $a = 60$, то

3*. Составь выражение и найди его значение при $x = 200$, $y = 150$:

«На складе было 500 принтеров с функцией 3D. Утром привезли ещё $x$ принтеров, а вечером – $y$ принтеров. Сколько принтеров стало на складе?» Приведи пример значений $x$ и $y$, при которых задача не имеет смысла.

Мой результат: 1 2 3* Я ставлю себе отметку:

**11** Найди значение выражения 80 – 640 : $b$ при $b = 8, 10, 16$. Сравни ответы. Что ты замечаешь? Чем это можно объяснить?

**12*** Установи соответствие между числовым выражением и его значением:

| | |
|---|---|
| 20 · (32 : 4 + 1000 : 125 + 14) : (96 : 8 – 6) | 1 |
| 3000 : [(28 : 7 + 1000 : 8 – 29) · (77 : 7 + 19)] | 10 |
| | 100 |

Для оставшегося числа составь выражение, значением которого оно является:

_____

Проверь с одноклассниками составленные друг другом выражения.

**БАЗОВЫЙ ТРЕНИНГ: С.Р.+САМОКОНТРОЛЬ (№1)**

**ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК ПО АЛГОРИТМУ (№2)**

**САМОПРОВЕРКА И САМООЦЕНКА ПО КРИТЕРИЯМ**

**ТРЕНИНГ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ (№3*)**

**СИТУАЦИЯ УСПЕХА**

**СЦЕНАРИИ К УРОКАМ**

https://www.sch2000.ru/lessons/kurs-matematika-1-9-klassy/mrku.php

# СБОРНИК САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

## (5–6 КЛАССЫ)

**Примерные самостоятельные и контрольные работы к учебнику «Математика. 5 класс»[1]**

**Самостоятельная работа № 1** (*Глава* 1, § 1, п. 2)

***Вариант 1***

1) Составь буквенное выражение и найди его значение при $a = 3$: «Разность произведения чисел 75 и 4 и частного чисел 36 и $a$».

2) Выполни действия:

а) 7 дм 5 см + 36 см 1 мм; б) 15 км 51 м – 1 км 551 м.

3) Запиши выражение для ответа на вопрос задачи:

«Турист шел сначала по лесу 4 часа со скоростью $b$ км/ч, а потом по дороге 2 часа со скоростью $c$ км/ч. Какое расстояние прошел турист?»

4)* Сравни, если возможно, числа:

а) * 8 и * * 2; в) 56 * * 9 и 57 * * 1;

б) 3 * * * и 9 * *; г) * * 91 и * * 81.

***Вариант 2***

1) Составь буквенное выражение и найди его значение при $b = 2$: «Сумма частного чисел 200 и $b$ и разности чисел 56 и 27».

2) Выполни действия:

а) 12 м 5 см – 31 дм 7 см; б) 14 км 2 м + 6 км 200 м.

3) Запиши выражение для ответа на вопрос задачи:

«Сергей купил 5 тетрадей по цене $x$ рублей и 3 ручки по цене $y$ рублей. Какова стоимость его покупки?»

4)* Сравни, если возможно, числа:

а) * 1 * и * 9; в) 98 * 3 * и 96 * 5 *;

б) * 8 * и * 2 * *; г) * 3 * 5 и * 5 * 3.

**Итоговая контрольная работа по математике за курс 6 класса** (2 ч.)

***Вариант 1***

1. Найди значения выражений:

а) $2{,}4 \cdot (-1\frac{1}{3})$; б) $(4{,}75 - 8{,}2) : (-0{,}01)$; в) $2{,}56 \cdot (-40{,}5) - 6{,}38$;

г) $14{,}07 : 3{,}5 + \left[(3{,}36 + \frac{3}{8} - 3{,}36 - 0{,}125) : \frac{1}{4} \cdot 0{,}8 - 0{,}072\right] \cdot (5{,}8 + 4\frac{1}{5})$.

2. Реши уравнения:

а) $2{,}4 + \frac{3}{5}x = 1\frac{1}{15}x + 1{,}56$; б) $5(y + 2) = 9y - 6(y - 1)$.

