НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики»
Научный руководитель – д.п.н., профессор, Л.Г. Петерсон

ДОРОЖНАЯ КАРТА ПЕРЕХОДА НА УЧЕБНИКИ Л.Г. ПЕТЕРСОН
во 5-ом классе начальной школы

ШАГ 1. Анализ программы курса математики «Учусь учиться» 5 класса

1) Познакомьтесь с содержанием программы курса «Учусь учиться» 5 класса (Обратите внимание, что программа предполагает два уровня освоения – обязательный и возможный).
2) Обозначьте темы, по которым у Вас возникли вопросы.
3) Соотнесите программу и учебники по курсу математики «Учусь учиться».
4) Выделите особенности структуры и содержания учебника и рабочей тетради.
5) Зафиксируете все вопросы, которые у Вас появились*.

* *Вы можете написать или позвонить нам! Методисты нашего Института и педагоги-наставники наших стажировочных площадок окажут вам квалифицированную помощь.*

Телефон: 8 (495) 797–89–77 E-mail: info@sch2000.ru

Темы курса 5 класса по программе «Учусь учиться» Л.Г. Петерсон

Обязательный минимум (соответствуют планируемым результатам ООП раздела «Ученик научится»)	**Возможный максимум (соответствуют планируемым результатам ООП раздела «Ученик получит возможность научиться»)**
1. Запись, чтение и составление выражений. 2. Значение выражений. 3. Перевод условия задачи на математический язык. 4. Работа с математическими моделями. 5. Делители и кратные. 6. Простые и составные числа. 7. Делимость произведения. 8. Делимость суммы и разности. 9. Признаки делимости на 10, на 2, на 5. 10. Признаки делимости на 3 и на 9. 11. Разложение чисел на простые множители. 12. Наибольший общий делитель. 13. Наименьшее общее кратное. 14. Степень числа. 15. Натуральные числа и дроби. 16. Основное свойство дроби. 17. Сравнение дробей. 18. Сложение и вычитание дробей. 19. Сложение и вычитание смешанных чисел. 20. Умножение дробей. Умножение смешанных чисел. 21. Деление дробей. 22. Задачи на дроби. 23. Задачи на совместную работу.	*1. Метод проб и ошибок.* *2. Метод перебора.* *3. Метод «весов».* *4. Высказывания.* *5. Общие утверждения.* *6. Хотя бы один.* *7. О доказательстве общих утверждений.* *8. Введение обозначений.* *9. Дополнительные свойства умножения и деления.* *10. Равносильность предложений.* *11. Определение.* *12. Примеры вычислений с дробями.* *13. Составные задачи на дроби (п. Задачи на дроби (продолжение)).*

24. Новая запись числа. 25. Десятичные и обыкновенные дроби. 26. Приближенные равенства. Округление чисел. 27. Сравнение десятичных дробей. 28. Сложение и вычитание десятичных дробей. 29. Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т. д. 30. Умножение десятичных дробей. 31. Деление десятичных дробей. 32. Умножение и деление десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.	

ШАГ 2. Темы 4 класса, *необходимые* для изучения программы курса 5 класса (*обязательный минимум*)

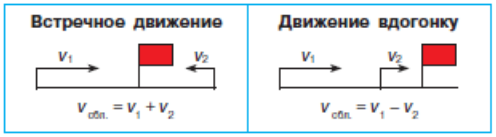
1) Соотнести указанные ниже темы из курса «Учусь учиться» с темами использованной ранее программы по математике (следует учитывать полное содержание ранее изученной программы 4 класса).
2) Выделите темы, которые соответствуют темам использованной ранее программы .
3) Сравните содержание похожих тем и зафиксируйте новое содержание в темах курса «Учусь учиться» (обратите внимание на эталоны).
4) Проанализируйте **новые** для Ваших учеников темы из курса математики «Учусь учиться», 4 класса.*
5) Зафиксируете все вопросы, которые у Вас появились.

