

94. Из 240 опрошенных подростков в два раза больше тех, кто отдаёт предпочтение общению с друзьями в компьютерных сетях, чем тех, кто встречается с друзьями по интересам после уроков. Сколько подростков предпочитает компьютерное общение?
95. Каждый день из Национального аэропорта «Минск» отправляются 24 международных авиарейса: в страны Восточной Европы в 2 раза больше, чем в страны Азии, а в страны Западной Европы — в 3 раза больше, чем в страны Азии. Сколько самолётов отправляется в страны Западной Европы?
96. Маша, Таня и Петя отправились за грибами. Петя собрал на 20 грибов больше, чем Таня, и на 5 грибов меньше, чем Маша. Сколько грибов собрал каждый, если все вместе собрали 135 грибов?



Составьте задачу, которая может быть решена с помощью уравнения $2 \cdot (x + 3) - x = 15$. Обменяйтесь задачами с друзьями.

§ 6. Угол. Измерение и построение углов

Рассмотрим лучи OA и OB (рис. 18).

1. Они имеют общее начало — точку O .

2. Они делят плоскость на

две части.

Фигура, образованная двумя лучами с общим началом и частью плоскости, которую они ограничивают, называется углом.

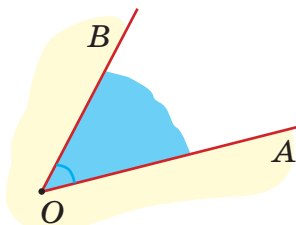
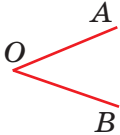
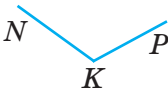


Рисунок 18

Угол	Вершина угла	Стороны угла	Обозначение
Часть плоскости, ограниченная двумя лучами с общим началом	Общее начало лучей	Лучи, выходящие из общего начала	Тремя буквами, при этом обозначение вершины — в середине. Одной буквой — название вершины
	Точка O	Лучи OA и OB	$\angle AOB$, или $\angle BOA$, или $\angle O$
	Точка K	Лучи KN и KP	$\angle NKP$, или $\angle PKN$, или $\angle K$

Для сравнения углов используют наложение одного угла на другой (рис. 19). Наложим угол 2 на угол 1 так, чтобы их вершины совпали, а одна сторона второго угла совпала со стороной первого. Вторая сторона второго угла оказалась между сторонами первого угла, значит, второй угол меньше первого угла.

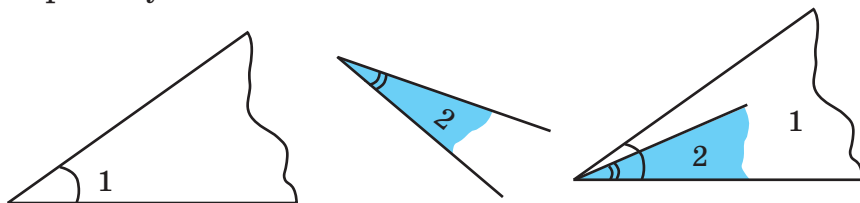


Рисунок 19

Рассмотрим угол AOB (рис. 20). Его вершина — точка O , а стороны — лучи OA и OB образуют прямую. Такой угол называется развёрнутым. Его используют для измерения углов.

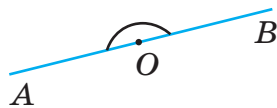


Рисунок 20

Проведём лучи, выходящие из вершины развёрнутого угла, которые разделят его на 180 равных частей (рис. 21). Каждая такая часть — угол, который называют градусом.