3. Сумма трех чисел равна 80. Первое число составляет 15% всей суммы, но 40% второго числа. Найди среднее арифметическое первого и третьего чисел.

4. Когда велосипедист выехал из деревни на станцию, пешеход уже находился на расстоянии 2 км 400 м от деревни. На станцию они прибыли одновременно через 15 мин после выезда велосипедиста. С какой скоростью ехал велосипедист, если скорость пешехода была 6 км/ч?

5. Одна сторона прямоугольника $a$ м, а другая в 9 раз больше. Меньшую сторону увеличили в 2 раза, а большую уменьшили в 3 раза. Увеличился или уменьшился периметр прямоугольника и во сколько раз?

6. Определи, истинны или ложны данные высказывания. Построй отрицания ложных высказываний:

а) $\exists\, n \in N$: $3n - 7 = 19$;

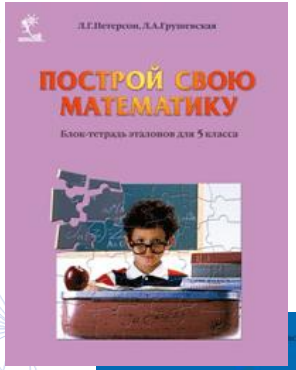
б) $\forall\, a, b \in Q$: $a + b = b + a$ ($Q$ – множество чисел);

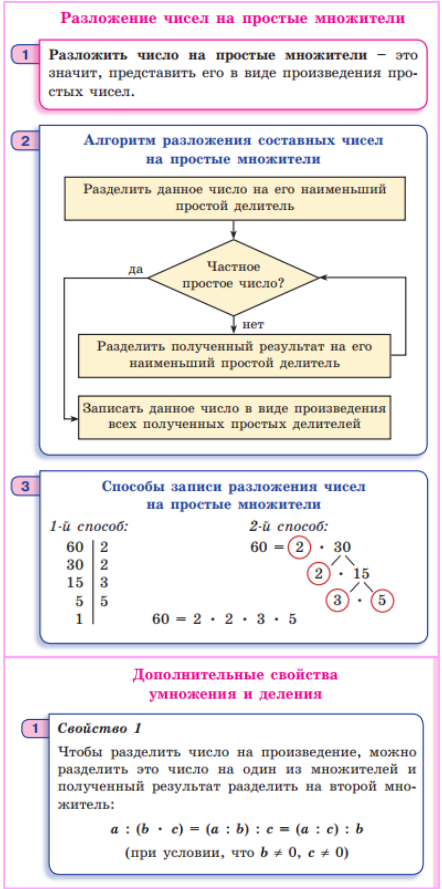
в) $\exists\, c, d \in N$: $c^2 + d^2 = 5$;

г) $\forall\, x, y \in N$: $x + 1 > y - 1$.

ТРЕНИНГ → САМОКОНТРОЛЬ → КОНТРОЛЬ → ЗАДАНИЯ НА СМЕКАЛКУ → СИСТЕМНОЕ ПОВТОРЕНИЕ

# СБОРНИКИ ЭТАЛОНОВ (5–6 КЛАССЫ)





**Разложение чисел на простые множители**

1 **Разложить число на простые множители** – это значит, представить его в виде произведения простых чисел.

2 **Алгоритм разложения составных чисел на простые множители**

Разделить данное число на его наименьший простой делитель

Частное простое число?

да

нет

Разделить полученный результат на его наименьший простой делитель

Записать данное число в виде произведения всех полученных простых делителей

3 **Способы записи разложения чисел на простые множители**

*1-й способ:*

| | |
|---|---|
| 60 | 2 |
| 30 | 2 |
| 15 | 3 |
| 5 | 5 |
| 1 | |

$60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

*2-й способ:*

$60 = 2 \cdot 30$

$2 \cdot 15$

$3 \cdot 5$

**Дополнительные свойства умножения и деления**

1 ***Свойство 1***

Чтобы разделить число на произведение, можно разделить это число на один из множителей и полученный результат разделить на второй множитель:

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

(при условии, что $b \neq 0$, $c \neq 0$)

