



Академия повышения квалификации и профессиональной
переподготовки работников образования

Центр системно-деятельностной педагогики «Школа 2000...»

СЕРИЯ ОБУЧАЮЩИХ ВЕБИНАРОВ:

**Особенности содержания и методики работы по
курсу математики Л.Г. Петерсон «Учусь учиться»
для начальной школы в контексте реализации
ФГОС НОО.**

21 марта 2013



Академия повышения квалификации и профессиональной
переподготовки работников образования

Центр системно-деятельностной педагогики «Школа 2000...»

ТЕМА ЗАНЯТИЯ:

**Особенности содержания и методика работы по
программе «Учусь учиться»: функциональная
линия и величины.**

21 марта 2013

Проверка домашнего задания :

1) Самопроверка по материалам

«Домашнее задание № 4_Образец для самопроверки»

2) Вопросы в форуме для коррекции ошибок.



Функциональная линия

Цель: пропедевтика понятия «функция».

Задачи:

- развитие функционально-аналитического мышления;
- формирование умения выражать зависимость между величинами словесно, таблично, аналитически, графически.

Содержание линии:

1 класс:

- знакомство с величинами (длина, масса, объем);
- работа с таблицами;
- числовой отрезок;
- зависимость между результатами и компонентами действий сложения и вычитания.

2 класс:

- знакомство с величинами площадь и объем, их прямое и косвенное измерение;
- зависимость между результатами и компонентами действий умножения и деления;
- «Блиц – турниры».

3 класс:

- знакомство с величинами, которые характеризуют какие-либо процессы (движение, работа, купля-продажа);
- формулы, таблицы.

4 класс:

- градусная мера угла;
- шкалы, числовой и координатный луч;
- круговые и столбчатые диаграммы;
- координатный угол.

Основные направления:

- 1) формирование представления об идее соответствия;
- 2) установление закономерностей в числовых последовательностях;
- 3) проведение математического исследования;
- 4) вычисление значения составных выражений;
- 5) решение задач с недостающими данными;
- 6) изучение раздела «Величина».

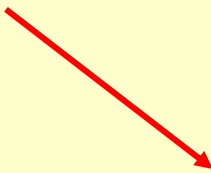
1) Формирование представления об идее соответствия

- Составь все возможные примеры на сложение двух однозначных чисел с ответом 12.

$$y = 12 - x$$

- Соедини математическое выражение и его значение

| | |
|---------|----|
| | 27 |
| 15 + 6 | 19 |
| 18 + 9 | 17 |
| 21 - 4 | 21 |
| 38 - 19 | 35 |
| | 40 |



2) Установление закономерностей в числовых последовательностях

• 1, 2, 3, 4, ...

$$y = x + 1$$

• 1, 3, 5, 7, ...

$$y = 2 \cdot x + 1$$

• 11, 21, 31, 41, ...

$$y = x \cdot 10 + 1$$

3) Математические исследования

• Представь число 16 в виде произведения двух множителей разными способами. Для каждого способа найди сумму множителей. В каком случае получилась меньшая сумма? Прodelай это же с числами 36 и 48. Каково предположение?

• Значение площади прямоугольника 24 см^2 . найди все возможные значения периметра этого прямоугольника.

| <i>a</i> | <i>b</i> | <i>P</i> |
|----------|----------|-------------------------|
| 1 | 24 | $(1 + 24) \cdot 2 = 50$ |
| 2 | 12 | $(2 + 12) \cdot 2 = 28$ |
| 3 | 8 | $(3 + 8) \cdot 2 = 22$ |
| 4 | 6 | $(4 + 6) \cdot 2 = 20$ |

Объясни приём вычислений: $14 + 28 = 14 + 30 - 2 = 42$

Вычисли, используя этот приём:

$56 + 39$

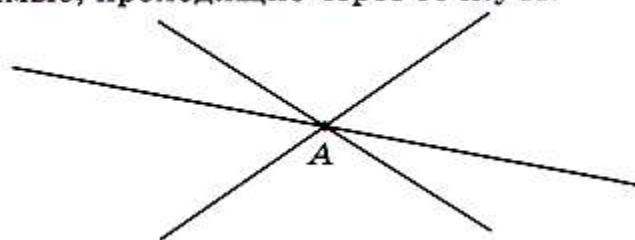
$75 + 18$

$27 + 19$

$36 + 48$

Как ещё можно решить эти примеры?

Сколько прямых проведено через точку A ? Проведи ещё 2 прямые, проходящие через точку A .



Можно ли провести через точку A другие прямые? Сколько?

Выполни действия. Что ты замечаешь? Сделай вывод.

а)
$$\begin{array}{r} 612 \\ + 347 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 612 \\ + 254 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 612 \\ + 256 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 612 \\ + 207 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 612 \\ + 186 \\ \hline \end{array}$$

б)
$$\begin{array}{r} 749 \\ - 403 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 723 \\ - 403 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 708 \\ - 403 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 624 \\ - 403 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 483 \\ - 403 \\ \hline \end{array}$$

4) Вычисление значений составных числовых выражений

Расставьте скобки так, чтобы получились верные равенства.

$$20 + 30 : 5 = 10$$

$$20 + 30 : 5 = 26$$

$$72 - 24 : 6 + 2 = 66$$

$$72 - 24 : 6 + 2 = 10$$

Расставьте скобки по-разному и вычисли.

$$36 : 6 + 3 \cdot 2$$

5) Решение задач с недостающими данными

Саша купил на 30 рублей тетрадей и на 45 рублей карандаши. На покупку каких предметов он истратил денег больше? Каких предметов он купил больше?

Васе от дома до школы идти 540 м, а Паше – 480 м. Кто ближе живет? Кто быстрее дойдет?