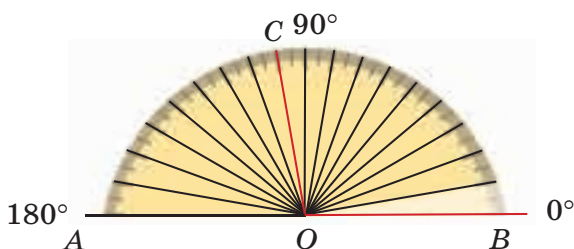
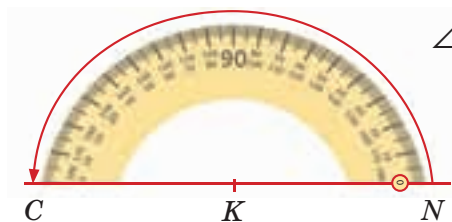


Рисунок 21

Если на развёрнутый угол наложить какой-либо другой угол, то можно узнать, сколько градусов он содержит. Угол COB на рисунке 21 содержит 100° .

Записывают так: $\angle COB = 100^\circ$.

Чтобы не строить каждый раз развёрнутый угол, разделённый на 180 равных частей, используют его модель: инструмент для измерения углов (рис. 22). Он называется транспортир.



$$\angle CKN = 180^\circ$$

Рисунок 22



Чтобы измерить угол с помощью транспортира, нужно:

1. Совместить вершину транспортира с вершиной угла, а сторону транспортира — с одной из сторон угла, на рисунке 23 — ошибка, на рисунке 24 — верно.

Ошибка!

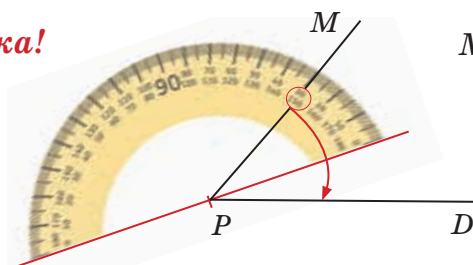


Рисунок 23

2. Вторая сторона покажет величину угла. Назвать его величину, отсчитывая количество градусов от нуля.



Чтобы построить угол, нужно:

1. Провести луч (сторону угла) (рис. 25).
2. Совместить начало луча (вершину угла) с началом транспортира.
3. Совместить сторону транспортира со стороной угла.

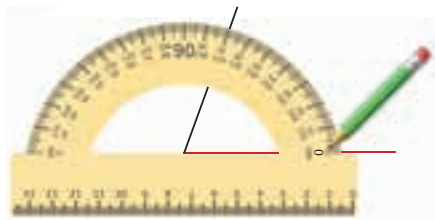


Рисунок 24

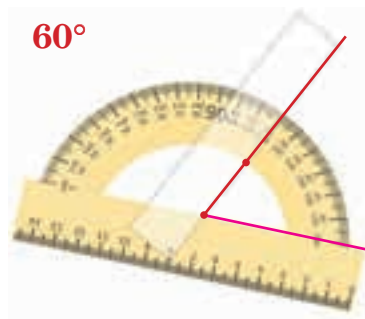


Рисунок 25

4. Отсчитать по транспортиру нужное число градусов, поставить точку.

5. Соединить вершину угла с отмеченной точкой.

С помощью транспортира можно разделить угол на два равных угла лучом, выходящим из вершины угла (рис. 26).

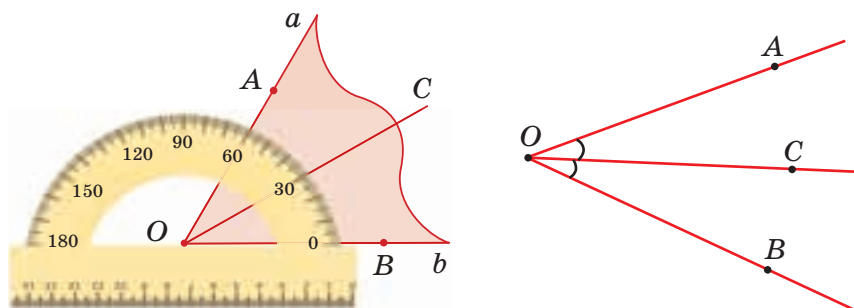


Рисунок 26



Биссектрисой угла называют луч, который:

- 1) выходит из вершины угла;
- 2) делит его на два равных угла.

Луч OC — биссектриса угла AOB (рис. 26).