**ПРЕДМЕТНЫЕ ЭТАЛОНЫ**

**САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ**

**ИНСТРУМЕНТ САМОКОНТРОЛЯ**

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ**

**ВИДЕО КОНСУЛЬТАЦИИ К КАЖДОМУ УРОКУ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭТАЛОНОВ**

https://www.sch2000.ru/lessons/kurs-matematika-1-9-klassy/video_nach_osnovnaya.php

# УЧЕБНИК АЛГЕБРЫ, 7–9 КЛАССЫ

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

*Чтобы учебником было удобно пользоваться, в нём введены следующие обозначения:*

- *К* – задачи по новой теме для работы в классе,
- *Д* – задачи для домашней работы,
- *П* – повторение ранее пройденного,
- *С* – задачи на смекалку,
- – задания базового уровня,
- – более сложные задания по новым темам и темам повторения,
- * – задания, требующие умения находить нестандартные способы решения,
- ▼ – завершение доказательства теоремы,
- ☺☺☺ – материал для тех, кому интересно.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА → ЗАДАНИЯ РАЗНОГО УРОВНЯ → ЭТАЛОНЫ: АЛГОРИТМЫ, ОПОРНЫЕ СХЕМЫ → РАБОТА С МОДЕЛЯМИ → СИСТЕМНОЕ ПОВТОРЕНИЕ → ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА

# УЧЕБНИК АЛГЕБРЫ, 7–9 КЛАССЫ

## ТЕОРИЯ

Глава 4, §3, п.4.3.4

### 4. Сумма и разность кубов

*Благоприятная возможность скрывается среди трудностей и проблем.*

Альберт Эйнштейн (1879–1955), один из основателей современной теоретической физики, создатель теории относительности

В нашем арсенале формул сокращенного умножения уже есть формулы квадрата и куба суммы, квадрата и куба разности, а также формула разности квадратов. Для суммы квадратов мы получить формулу не смогли. А можно ли получить формулу для суммы и разности кубов?

Вспомним, как мы получили формулу разности квадратов. Мы перемножили сумму и разность двух выражений, и здесь нас ждала удача. Оказалось, что

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2,$$

где $a$ и $b$ могут быть как любыми числами, так и любыми выражениями.

Попробуем аналогичным способом действовать и для получения формулы разности кубов. Умножим, например, сумму двух выражений на *квадрат* их разности:

$$(a + b)(a - b)^2 = (a + b)(a^2 - 2ab + b^2) = a^3 - \underline{2a^2b} + \underline{ab^2} + \underline{a^2b} - \underline{2ab^2} + b^3 = a^3 - a^2b - ab^2 + b^3.$$

К сожалению, ни сумма, ни разность кубов у нас пока не получилась. Однако можно заметить, что если в множителе $(a^2 - 2ab + b^2)$ коэффициент 2 заменить на 1, то при раскрытии скобок подобные слагаемые взаимно уничтожатся и останется как раз выражение $a^3 + b^3$. Тем самым мы получим формулу для суммы кубов.

Проверим нашу гипотезу:

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 - \cancel{a^2b} + \cancel{ab^2} + \cancel{a^2b} - \cancel{ab^2} + b^3 = a^3 + b^3.$$

Выражение $a^2 - ab + b^2$ получило название ***неполного квадрата разности*** $a$ и $b$, так как в отличие от квадрата разности у произведения $ab$ нет множителя 2.

Таким образом, в результате нашего исследования нам удалось получить формулу *суммы кубов* двух выражений.

**Формула суммы кубов**

Сумма кубов двух выражений равна произведению суммы этих выражений на неполный квадрат их разности:

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2).$$

Теперь, чтобы получить формулу разности кубов, заметим, что

$$a^3 - b^3 = a^3 + (-b)^3 = (a + (-b))(a^2 - a(-b) + (-b)^2) = (a - b)(a^2 + ab + b^2).$$

Выражение $a^2 + ab + b^2$ получило название ***неполного квадрата суммы*** $a$ и $b$, так как в нем также отсутствует коэффициент 2 у произведения $ab$.