**Нужные темы изучаются в течение 1 четверти «переходного» года за счет вынесения некоторых тем 5 класса (уровень максимум) во внеурочную деятельность (математический кружок и пр. формы).*

**Эти темы Можно изучать на этапе актуализации и/или повторения параллельно с введением нового учебного материала 5 класса, связанного с данной темой 4 класса.*

**Для отработки понятий и способов действий «пропущенных» тем рекомендуется использовать соответствующие задания из раздела повторения учебника 5 класса и представленные ниже эталоны 4 класса.*

Тема 4 класса	Задания на повторение темы в курсе 5 класса	Эталоны по теме 4 класса
1. Деление многозначного числа на двузначное и трехзначное число (без остатка и с остатком).	**М.5.1.** стр. 22, № 93; стр. 44, № 173, № 174, № 175; стр. 51, № 186; стр. 52, № 195; стр. 72, № 286; стр. 86, № 350; стр. 117, № 552.	**Алгоритм деления** 1. Сделать прикидку. 2. Найти первое неполное делимое. 3. Определить количество цифр в частном. 4. Найти цифры в каждом разряде частного. 5. Найти остаток (если он есть). 6. Соотнести ответ с прикидкой (при необходимости сделать проверку).
2. Вычисление значения числовых выражений с изученными натуральными числами в пределах 1 000 000 000, содержащих 4—6 действий (со скобками и без скобок).	**М.5.1.** стр. 7, № 23; стр. 20, № 80; стр. 26, № 109; стр. 29, № 118; стр. 38, № 147; стр. 40, № 157; стр. 49, № 183; стр. 51, № 187; стр. 54, № 212; стр. 63, № 241; стр. 68, № 270; стр. 73, № 292; стр. 78, № 312;	

	стр. 86, № 358; стр. 93, № 396; стр. 98, № 436; стр. 103, № 470; стр. 119, № 560; стр. 124, № 593; стр. 127, № 612; стр. 143, № 706; стр. 151, № 752. **М.5.2.** стр. 12, № 37; стр. 25. № 114; стр. 34, № 159; стр. 36, № 171; стр. 68, № 338; стр. 86, № 418; стр. 98, № 472; стр. 127, № 593.	
3. Решение задач на одновременное равномерное движение двух объектов навстречу друг другу, в противоположных направлениях, вдогонку, с отставанием: определение скорости сближения и скорости удаления, расстояния между движущимися объектами в заданный момент времени, времени до встречи.	**М.5.1.** стр. 80, № 320; стр. 92, № 391-№ 394; стр. 97, № 426-№ 429; стр. 102, № 460; стр. 103, № 462; стр. 108, № 500-№ 502; стр. 118, № 556-№ 559; стр. 124, № 594; стр. 127, № 611; стр. 136, № 664; стр. 136, № 665; стр. 151, № 746 (4, 5); стр. 156, № 782; стр. 157, № 783, № 784; стр. 159, № 808-№ 810. **М.5.2.** стр. 35, № 165, № 166; стр. 36, № 167; стр. 39, № 195, № 196; стр. 44, № 220-№ 223; стр. 187, № 879, № 880.	 **Скорость сближения** Если два объекта движутся равномерно навстречу друг другу или вдогонку, то расстояние между ними за каждую единицу времени уменьшается на одно и то же число единиц. Расстояние, на которое сближаются объекты за каждую единицу времени, называется **скоростью сближения**. При встречном движении скорость сближения равна сумме скоростей, а при движении вдогонку – разности скоростей. 

Скорость удаления

Если два объекта движутся равномерно в противоположных направлениях или с отставанием, то расстояние между ними за каждую единицу времени увеличивается на одно и то же число единиц.

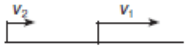
Расстояние, на которое удаляются объекты за каждую единицу времени, называется **скоростью удаления**.

При движении в противоположных направлениях скорость удаления равна сумме скоростей, а при движении с отставанием – разности скоростей.

Движение в противоположных направлениях

$v_{уд.} = v_1 + v_2$

Движение с отставанием



$v_{уд.} = v_1 - v_2$

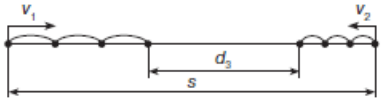
Встречное движение

При **встречном движении** расстояние между объектами за каждую единицу времени уменьшается на сумму скоростей $v_1 + v_2$.
Значит:

$$d_t = s - (v_1 + v_2) \cdot t$$

(d_t – расстояние между объектами в момент времени t, а s – первоначальное расстояние между ними)

Пример:



$d_3 = s - (v_1 + v_2) \cdot 3$

При встречном движении первоначальное расстояние между объектами равно скорости сближения, умноженной на время до встречи.

$$s = (v_1 + v_2) \cdot t_{встр.}$$

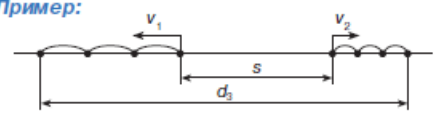
Движение в противоположных направлениях

При движении **в противоположных направлениях** расстояние между объектами за каждую единицу времени увеличивается на сумму скоростей $v_1 + v_2$. Значит:

$$d_t = s + (v_1 + v_2) \cdot t$$

(d_t – расстояние между объектами в момент времени t, а s – первоначальное расстояние между ними)

Пример:



$$d_3 = s + (v_1 + v_2) \cdot 3$$

При движении в противоположных направлениях встреча не произойдёт.