Биссектриса развёрнутого угла делит его на два равных угла, каждый из них называется **прямым углом** (рис. 27). Углы AOC и BOC — прямые. Каждый из них содержит $180^\circ : 2 = 90^\circ$.

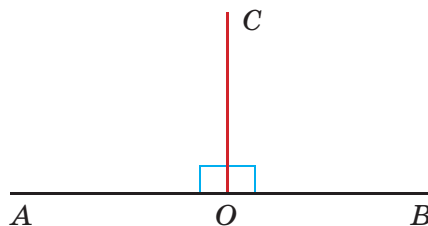


Рисунок 27



Прямой угол содержит 90° .



Чтобы построить прямой угол без транспортира, можно обвести две стороны прямого угла чертёжного угольника. При наложении прямого угла на какой-либо угол может оказаться, что (рис. 28):

- 1) угол меньше прямого;
- 2) угол больше прямого, но меньше развёрнутого.

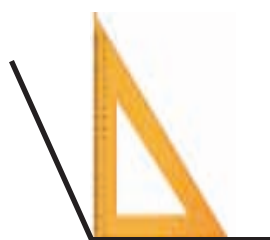
В первом случае угол называется острым, во втором — тупым.



прямой



острый



тупой

Рисунок 28

Виды углов

Название угла	Изображение	Величина угла
Развёрнутый		180°
Прямой		90°
Острый		Меньше 90°
Тупой		Больше 90° , но меньше 180°



97. Запишите обозначения всех углов, изображённых на рисунке 29. Какие из углов являются острыми, а какие — тупыми? Есть ли на рисунке прямой угол?

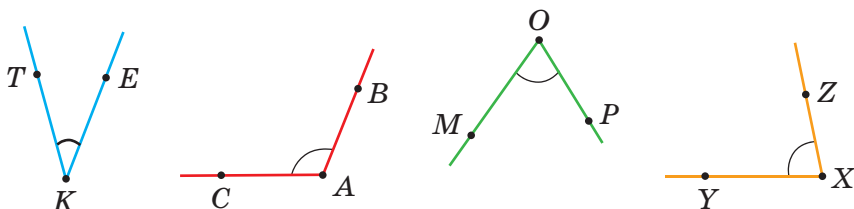


Рисунок 29

- 98.** Начертите угол MOD , проведите внутри его лучи OB и OC . Назовите и запишите все углы, получившиеся при этом.
- 99.** Начертите две пересекающиеся прямые. Обозначьте буквами и запишите все развёрнутые углы, образованные этими прямыми.
- 100.** Определите вид углов на рисунке 30. Измерьте углы с помощью транспортира и запишите результаты измерения.

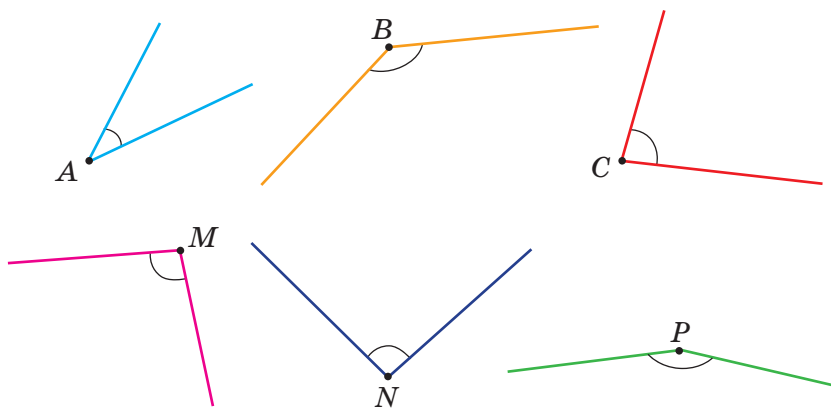


Рисунок 30

101. Начертите с помощью чертёжного треугольника:

а) три прямых угла;

б) два острых угла.

Обозначьте построенные углы.

102. Определите вид угла и постройте его с помощью транспортира:

а) 20° ; в) 90° ; д) 171° .