6) Формирование представлений об изменении результата арифметических действий в зависимости от изменения компонентов

• Состав числа

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 5 | 6 | 3 | 8 |
| 1 | 5 | 4 | 7 | 2 |
| | | | | |

• Оценка суммы, разности, произведения, частного

$$21\ 000 : 70 < 23\ 660 : 65 < 24\ 000 : 60$$

$$300 < 23\ 660 : 65 < 400$$

• Частные приемы вычислений

$$36 + 19 = 35 + 20$$

$$36 - 19 = 37 - 20$$

• Как изменится произведение, если один из множителей увеличить на 3.

a

3

$$a \cdot b$$

$$3 \cdot b$$

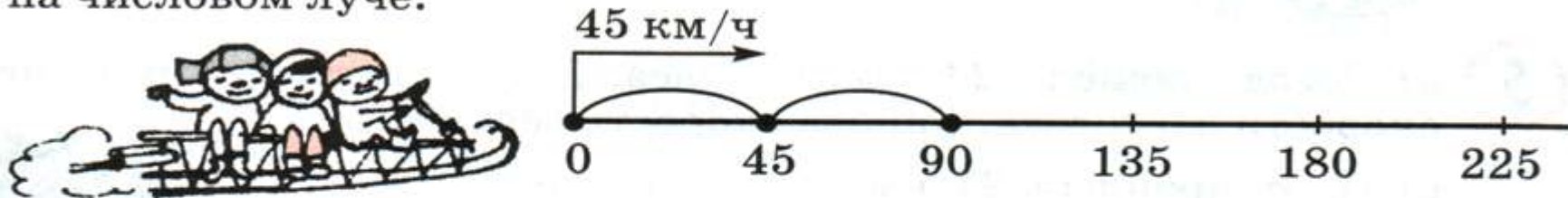
b

$$(a + 3) \cdot b = a \cdot b + 3 \cdot b$$

7) Установление зависимостей между величинами

1

Аэросани едут со скоростью $v = 45$ км/ч. Покажи их движение на числовом луче:



Какое расстояние преодолеют аэросани за 1 ч, 2 ч, 3 ч, 4 ч, t ч? Заполни таблицу и напиши формулу, выражающую зависимость пройденного расстояния s от времени t .

| Время (t ч) | 1 | 2 | 3 | 4 | t |
|----------------------|---|---|---|---|-----|
| Расстояние (s км) | | | | | |

$v = 45$ км/ч

$s =$ _____

8) Изучение системы координат

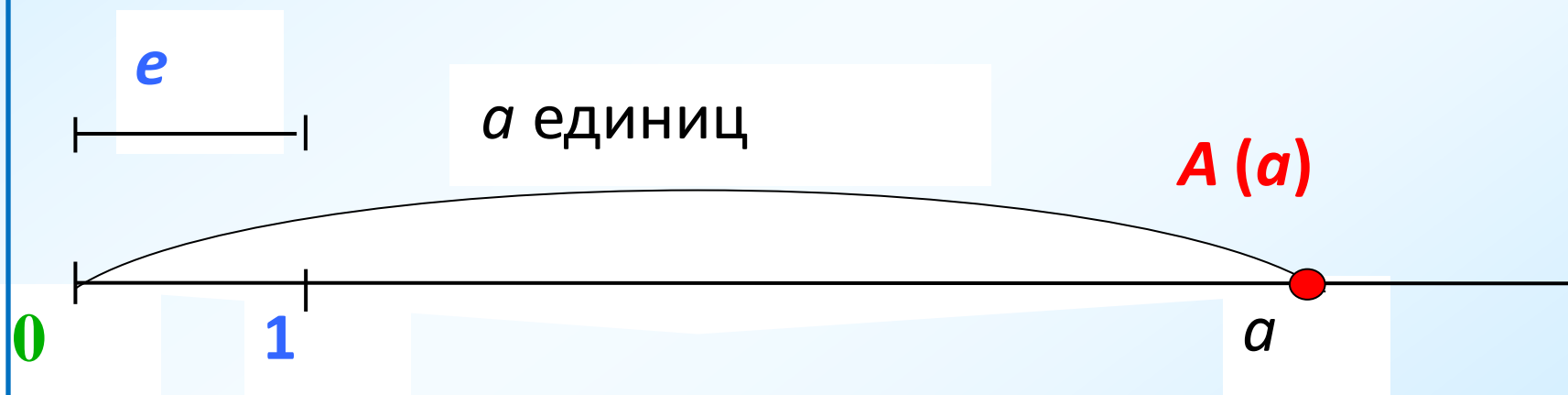
- координатный луч;
- координатный угол;
- столбчатые и линейные диаграммы.

Числовой луч – это луч, на котором расположены **числа** по следующему правилу:

- 1) число 0 соответствует началу луча;
- 2) выбран единичный отрезок;
- 3) расстояние от каждой точки луча до его начала равно числу, соответствующему этой точке.

Координатный луч – это луч, **точки** которого обозначены числами по следующему правилу:

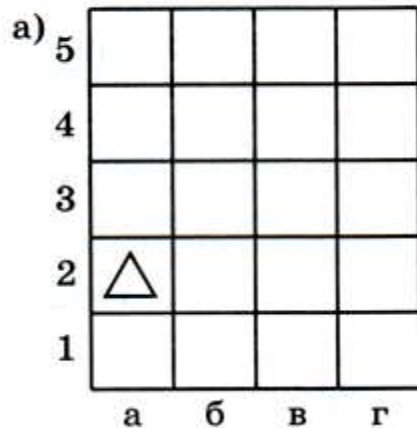
- 1) начало луча соответствует числу 0;
- 2) выбран единичный отрезок;
- 3) расстояние от каждой точки луча до его начала равно числу, соответствующему этой точке.