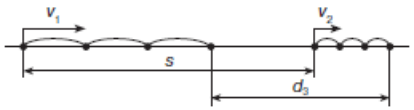
Движение вдогонку

При **движении вдогонку** расстояние между объектами за каждую единицу времени уменьшается на разность скоростей $v_1 - v_2$. Значит:

$$d_t = s - (v_1 - v_2) \cdot t$$

(d_t – расстояние между объектами в момент времени t, а s – первоначальное расстояние между ними)

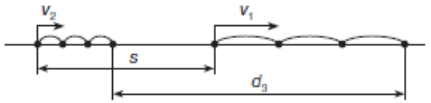
Пример:



$$d_3 = s - (v_1 - v_2) \cdot 3$$

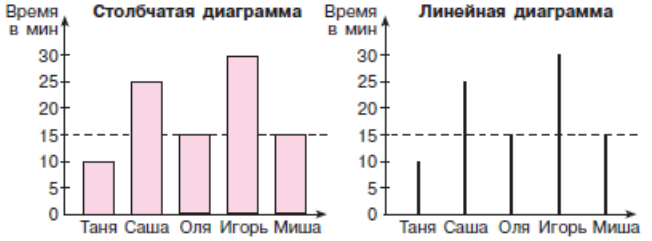
При движении вдогонку первоначальное расстояние между объектами равно скорости сближения, умноженной на время до встречи.

$$s = (v_1 - v_2) \cdot t_{встр.}$$

		Движение с отставанием При движении **с отставанием** расстояние между объектами за каждую единицу времени увеличивается на разность скоростей $v_1 - v_2$. Значит: $d_t = s + (v_1 - v_2) \cdot t$ (d_t – расстояние между объектами в момент времени t, а s – первоначальное расстояние между ними) ***Пример:***  $d_3 = s + (v_1 - v_2) \cdot 3$ **При движении с отставанием встреча не произойдёт.**
4. Решение задач всех изученных типов с буквенными данными[1].	**М.5.1.** стр. 29, № 120; стр. 52, № 194; стр. 62, № 238; стр. 63, № 245; стр. 72, № 291; стр. 78, № 313; стр. 92, № 394; стр. 97, № 427; стр. 102, № 461; стр. 103, № 462; стр. 103, № 469; стр. 124, № 592; стр. 127, № 611 (1); стр. 136; № 664; стр. 151, № 746 (3-6). **М.5.2.** стр. 13, № 42; стр. 22, № 102; стр. 45, № 224; стр. 54, № 269; стр. 96, № 465.	

[1] Решению задач с буквенными данными нужно уделить дополнительное время в ходе изучения п.1.1.1., п. 1.1.2 первой части 5 класса. Для этого помимо часов, выделенных на эти пункты в планировании, нужно выделить дополнительные часы за счет переноса тем «уровня максимум» во внеурочную деятельность» (или выделения в учебном плане дополнительного часа на изучение математики).

5. Преобразование, сравнение и выполнение арифметических действий с единицами площади: 1 мм^2, 1 см^2, 1 дм^2, 1 м^2, **1 а, 1 га,** 1 км^2.	**М.5.1.** стр. 13, № 47; стр. 14, № 49; стр. 16, № 71 (3, 4); стр. 150, № 745. **М.5.2.** стр. 46, № 229.	**1 ар** – квадрат со стороной 10 м (пишут: 1 а), **1 гектар** – квадрат со стороной 100 м (пишут: 1 га). Соотношение между единицами площади показано на схеме: 1 мм^2 — 100 — 1 см^2 — 100 — 1 дм^2 — 100 — 1 м^2 — 100 — 1 а — 100 — 1 га — 100 — 1 км^2 Поскольку 1 а = 100 м^2, то эту единицу площади часто называют **соткой**.
6. Шкалы, цена деления, числовой луч, координатный луч.	**М.5.1.** стр. 80, № 320; стр. 86, № 351; стр. 109, № 504. **М.5.2.** стр. 12, № 33.	**Шкалы** **Шкалой** называют деления и числа, сопоставленные по некоторому правилу. Чтобы ***определить цену деления шкалы***, можно: 1) Найти разность любых двух соседних чисел на шкале. 2) Найти количество делений между этими числами. 3) Разделить первое число на второе. **Числовой луч** **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.* Число, равное расстоянию от точки *A* числового луча до начала этого луча, называют **координатой** точки *A*.