б) 75° ; г) 128° ;

103. Постройте угол, равный 130° . С помощью транспортира проведите биссектрису данного угла.

104. Укажите вид угла, который образуют часовая и минутная стрелки:

а) в 6 ч; б) в 1 ч; в) в 5 ч; г) в 3 ч.

105. Прямой угол разделён на два угла так, что один из них на 40° больше другого. Найдите, сколько градусов содержит каждый угол.

106. Один из углов на 60° меньше другого. Сколько градусов содержит каждый угол, если известно, что второй угол в 4 раза больше первого?

107. Развёрнутый угол разделён на три угла так, что один из них в 3 раза меньше второго и в два раза больше третьего. Найдите, сколько градусов содержит каждый угол.



108. Найдите:

1) наибольший общий делитель чисел;

2) наименьшее общее кратное чисел:

а) 12 и 20; в) 48, 64 и 24;

б) 18 и 30; г) 30, 20 и 25.

Решите задачи.

109. Собственная скорость лодки 18 км/ч, скорость течения реки 2 км/ч. Какой путь преодолела лодка, если 2 ч она плыла по течению реки и 4 ч — против течения?

- 110.** Скорость течения реки 1 км/ч, собственная скорость катера 13 км/ч. Катер шёл 1 ч вниз по реке, а затем 2 ч по озеру, в которое впадает река. Какой путь прошёл катер за всё время?



Проверь себя!

1. Начертите угол, обозначьте его. Назовите вершину и стороны угла.
2. Вставьте пропущенные слова:
 - а) развёрнутым углом называется угол, стороны которого;
 - б) прямым углом называют угол, равный;
 - в) острым углом называют угол, который;
 - г) тупым углом называют угол, который, но;
 - д) биссектрисой угла называют ..., который:
 - 1) выходит из ... угла;
 - 2) делит его на угла.



- 111.** Запишите все углы, изображённые на рисунке 31.

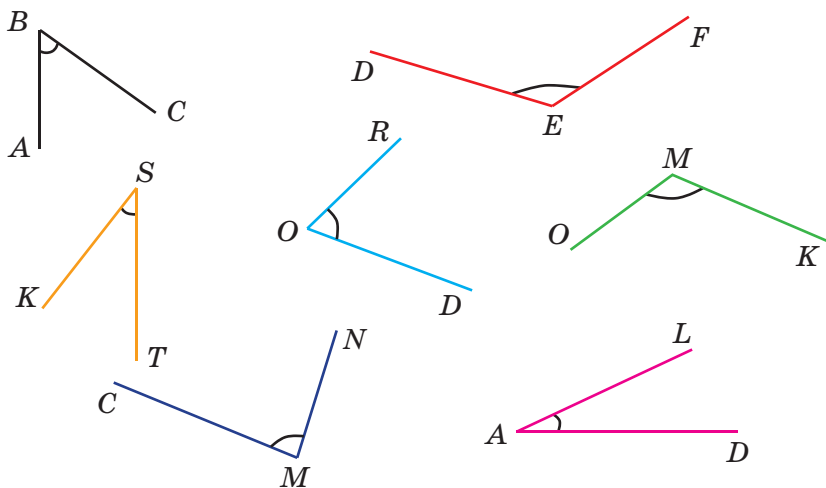


Рисунок 31

- 112.** Начертите две прямые MN и KL , пересекающиеся в точке A . Запишите все углы, которые получились. Какие из них развёрнутые?
- 113.** Начертите в тетради острый, прямой, тупой и развёрнутый углы. Обозначьте и запишите все углы.
- 114.** Начертите два острых и два тупых угла. Обозначьте построенные углы и запишите, сколько градусов они содержат.
- 115.** Измерьте углы, изображённые на рисунке 29, запишите результат.
- 116.** Постройте прямой угол. С помощью транспортира проведите биссектрису прямого угла.
- 117.** Развёрнутый угол разделён на два угла так, что один из них в 5 раз меньше другого. Найдите, сколько градусов содержит каждый угол.
- 118.** Прямой угол разделён на два угла так, что один из них на 60° меньше другого. Найдите градусную меру каждого угла.