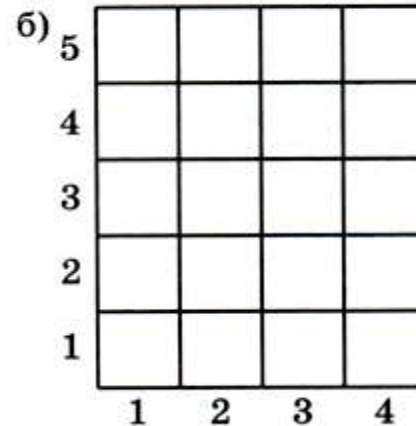
Число a , показывающее расстояние от точки A до начала луча, называют **координатой** этой точки. Пишут: **$A(a)$** .

5

Построй фигуры:



| | |
|---|--------|
| △ | (а; 2) |
| □ | (г; 3) |
| ○ | (б; 4) |
| ☆ | (в; 1) |
| ⬡ | (а; 5) |



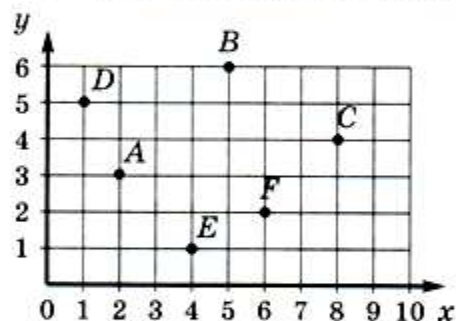
| | |
|---|--------|
| △ | (2; 1) |
| □ | (2; 4) |
| ○ | (3; 4) |
| ☆ | (4; 4) |
| ⬡ | (4; 2) |

Координаты на плоскости

Внимание!!! Запись $A(2; 5)$ можно прочесть разными способами:

- Точка A с абсциссой 2 и ординатой 5.
- Точка A с координатами 2 и 5.
- Координаты точки A — пара чисел 2 и 5.

- 2** Найди верные записи и прочитай их различными способами. Неверные записи зачеркни и исправь ошибки.



$A(3; 2)$

$B(5; 6)$

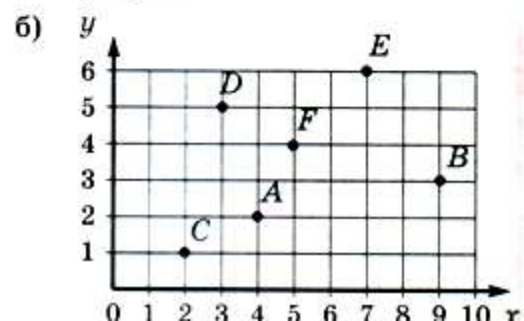
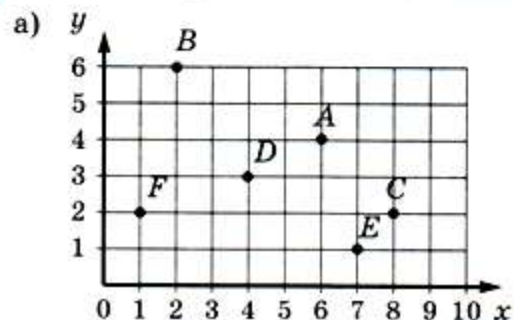
$C(8; 4)$