7. Столбчатые, линейные диаграммы.	**М.5.1.** стр. 127, № 606. **М.5.2.** стр. 112, № 533.	**Столбчатые и линейные диаграммы** Соотношение между величинами можно наглядно показать с помощью высоты столбиков или отрезков. Такие диаграммы называют, соответственно, **столбчатыми** или **линейными**. Например, на следующих диаграммах показано, сколько времени тратит каждый из ребят на дорогу до школы.  По диаграмме легко установить разные особенности отношений между величинами. Например, хорошо видно, что дольше всех добирается до школы Игорь, быстрее всех – Таня, а Оля и Миша тратят на дорогу до школы одинаковое время – 15 мин и т.д. **Чтобы построить столбчатую (линейную) диаграмму, нужно:** 1) подобрать цену деления шкалы, удобную для изображения значений данных величин; 2) построить шкалу; 3) параллельно шкале провести столбики (отрезки), длины которых равны значениям данных величин.
8. Неравенства, строгие и нестрогие, решение неравенств.	**М.5.1.** стр. 26, № 106; стр. 68, № 270; стр. 347, № 349 (2); стр. 119, № 560; стр. 124, № 593; стр. 135, № 663; стр. 142, № 702; стр. 151, № 752.	**Решение неравенства** – это значение переменной, которое при подстановке в неравенство превращает его в верное высказывание. Полный список решений неравенства называют **множеством решений** этого неравенства. (Мы будем искать решения только на изученном нами множестве чисел N_0.) Высказывание, в котором содержатся два условия, объединённые союзом «или», верно, если выполняется хотя бы одно из этих условий.

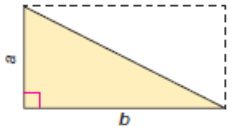
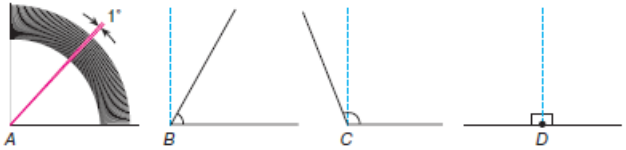
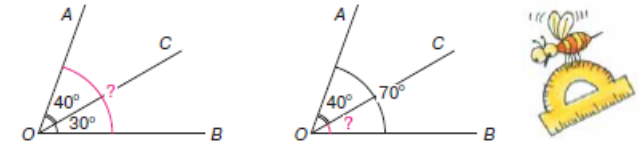
9. Составные уравнения.	**М.5.1.** стр. 63, № 240; стр. 79, № 314; стр. 86, № 353; стр. 109, № 506; стр. 116, № 550;стр. 136, № 666. **М.5.2.** стр. 22, № 103.	**Составные уравнения** Уравнение, в котором неизвестный компонент действий является выражением, мы будем называть **составным**. ***Пример:*** Уравнение $(x + 3) : 8 = 5$ можно решить так: 1. Слева записано частное (последнее действие – деление). Неизвестно делимое $x + 3$. Чтобы найти неизвестное делимое, надо делитель умножить на частное. $x + 3 = 8 \cdot 5$ 2. Упростим правую часть уравнения: $x + 3 = 40$ 3. Найдём неизвестное слагаемое: $x = 40 - 3$ $x = 37$ В более сложных составных уравнениях указанные шаги могут повторяться.
10. Дроби[2] и смешанные числа (их изображение с помощью наглядных моделей и на числовом луче). Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями или с одинаковыми числителями, сравнение смешанных чисел.	**М.5.1.** стр. 67, № 259, № 261; стр. 79, № 317, № 318, № 319; стр. 86, № 352; стр. 130, № 628; стр. 130, № 629; стр. 132, № 640. **М.5.2.** стр. 10, № 20; стр. 11, № 26.	**М. 5.2.** стр. 5 – 7. стр. 29.
11. Преобразование смешанных чисел и неправильных дробей.	**М.5.1.** стр. 72, № 288, № 289; стр. 143, № 707. **М.5.2.** стр. 11, № 27, № 30.	**М. 5.2.** стр. 5 – 7.
12. Сложение и вычитание дробей (смешанных чисел) с одинаковыми знаменателями[3].	**М.5.1.** стр. 67, № 262; стр. 79, № 315; стр. 108, № 499; стр. 131, № 633. **М.5.2.**	**М. 5.2.** стр. 40, стр. 49.