## САМОКОНТРОЛЬ

Выполните тест № 9 для самостоятельной проверки знаний.

### Задачи для самоконтроля к главе 6

**349** а) Флаг составлен из четырех одинаковых горизонтальных полос красного, белого, синего и жёлтого цветов. Сколько различных флагов удовлетворяют этому условию?

б) Сколько различных пятизначных чисел, цифры в которых не повторяются, можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 9?

**350** а) В магазине продаётся 7 моделей пиджаков и 3 модели юбок для школы. Сколько вариантов костюма для школы можно купить в этом магазине?

б) Сколько различных шестизначных паролей из букв П, А, Р, О, Л, Ь можно составить, если буквы в пароле не должны повторяться?

**351** В меню столовой предлагается 6 основных блюд, 5 закусок и 7 напитков. Сколько вариантов обеда из основного блюда, закуски и напитка можно приобрести в этой столовой? Сколькими способами можно перекусить в этой столовой, приобретя только закуску и напиток?

### Ответы

**1.** 1) б) $\frac{x}{x-3}$; г) $\frac{1}{x^2-9}$; 2) Нет. 3) $x = \pm 3$. 4) $(-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$. **3.** а) $(-\infty; +\infty)$; $(-\infty; 0) \cup (0; 4) \cup (4; +\infty)$; б) $\{4\}$; в) $\{2\}$. **5.** $\{1\}$. **7.** а) $\{-5; 0\}$; б) $\{0\}$; в) $\{-1; 2\}$; г) $\{-6; 2\}$; д) $\{3\}$; е) $\{-5\}$. **8.** а) $\{0\}$; б) $\{-1{,}5\}$. **9.** а) 4 км/ч; б) 50 км/ч. **10.** а) 21 км/ч; б) 7,5 км/ч. **11.** а) 9 дней; б) 9 ч, 18 ч. **12.** 1) $\frac{6}{x} - \frac{6}{x+3} = 1$; 2) $\frac{324}{x} - \frac{324}{x+18} = 1{,}5$; 3) $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+30} = \frac{2}{3}$; 15 км/ч и 45 км/ч. **13.** 1) $\frac{45}{x} - \frac{45}{x+3} = 0{,}5$; 2) $\frac{120}{x} - \frac{120}{x+20} = 1$; 3) $\frac{60}{x} - \frac{60}{x+20} = 0{,}5$; 40 км/ч, 60 км/ч. **14.** а) $\frac{a^{12}}{b^{16}}$; б) $-\frac{m^6n^{15}}{216a^9}$; в) $-\frac{8n^3}{9b^5}$. **15.** а) $m$; б) $-\frac{8}{b}$. **16.** а) $3x^2 + 5x + 4$; б) $x^4 - 5x^3 + 10x^2 - 23x + 41$ (ост. $-80$). **18.** а) $(\frac{1}{3}; -1)$; б) $(-5; -5)$; в) $(1; -1)$. **21.** а) $\{0; 7\}$; б) $\{0\}$; в) $\left\{-\frac{7}{8}; 0\right\}$; г) $\{-5; 4\}$; д) $\{-1\}$; е) $\{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$. **22.** а) $\{1\}$; б) $\{2\}$. **23.** 40 км/ч. **24.** 24 км/ч. **25.** 8 дней. **27.** а) $-\frac{1}{b}$; б) $-\frac{11}{24p}$; в) $\frac{m^2-n^2}{m^2n^2}$; г) $\frac{x^2-6}{x(x^2-9)}$; д) $\frac{2k^3}{3d}$; е) $\frac{c+1}{cv^3}$; ж) $\frac{z+s}{5s}$;

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА | ЗАДАНИЯ РАЗНОГО УРОВНЯ | ЭТАЛОНЫ: АЛГОРИТМЫ, ОПОРНЫЕ СХЕМЫ | РАБОТА С МОДЕЛЯМИ | СИСТЕМНОЕ ПОВТОРЕНИЕ | ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА

# САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (7–9)

**Примерное тематическое и поурочное планирование к учебнику 7 класса авторов Л. Г. Петерсон, Д. Л. Абрарова, Е. В. Чутковой (4 ч в неделю, всего 136 ч)**

| № урока | № пункта учебника | Название пункта | Тип урока |
|---|---|---|---|
| **Часть 1** | | | |
| **Глава 1. Построение математической теории (12 ч)** | | | |
| **§ 1. Математическое моделирование реальных процессов (3 ч)** | | | |
| 1 | 1.1.1 | Математическая модель реальной задачи. | ОНЗ |
| 2 | 1.1.2 | Основные требования к математической модели. | ОНЗ |
| 3 | 1.1.1–1.1.2 | Математическая модель и основные требования к ней. С–1 | Р |
| **§ 2. Основы построения математической теории (9 ч)** | | | |
| 4 | 1.2.1 | Метод построения математической теории. | ОНЗ |
| 5 | 1.2.2 | Некоторые методы математического доказательства. | ОНЗ |
| 6 | 1.2.1–1.2.2 | Метод построения математической теории. Методы математического доказательства. С | РТ |
| 7 | 1.2.3 | Логический вывод. | ОНЗ |
| 8 | 1.2.4 | Логические ошибки. | ОНЗ |
| 9 | 1.2.3–1.2.4 | Логический вывод. Логические ошибки. С–1.1* | Р |
| 10 | 1.1.1–1.2.4(П) | Задачи для самоконтроля к Главе 1. С | РТ |
| 11–12 | 1.1.1–1.2.4(П) | Контрольная работа № 1 (повторение). | ОК |

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ДЛЯ 3 Ч В НЕДЕЛЮ**

**ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ ДЛЯ 4 Ч В НЕДЕЛЮ**

**ОБНОВЛЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ К КУРСУ АЛГЕБРЫ**

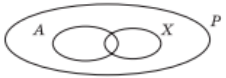
https://www.sch2000.ru/lessons/kurs-matematika-1-9-klassy/metodicheskie-materialy-7-klass.php

# САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (7–9)

## ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ И КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ

САМОПРОВЕРКА ПО ПОДРОБНОМУ ОБРАЗЦУ

САМООЦЕНКА

| *Вариант 1* | *Вариант 2* |
|---|---|
| **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1** | |
| 1. а) $x$ см — длина первого звена<br>$\begin{cases} x > 0; \\ x + (x + 1) = 11; \\ x + (x + 1) > 2(x + 1). \end{cases} \longrightarrow \boxed{x + 1 - ?}$<br>б) нет решения.<br>2. $0{,}9bx$. | 1. а) $x$ см — длина первого звена<br>$\begin{cases} x > 0; \\ x + (x + 5) = 13; \\ x + (x + 5) > 4x. \end{cases} \longrightarrow \boxed{x + 5 - ?}$<br>б) нет решения.<br>2. $30ax^2$. |
| **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1.1*** | |
| 1. а) Если сумма двух натуральных чисел меньше или равна 15, то каждое из этих чисел больше 8.<br>Прямое и обратное утверждения ложны.<br>б) Если натуральное число кратно 24, то оно кратно 6 и 4.<br>Прямое утверждение ложно, а обратное истинно.<br>2. Ошибка в том, что обе части неравенства делили на множитель, равный 0.<br>3. $Н$ — множество насекомых, $Б$ — множество бабочек, $М$ — множество мотыльков.<br>$М \subset Б$, $Б \subset Н \Rightarrow М \subset Н$. Вывод правильный.<br> | 1. а) Если сумма двух натуральных чисел меньше 14, то каждое из этих чисел меньше 7. Прямое утверждение истинно, а обратное ложно.<br>б) Если натуральное число кратно 45, то оно кратно 5 и 9.<br>Прямое и обратное утверждения истинны.<br>2. Ошибка в том, что обе части неравенства делили на множитель, равный 0.<br>3. $Р$ — множество рыб, $А$ — множество акул, $Х$ — множество хищных рыб.<br>$А \subset Р$, $Х \subset Р \Rightarrow А \subset Х$. Вывод неправильный.<br>  |

# САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (7–9)

САМОПРОВЕРКА ПО ПОДРОБНОМУ ОБРАЗЦУ

САМООЦЕНКА

САМОПРОВЕРКА ПО ТЕМЕ В ФОРМАТЕ ГИА

## ЭКСПРЕСС-ТЕСТЫ ДЛЯ 8, 9 КЛАССОВ



**ЭКСПРЕСС – ТЕСТ № 2** 2.1.1–2.1.3

**ЧАСТЬ А**

1. Решением уравнения $5x + 7y = 16$ является пара чисел:

А) (0; 2,3); Б) (1,6; 1); В) (0,4; 2); Г) $\left(-3; -\frac{1}{7}\right)$.

2. Установите соответствие между уравнением и его решением:

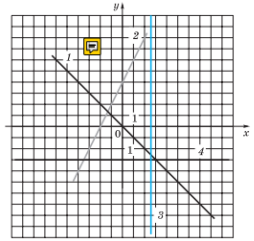
1) $3x + 0y = 6$, А) $\left(-\frac{2}{3}y; y\right)$, $y$ — любое число,
2) $3x + 2y = 0$, Б) $x = 2$; $y$ — любое число,
3) $0x + 3y = 6$, В) $(x; 3 - 1{,}5x)$; $x$ — любое число,
4) $3x + 2y = 6$. Г) $y = 2$; $x$ — любое число.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | | | |

3. Определите для каждого графика, изображённого на рисунке, соответствующее ему уравнение:

А) $x + y = 0$;
Б) $0x - 2y = 6$;
В) $2x - y = -4$;
Г) $2x - 0y = 5$.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | | | |




4. Укажите значение разности $x_1$ и $y_1$, если известно, что $(x_1; y_1)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} 4x + 3y = -6; \\ 5x + y = 9. \end{cases}$

А) −2; Б) −3; В) −18; Г) 9.

5. Выберите математическую модель данной задачи.
Если сложить возраст отца и возраст сына, то получится 60. Через 10 лет отношение возраста отца к возрасту сына будет равно 4. Сколько лет отцу и сколько лет сыну в настоящий момент?

А) $\begin{cases} x + y = 60; \\ \frac{x}{y} = 4; \end{cases}$ Б) $\begin{cases} x + y = 60; \\ \frac{x+10}{y+10} = 4; \end{cases}$ В) $\begin{cases} x + y = 60; \\ \frac{x+10}{y} = 4; \end{cases}$ Г) $\begin{cases} x + y = 60; \\ \frac{x}{y} + 10 = 4. \end{cases}$



**ЧАСТЬ В**

6. Решите систему уравнений и установите соответствие предложенным вариантам ответов:

1) $\begin{cases} x + \frac{1}{2}y = 0; \\ 2x + y = 6; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} y = -2x; \\ -0{,}5x - y = -3; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 6x + 3y = 18; \\ y = -2x + 6; \end{cases}$; 4) $\begin{cases} y = -2x + 6; \\ y = -0{,}5x + 3. \end{cases}$

А) (−2; 4); Б) (2; 2); В) ∅; Г) бесконечное множество решений.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | | | |

**ЧАСТЬ С**

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{7}{y} = 31; \\ \frac{6}{x} - \frac{5}{y} = 7. \end{cases}$

8. Решите систему уравнений $\begin{cases} 6m - 4d = -5; \\ |2m - d| = 3. \end{cases}$

9*. Решите систему уравнений с тремя переменными: $\begin{cases} x + y + z = 3; \\ x - y + z = 9; \\ x - y - z = 1. \end{cases}$

# НОУ ДПО «ИНСТИТУТ СИСТЕМНО–ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ»

Институт системно-деятельностной педагогики ПЕТЕРСОН

ПРОСВЕЩЕНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО БИНОМ

## НАШИ КОНТАКТЫ


info@sch2000.ru +7 (495) 797–89–77

www.sch2000.ru

Адрес: г. Москва, 5-я ул. Ямского Поля, д. 9

**МЫ ВМЕСТЕ, ЗНАЧИТ, У НАС ВСЕ ПОЛУЧИТСЯ!**