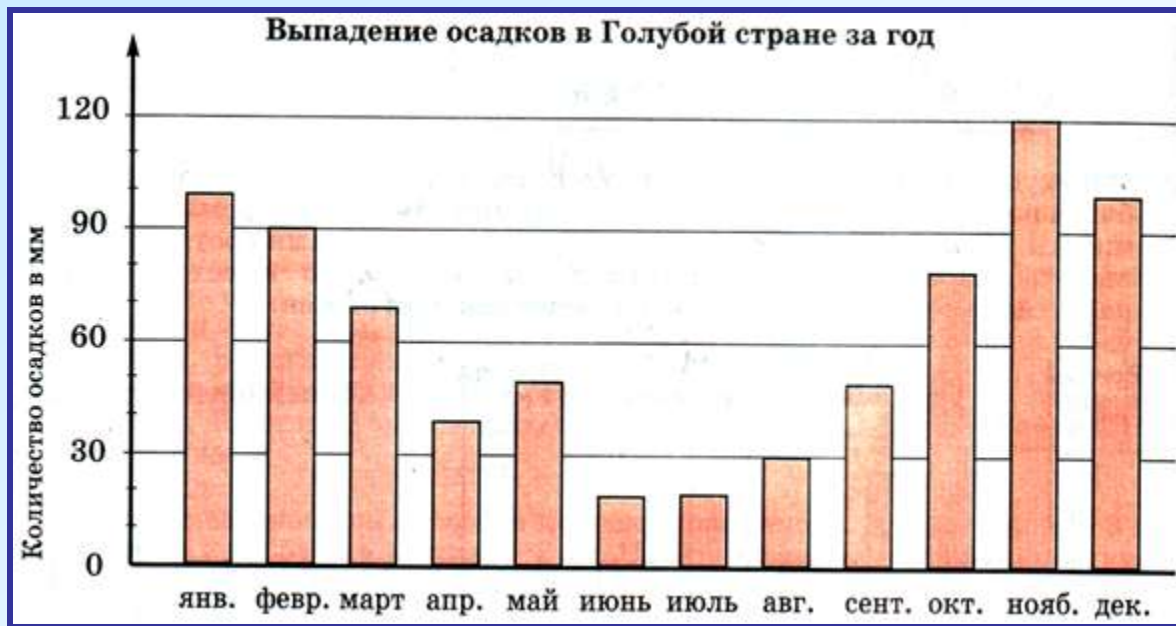
$D(1; 5)$

$E(1; 4)$

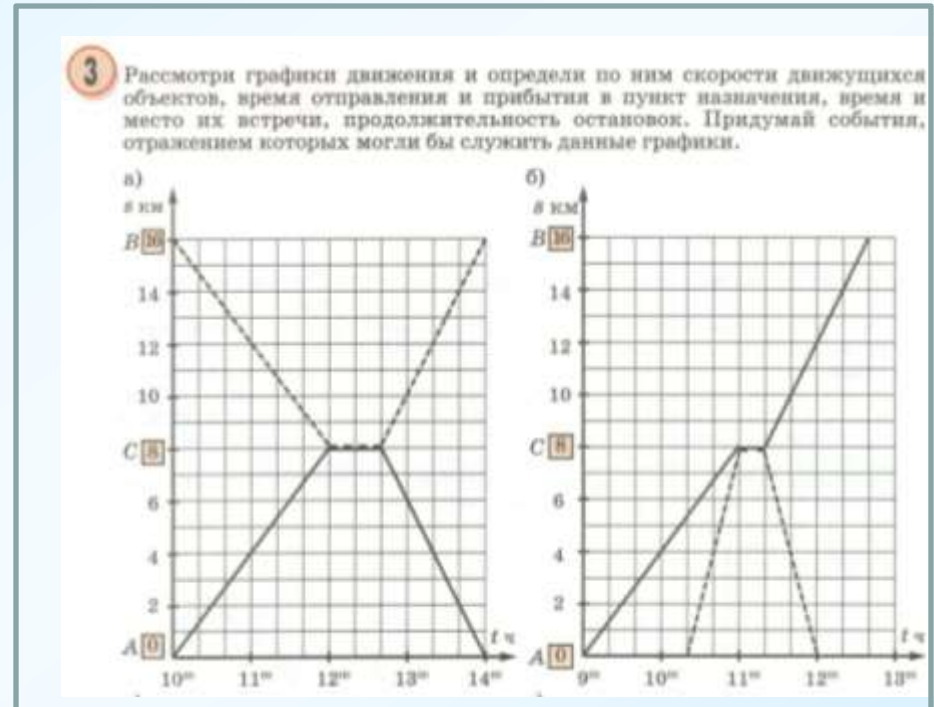
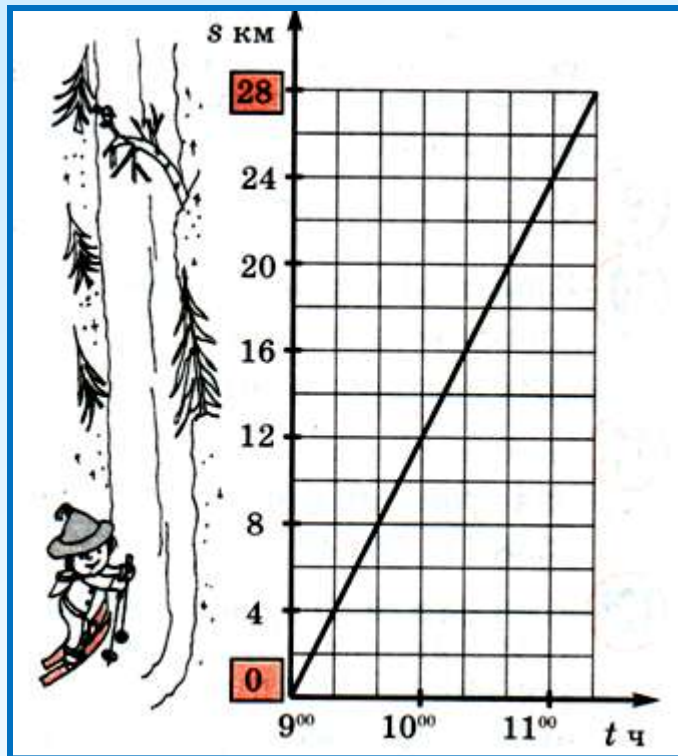
$F(6; 2)$

- 3** Запиши координаты точек, обозначенных на рисунке:





Графики движения



- 1) На графике движения время откладывается по оси x , а пройденный путь – по оси y .
- 2) Каждая точка графика движения показывает, где и в какое время находится движущийся объект.
- 3) График движения тем «круче», чем выше скорость движущегося объекта.
- 4) Чтобы определить скорость по графику движения, надо найти расстояние, которое проходит объект за единицу времени.
- 5) Остановки в пути обозначаются на графиках движения горизонтальными отрезками.

9) Формирование представлений о зависимости между меркой и числом, полученным в результате измерения.



Величина – это свойства физических тел или явлений, которые:

- проявляются при их сравнении;
- могут быть измерены и количественно оценены.



Цели включения темы «Величины»:

- 1) усиление прикладной направленности курса математики;
- 2) развитие функционального мышления школьников;
- 3) создание условий для расширения понятия числа;
- 4) расширение математического кругозора школьников;
- 5) воспитание интереса к математике;
- 6) формирование навыков исследовательской деятельности.

Величины

| | |
|---------|--|
| 1 класс | Длина (см, дм). Масса (кг). Объем (л). |
| 2 класс | Длина (м). Площадь фигуры (см^2 , дм^2 , м^2). Объем фигуры (см^3 , дм^3 , м^3). |
| 3 класс | Длина (мм, км). Масса (т, ц). Площадь фигуры (км^2). Время (с, мин, ч, сут., год, век). |
| 4 класс | Площадь (ар, га). Угол (граду с). |

Свойства однородных величин:

- величины можно сравнивать;
- величины можно измерять;
- величины можно складывать, вычитать, умножать и делить на действительное число, можно находить кратное отношение величин.