[2] Темы «**Дроби и смешанные числа », «Сравнение дробей», «Преобразование смешанных чисел** вводятся как новый материал в ходе изучения п.3.1.1., п. 3.1.3 второй части 5 класса (№№ 13 – 30, 31 – 32). Для этого помимо часов, выделенных на эти пункты в планировании, нужно выделить дополнительные часы за счет переноса тем «уровня максимум» во внеурочную деятельность» (или выделения в учебном плане дополнительного часа на изучение математики).

[3] **«Сложение и вычитание дробей (смешанных чисел)»** вводятся как новый материал в ходе изучения п.3.2.1. – 3.2.2 второй части 5 класса. Для этого помимо часов, выделенных на изучение этих пунктов в планировании, на эти темы выделяются дополнительные часы за счет переноса тем «уровня максимум» во внеурочную деятельность» (или выделения в учебном плане дополнительного часа на изучение математики).

	стр. 11, № 31; стр. 34, № 163; стр. 44, № 217; стр. 52, № 257.	
ШАГ 3. Темы 4 класса, *достаточные* для изучения программы курса 5 класса *(«желательный» минимум»*) 1) Познакомьтесь с содержанием указанных ниже тем из курса математики «Учусь учиться», 4 класс. 2) Познакомьтесь с содержанием данных тем в учебнике и рабочей тетради. 3) Соотнесите содержание данных тем со своими возможностями и особенностями учеников своего класса. 4) Примите решение о возможности включения данных тем в Вашу рабочую программу по курсу математики «Учусь учиться». 5) Зафиксируйте вопросы, которые у вас появились. ** темы изучаются при условии выделения дополнительного часа на изучение математики (6 часов в неделю). Они расширяют вычислительные навыки учащихся и закладывают базу, позволяющую учителю организовать самостоятельное открытие новых знаний в ходе изучения курса 5 класса.*		
1. Нахождение части числа, числа по его части и части, которую одно число составляет от другого[4] *(решение задач на части).*	**М.5.2.** стр. 13, № 41, № 42; стр. 35, № 166; стр. 39, № 194 (1, 3); стр. 66, № 328-№ 330; стр. 84, № 411; стр. 97, № 466.	**М.5.2.** стр. 100.
2. Процент, нахождение процента числа и число по его проценту на основе общих правил решения задач на части.	**М.5.2.** стр. 39, № 194 (2); стр. 66, № 327-№ 330; стр. 84, № 410; стр. 125, № 585.	**Проценты** Для решения практических задач часто используют десятые, сотые и тысячные доли. Однако во многих случаях тысячные доли оказываются слишком маленькими, а десятые – слишком большими. Чаще всего пользуются ***сотыми*** долями. Из-за их большой распространённости сотые доли получили специальное название – **проценты**. Слово «процент» происходит от латинских слов ***pro centum***, что означает «сотая». Сотые доли имеют и своё особое обозначение: $\frac{1}{100} = 1\,\%$ Знак процента происходит, как полагают, от итальянского слова ***cento*** (сто), которое в расчетах писалось просто ***cto***. В скорописи буква ***t*** записывалась в виде наклонной черты, откуда и произошёл современный символ для обозначения процента.

[4] Тема **«Решение задач на дроби»** вводится как новый материал перед изучением «п.3.2.6. Задачи и дроби» второй части 5 класса. Если выделить дополнительные часы на отработку данных способов не получится, можно данные способы не отрабатывать до уровня умения, а просто познакомить с ними детей в ходе изучения п. 3.2.6. Эти способы будут использоваться только как вспомогательные для вывода способов решения данных задач через умножение или деление на дробь. При этом до умения отрабатываются только способы, данные на стр. 101 – 102. **Задачи на проценты** рассматриваются как частный случай задач на дроби.