Способы сравнения величин



непосредственное



опосредованное



измерение



прямое

- палетка
- линейка
- кубильяж
- весы
- термометр
- спидометр
- часы



косвенное

$$S = a \cdot b$$

$$S = (a \cdot b) : 2$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Этапы работы над величиной

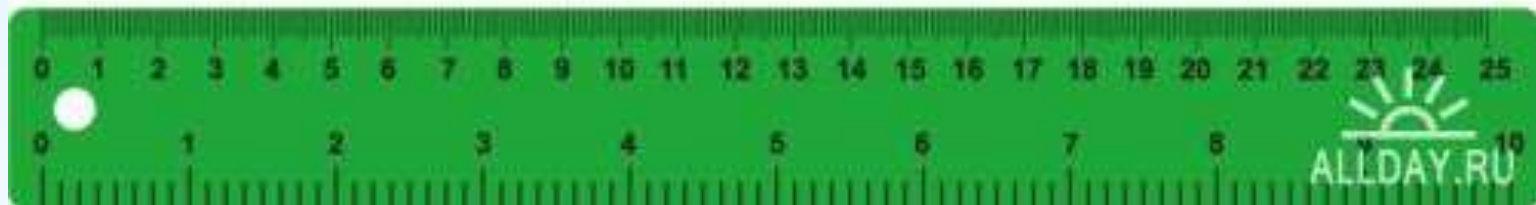
По В.В. Давыдову

- 1. Уточнение представлений младших школьников о величине.**
- 2. Введение термина.**
- 3. Непосредственное сравнение величин.**
- 4. Опосредованное сравнение величин при помощи различных мерок .**
- 5. Исторические сведения о величинах и единицах их измерения.**
- 6. Введение общепринятых единиц величин.**
- 7. Знакомство с измерительным инструментом, формирование измерительных умений.**
- 8. Выполнение арифметических действий над именованными числами.**

Этапы изучения величин в учебнике Л.Г. Петерсон

1. Уточнение представлений о величине.
2. Введение термина.
3. Непосредственное сравнение величин.
4. Опосредованное сравнение величин.
5. Исторические сведения о величинах и единицах их измерения.
6. Введение стандартной единицы величины.
7. Введение измерительного инструмента.
8. Сложение, вычитание и сравнение величин, выраженных в единицах одного наименования.
9. Введение более крупных или более мелких стандартных единиц величин, их преобразование и сравнение.
10. Арифметические действия с величинами, выраженными в единицах разных наименований.

Этапы 1 – 2.
Уточнение представлений о величине.
Введение термина

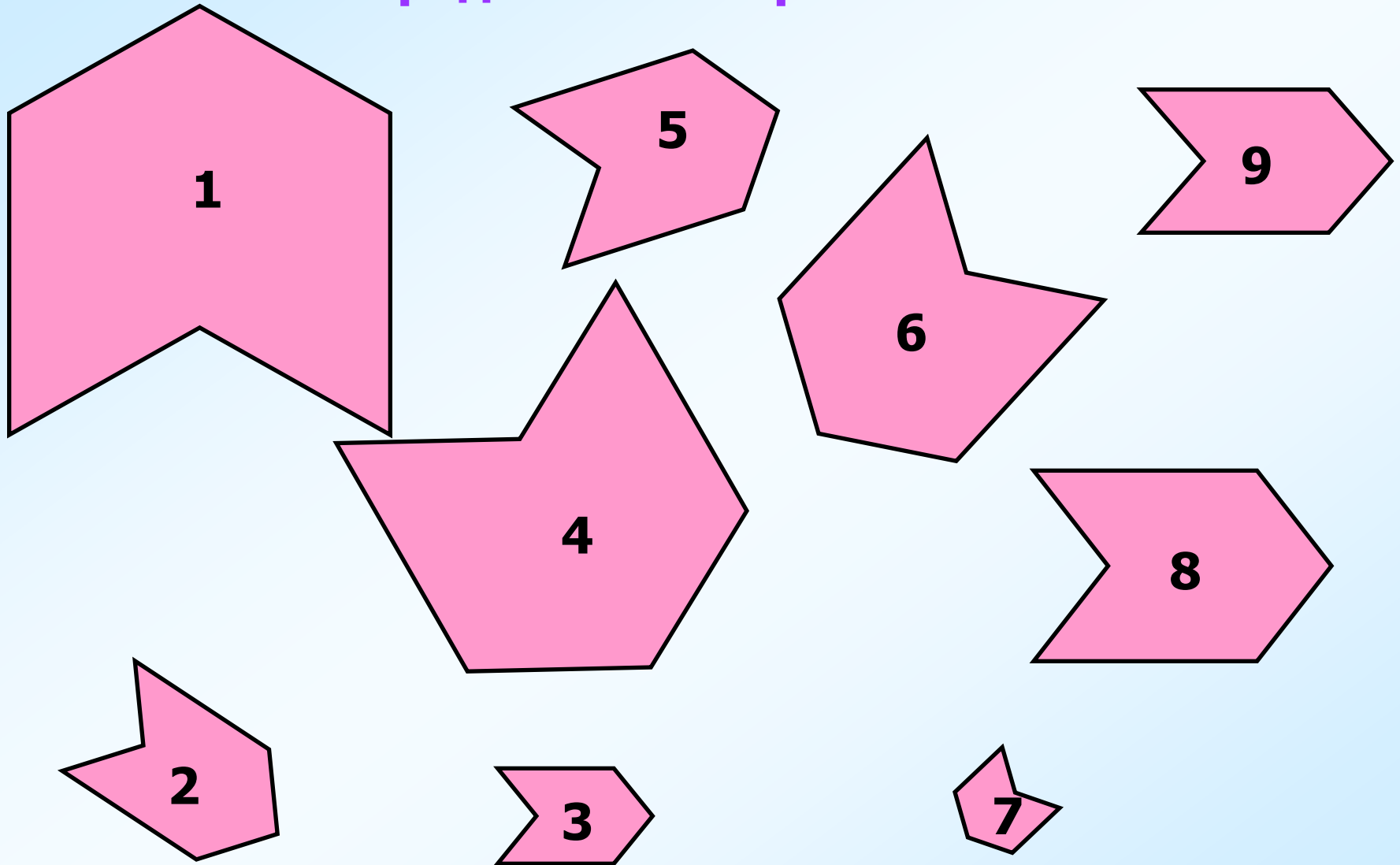


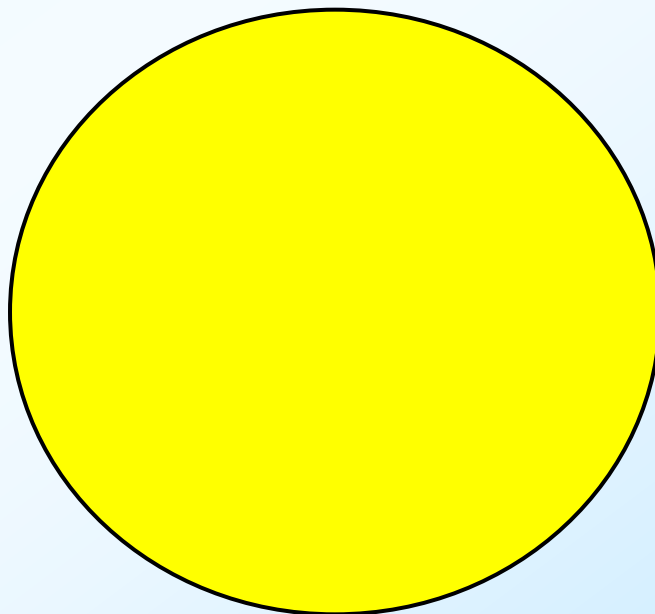
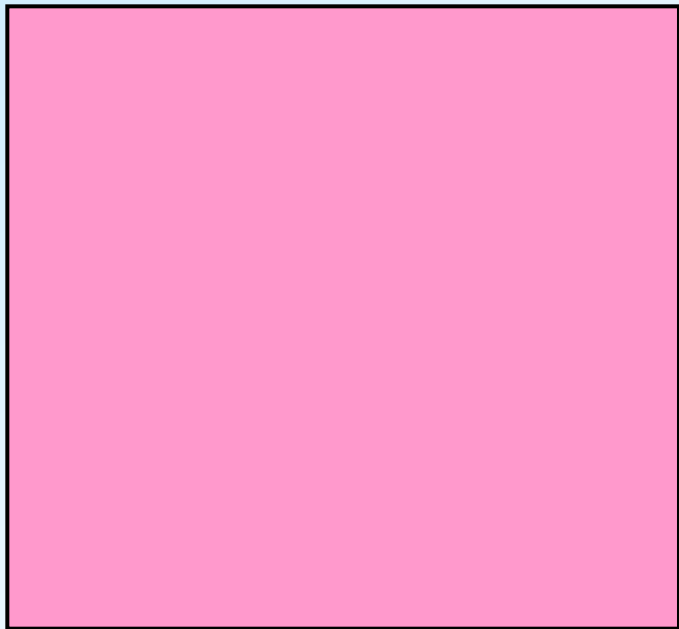






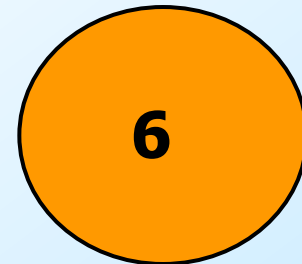
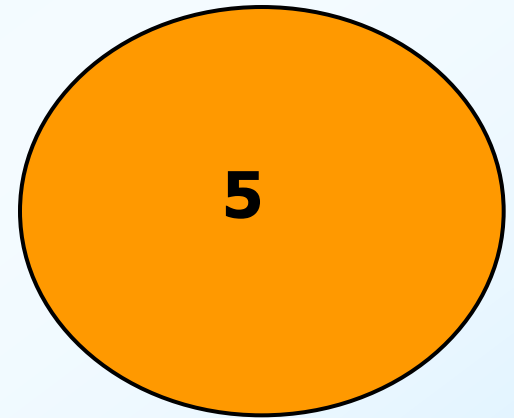
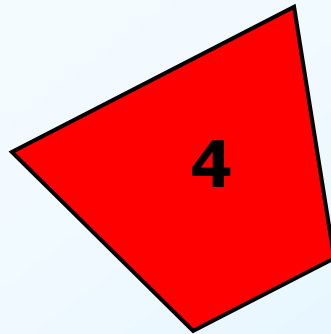
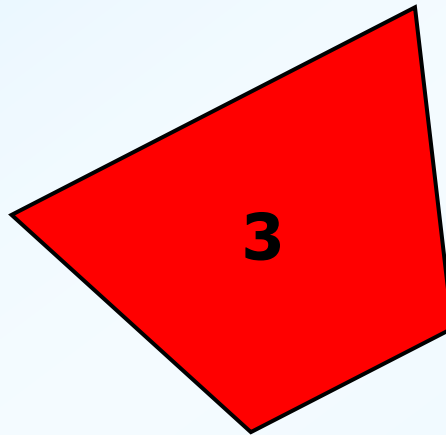
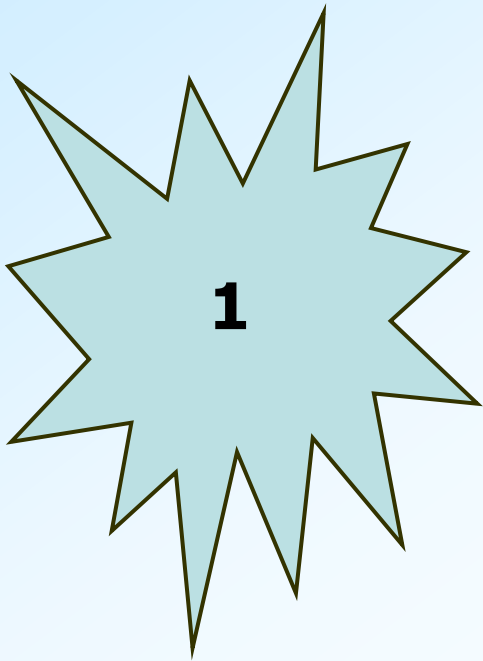
Этап 3. Непосредственное сравнение величин