3. Решение задач на вычисление площади прямоугольного треугольника и площадей фигур, составленных из прямоугольников, квадратов и прямоугольных треугольников.	**М.5.1.** стр. 14, № 50; стр. 81, № 325. **М.5.2.** стр. 130, № 605; стр. 166, № 757.	 $S = (a \cdot b) : 2$
4. Угол, угловой градус, сравнение, измерение, построение углов с помощью транспортира.	**М.5.1.** стр. 82, № 327; стр. 136, № 668. **М.5.2.** стр. 13, № 45; стр. 227, № 1096.	**Сравнение углов** Два угла можно сравнить с помощью наложения. Их надо наложить так, чтобы сторона первого угла совпала со стороной второго угла. Если при этом и две другие стороны совпадут, то углы **равны**. $\angle 1 = \angle 2$ Если же две другие стороны не совпадут, то меньше угол, сторона которого оказалась внутри другого угла. $\angle 1 > \angle 2$ **Угловой градус** Измерять углы можно разными мерками. Самой распространённой меркой является **градус** – $\frac{1}{90}$ часть прямого угла (пишут: 1°).  $\angle A = 90°$ $\angle B < 90°$ $\angle C > 90°$ $\angle D = 180°$ **Прямой угол равен 90°, острый – меньше 90°, тупой – больше 90°, а развёрнутый угол равен 180°.** При сложении углов их градусные меры складываются (ищем целое), а при вычитании – вычитаются (ищем часть). Например:  $\angle AOB = 30° + 40° = 70°$ $\angle BOC = 70° - 40° = 30°$

Транспортир

Чтобы измерить угол в градусах, надо узнать, сколько раз в нём содержится 1°. Для этого мерку в 1° можно последовательно отложить от одной из сторон угла (рис. 1).

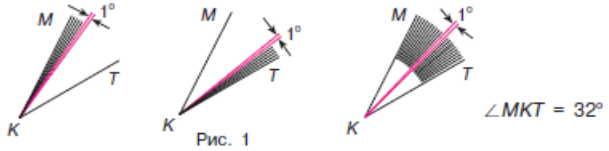


Рис. 1

Непосредственно откладывать углы в 1° неудобно. Прибор для измерения углов называют **транспортиром**.

На шкале транспортира указаны результаты откладывания углов от 0° до 180°. Для удобства отсчёт градусов идёт в двух направлениях (рис. 2).

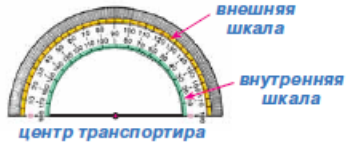


Рис. 2

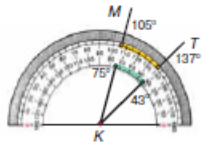


Рис. 3

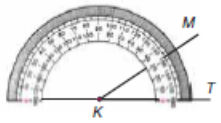
Чтобы измерить угол транспортиром, надо **центр транспортира** совместить с вершиной угла. Тогда число ***штрихов шкалы между сторонами угла равно градусной мере этого угла*** (рис. 3).

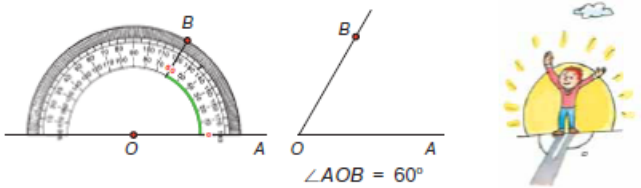
Измерение углов с помощью транспортира

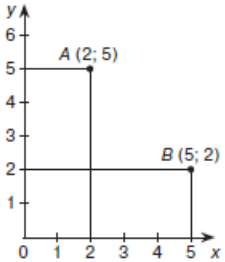
Величину угла проще найти, если одна из его сторон проходит через начало отсчёта на шкале транспортира. В этом случае градусную меру угла покажет штрих ***на той же шкале***.