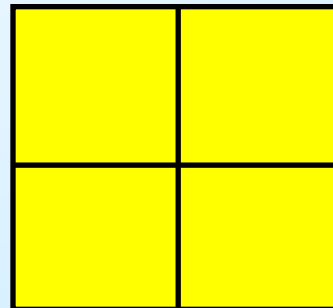
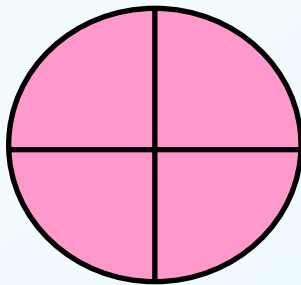
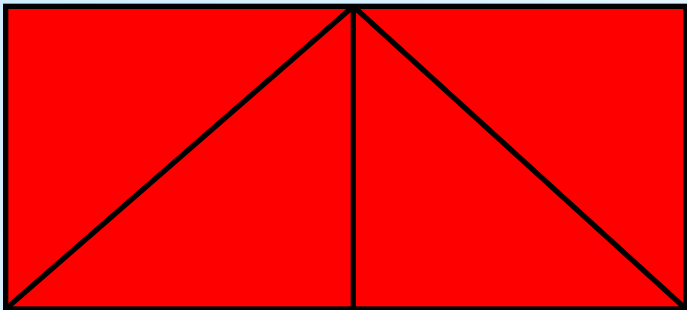


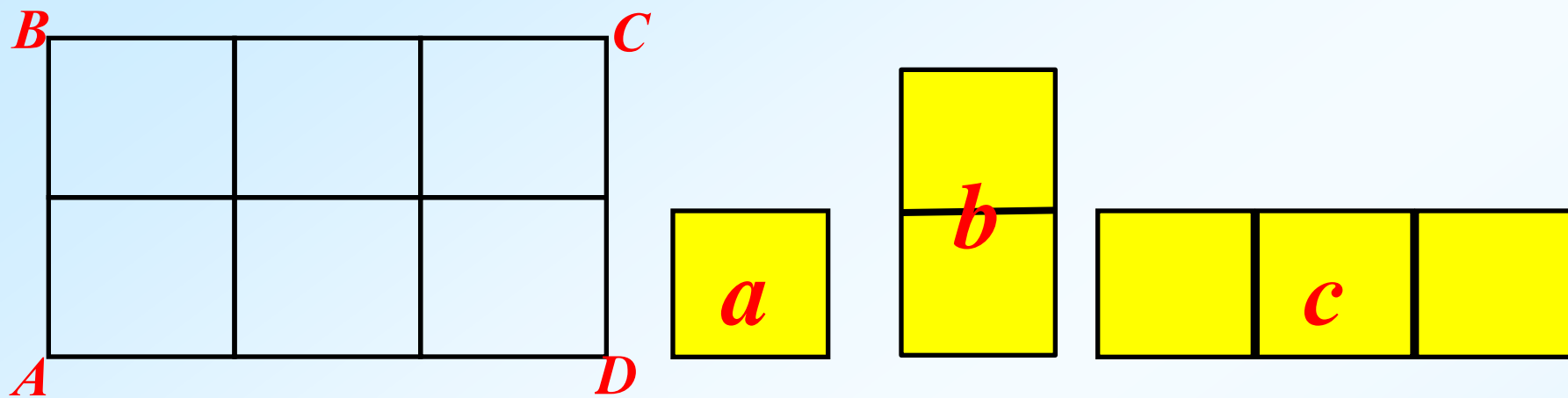


| <i>Величина</i> | <i>Способ сравнения</i> |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Длина | Визуально, приложение |
| Площадь, градусная мера угла | Визуально, наложение |
| Масса | С помощью мышечных усилий |
| Время, температура | С помощью ощущений |

Этап 4. Опосредованное сравнение величин







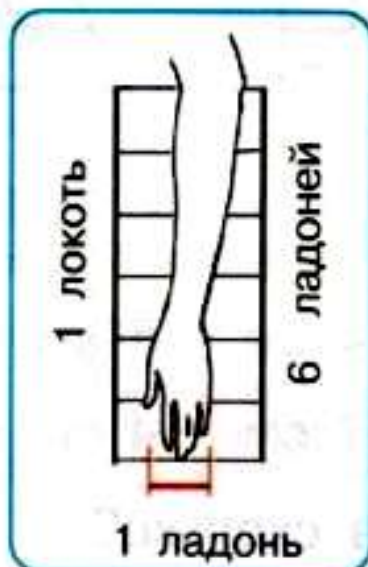
$$S = \boxed{6} a; \quad S = \boxed{3} b; \quad S = \boxed{2} c.$$

Этап 5.

Исторические сведения о величинах и единицах их измерения

М 1, ч. 3, урок 1, с. 1

2 Первые единицы измерения длины



Этап 6.

Введение первых единиц величин

1 см²

1 см



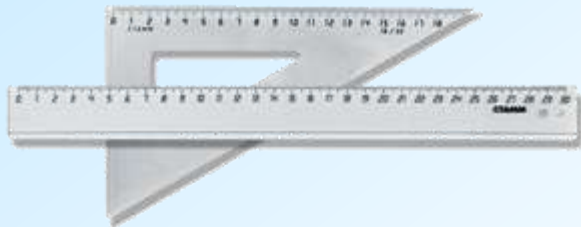
1 кг



1 л

Этап 7.

Введение измерительного инструмента



Сложение, вычитание и сравнение величин, выраженных в единицах одного наименования

1

>, <, =

а)

$$5 \text{ кг} \square 2 \text{ кг} + 2 \text{ кг} + 2 \text{ кг} + 2 \text{ кг}$$

б)

$$5 \text{ кг} \square 2 \text{ кг} + 1 \text{ кг}$$

$$\text{в) } 4 \text{ кг} + 2 \text{ кг} \square 4 \text{ кг} + 5 \text{ кг}$$

$$9 \text{ кг} - 5 \text{ кг} \square 9 \text{ кг} - 2 \text{ кг}$$

$$6 \text{ кг} - 4 \text{ кг} \square 7 \text{ кг} - 4 \text{ кг}$$

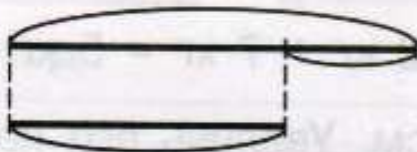
$$5 \text{ кг} - 3 \text{ кг} \square 5 \text{ кг} + 2 \text{ кг}$$

$$1 \text{ кг} + 7 \text{ кг} \square 7 \text{ кг} + 1 \text{ кг}$$

$$6 \text{ кг} + 2 \text{ кг} \square 2 \text{ кг} + 3 \text{ кг}$$



Д.



Omben.

Этап 9.

Введение новых единиц величин, их преобразование и сравнение

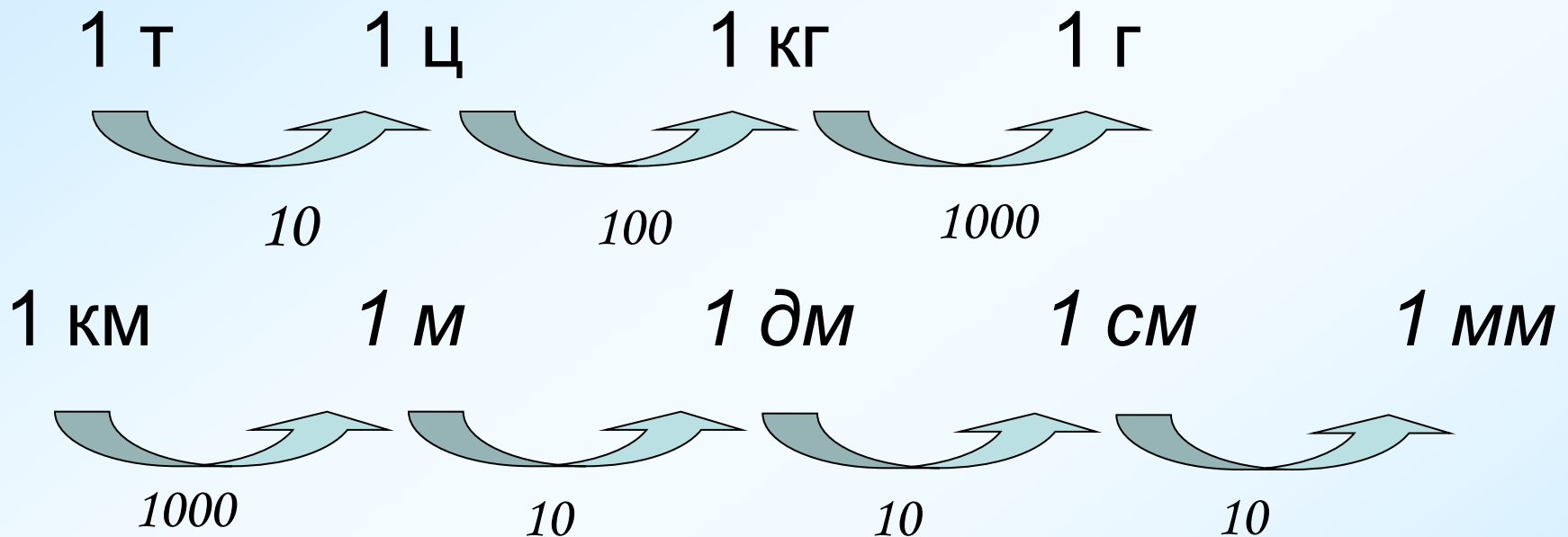
Длина: 1 дм, 1 м, 1 км

Масса: 1 ц, 1 г, 1 т

Площадь: 1 дм², 1 м², 1 км²

Время: 1 с, 1 мин, 1 сут., 1 нед., 1 в.

Таблица соотношений между величинами



6 Вырази:

М 2, ч. 1, урок 27, с. 53

а) в дециметрах и сантиметрах: 18 см, 268 см, 402 см;

б) в сантиметрах: 2 дм 5 см, 4 м 3 дм 6 см, 12 дм, 3 м 7 см.

7 Выполни действия:

$$3 \text{ м } 7 \text{ дм } 2 \text{ см} + 4 \text{ м } 7 \text{ см}$$

$$2 \text{ м } 38 \text{ см} - 21 \text{ дм}$$

$$8 \text{ м } 6 \text{ дм } 9 \text{ см} - 5 \text{ м } 3 \text{ дм}$$

$$46 \text{ дм } 1 \text{ см} + 2 \text{ м } 6 \text{ см}$$

Этап 10.

Арифметические действия с величинами, выраженными в единицах разных наименований

М 2, ч. 3, урок 34, с. 88

2 Выполни действия:

а) $1 \text{ км} - 496 \text{ м}$

в) $5 \text{ дм } 83 \text{ мм} + 9 \text{ см } 7 \text{ мм} - 2 \text{ дм } 8 \text{ мм}$

б) $2 \text{ м } 7 \text{ см} + 16 \text{ дм } 8 \text{ см}$

г) $7 \text{ м } 3 \text{ дм } 5 \text{ см} - 4 \text{ м } 9 \text{ дм} + 1 \text{ м } 55 \text{ см}$

На пороге открытия