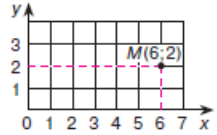
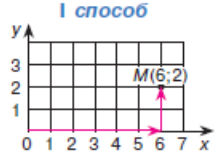
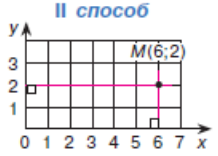
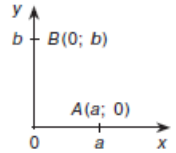
Поэтому при измерении углов транспортиром можно использовать следующий **алгоритм**:

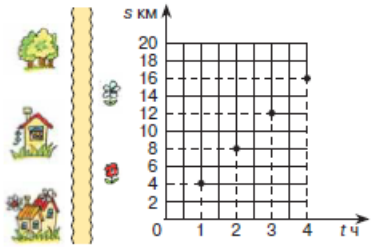
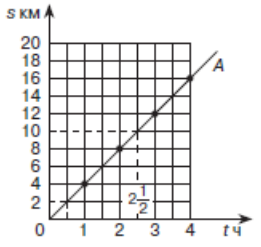
1. Совместить центр транспортира с вершиной угла.
2. Сторону угла направить в начало шкалы транспортира.
3. Найти точку пересечения второй стороны угла со штрихом ***на той же шкале***.
4. Величина угла – число, соответствующее найденному штриху.

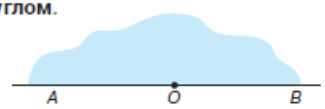
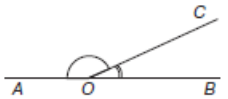
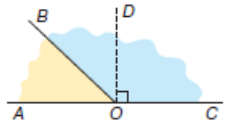
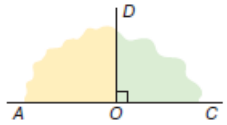
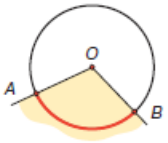


		Построение угла с помощью транспортира Транспортир применяют не только для измерения, но и для построения углов. Построим, например, угол 60°. 1) Проведём произвольный луч *OA*. 2) Приложим транспортир так, чтобы точка *O* совпала с центром транспортира, а луч *OA* проходил через начало отсчёта на шкале. 3) Найдём ***на этой же шкале*** 60° и поставим точку *B*. 4) Проведём луч *OB*. Градусная мера полученного угла *AOB* равна 60°.  ∠*AOB* = 60°

5. Координатный угол, определение координат точек, построение точки по заданным координатам.	**М.5.1.** стр. 80, № 322; стр. 81, № 324; стр. 86, № 357. **М.5.2.** стр. 55, № 273; стр. 98, № 470, № 471; стр. 210, № 1012.	**Координаты на плоскости** С помощью координат можно обозначать положение точек на плоскости. Два перпендикулярных координатных луча с общим началом образуют **координатный угол**. Горизонтальный координатный луч называют ***осью абсцисс***, а вертикальный – ***осью ординат***.  Рис. 1 Чтобы найти координату любой точки этого угла, надо провести перпендикуляры к его сторонам и назвать сначала число на оси *Ox* (абсциссу), а затем – число на оси *Oy* (ординату). Например, точка *A* на рис. 1 имеет абсциссу 2 и ординату 5. Значит, координатами точки *A* является упорядоченная пара чисел (2; 5). Пишут: ***A* (2; 5)**. Как и раньше, при определении координат точки нельзя менять порядок чисел в паре. Например, если поменять местами абсциссу и ординату точки *A*, то получится другая точка – *B* (5; 2).

		Построение точек по их координатам Мы уже умеем обозначать положение любой точки координатного угла парой чисел: абсциссой и ординатой. Например, точка *M* на рисунке имеет координаты (6; 2).  Как решить обратную задачу: по координатам точки восстановить её положение на плоскости? Например, как, зная координаты точки *M*(6; 2), отметить её на чертеже? Эту задачу можно решить разными способами. ***I способ***  Сначала пройти 6 единиц по оси *x*, а потом подняться на 2 единицы вверх вдоль оси *y*. ***II способ***  Провести перпендикулярные прямые: к оси *x* через точку 6, к оси *y* – через точку 2. Найти их пересечение. **Точки на осях координат** При построении точки *A*(*a*; 0) надо пройти ***a*** единиц по оси ***x*** и остановиться, так как смещения вдоль оси ***y*** нет. Значит, **точка с ординатой, равной нулю, принадлежит оси абсцисс.** $A(a;\ 0) \in Ox$ Аналогично при построении точки *B*(0; *b*) нет смещения вдоль оси ***x***. Поэтому **точка с абсциссой, равной нулю, принадлежит оси ординат.** $B(0;\ b) \in Oy$ 
6. Построение модели одновременного равномерного движения объектов на координатном луче.	**М.5.1.** стр. 81, № 323.	**Движение по координатному лучу** Движение по координатному лучу можно описать с помощью **графической модели, таблицы, формулы**. На **графической модели** стрелка показывает, откуда началось движение и в каком направлении оно происходит. Длина стрелки соответствует скорости движения. Каждая дуга показывает путь, пройденный за единицу времени, а точки – положение объекта.

7. Графики движения (использование для решения текстовых задач).	**М.5.1.** стр. 81, № 326. **М.5.2.** стр. 24, № 110, № 111; стр. 25, № 112; стр. 68, № 337; стр. 97, № 468, № 469.	**График движения** Положение движущегося объекта часто бывает удобно изображать точками координатного угла. Для этого по горизонтальной оси откладывают время движения ***t***, а по вертикальной – пройденное расстояние ***s***. Например, точка (1; 4) обозначает, что Тюбик за 1 час прошёл 4 км, точка (2; 8) – что за 2 часа он прошёл 8 км и т. д. (рис. 1).  Рис. 1  Рис. 2 Соединим все точки (рис. 2). Получим линию, которая называется **графиком движения** Тюбика. Каждая точка этого графика показывает, где и в какое время находился Тюбик. Так, по графику видно, что за $\frac{1}{2}$ часа Тюбик отошёл от города на 2 км. А на расстоянии 10 км он находился через 2 ч 30 мин после выхода. **Графики одновременного движения** Графики одновременного движения нескольких объектов позволяют определить скорость и направление движения каждого объекта, их положение в любой заданный момент времени, время и продолжительность остановок, расстояние между объектами. **Точка пересечения графиков показывает время и место встречи** движущихся объектов. Чтобы **составить рассказ по графику движения**, нужно определить скорость и направление движения каждого объекта, время выхода, остановок, встреч, прибытия. А затем придумать события, отражением которых могли бы служить данные графики. Рассказ составляется так, чтобы по нему можно было полностью восстановить данный график.

7. Развернутый угол. Смежные углы. Центральный угол.	**М.5.1.** стр. 82, № 327; стр. 136, № 668. **М.5.2.** стр. 13, № 45; стр. 227, № 1096.	**Развёрнутый угол** Угол, стороны которого образуют прямую, называют **развёрнутым углом**.  $\angle AOB$ – развёрнутый *стороны OA и OB образуют прямую* **Смежные углы** **Смежными** называют углы, у которых одна сторона общая, а две другие образуют прямую.  $\angle AOC$ и $\angle COB$ – смежные 1) *сторона OC – общая* 2) *стороны OA и OB образуют прямую* Прямой угол равен половине развёрнутого угла. Если один из смежных углов острый, то второй – тупой.  $\angle AOB$ – острый, $\angle BOC$ – тупой  $\angle AOD = \angle DOC$ – прямые **Центральный угол** Угол, вершина которого совпадает с центром окружности, называется **центральным углом**. $\angle AOB$ – центральный угол. На рисунке выделена дуга AB окружности, на которую опирается центральный $\angle AOB$. 

8. Круговые диаграммы.	**М.5.1.** стр. 125, № 595.	

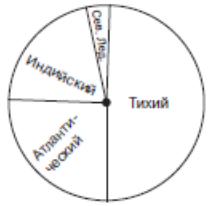
Круговые диаграммы

В таблице приведены площади океанов Земли.

Название океана	Приближённое значение площади океана
Тихий	178 млн. км²
Индийский	75 млн. км²
Атлантический	92 млн. км²
Сев. Ледовитый	15 млн. км²

Анализируя данные таблицы, можно заметить много интересного. Например, то, что Тихий океан самый большой, Атлантический – почти вдвое меньше Тихого. Следующий по размеру – Индийский океан, а самый маленький – Северный Ледовитый.

Однако легче воспринимается наглядная информация. Поэтому соотношение между величинами часто показывают с помощью центральных углов **круговой диаграммы**.



В нашем примере сумма площадей всех океанов равна примерно 360 млн. км², а полный круг содержит 360°, поэтому центральному углу в 1° соответствует площадь в 1 млн. км².

Значит, площади океанов изображаются центральными углами, соответственно 178°, 75°, 92° и 15°.

В общем случае **построить круговую диаграмму** можно так:

1) найти, какую часть от суммы всех величин составляет каждая величина;

2) вычислить меру центрального угла, соответствующую каждой величине (часть от 360°);

3) построить найденные центральные углы.