Найдите информацию о других единицах измерения углов. Выразите в градусах:

- а) 8 румб; б) 100 град.

Тест для самопроверки

После изучения этой главы учащийся должен:

1. Знать, что называется числовым выражением, выражением с переменной.
2. Уметь находить значения числовых выражений.
3. Находить значения выражений с переменными при различных значениях переменных.
4. Решать задачи на процессы движения против течения и по течению реки; на процессы сближения и удаления.

5. Знать формулы для вычисления периметра и площади прямоугольника и квадрата.

6. Знать, что называется уравнением, корнем уравнения.

7. Решать уравнения с помощью зависимостей между компонентами действий.

8. Решать задачи с помощью уравнений.

9. Знать виды углов.

10. Уметь строить и измерять углы.

Тест

Составьте выражение для решения задачи (1–3).

1. На сколько больше потребуется двухместных палаток, чем трёхместных, чтобы разместить в них y человек?

а) $3 \cdot y - 2 \cdot y$;

в) $y : 2 - y : 3$;

б) $y : 3 - y : 2$;

г) $y : 6$.

2. Жетон на метро стоит x копеек, а билет на автобус или троллейбус y копеек. Сколько денег потратит Катя на проезд до библиотеки и обратно, если ей нужно проехать на метро, потом две остановки на автобусе и одну на троллейбусе?

а) $2 \cdot x + 4 \cdot y$;

в) $2 \cdot x + 3 \cdot y$;

б) $x + y$;

г) $x + 2 \cdot y$.

3. Петя и Марина учили слова к уроку английского языка. Петя учил в течение 14 дней по a слов в день, а Марина — по 30 слов y дней. На сколько слов Марина выучила больше, чем Петя? Найдите значение выражения при $a = 15$, $y = 7$.

а) $14 \cdot a - 30 \cdot y$;

в) $44 \cdot a - y$;

б) $44 \cdot a \cdot y$;

г) $30 \cdot y - 14 \cdot a$.

4. Катя выехала из колледжа на велосипеде со скоростью 150 м/мин. Даша осталась на факультативные занятия и выехала вслед за ней только через 20 мин со скоростью 210 м/мин. Через какое время Даша догонит Катю?

- а) 50 мин; в) 80 мин;
б) 150 мин; г) 40 мин.

5. Два велосипедиста выехали одновременно из двух пунктов в третий, куда они договорились прибыть одновременно. Первый прибыл на место встречи через 2 ч. Какова скорость каждого велосипедиста, если вместе они проехали 54 км, а путь второго велосипедиста был длиннее пути первого на 6 км?

- а) 12 км/ч и 15 км/ч; в) 24 км/ч и 30 км/ч;
б) 18 км/ч и 15 км/ч; г) 12 км/ч и 9 км/ч.

6. Два поезда из одного пункта идут в противоположных направлениях. Сейчас между ними 100 км. Скорость одного из них 70 км/ч, а скорость другого в 2 раза меньше. Через сколько часов расстояние между ними будет 520 км?

- а) 3; б) 4; в) 8; г) 6.

7. Решите уравнение: $4 \cdot (x - 2) + 5 = 25$.

- а) 3; б) 4; в) 8; г) 7.

8. Найдите корень уравнения: $35 : (x - 12) + 1 = 8$.

- а) 5; б) 17; в) 8; г) 7.

9. Решите задачу с помощью уравнения.

На одной полке в три раза больше книг, чем на другой. Сколько книг на каждой полке, если на одной из них на 16 книг больше?

- а) 28 и 12; в) 24 и 8;
б) 17 и 51; г) 7 и 23.

10. Скорость движения лодки по озеру 12 км/ч. Сколько времени потребуется, чтобы преодолеть

на лодке 70 км по течению реки, если против течения реки это расстояние лодка проходит за 7 ч?

- а) 5; б) 4; в) 6; г) 10.

§ 7. Математика вокруг нас

- 119.** На день города было изготовлено 1300 значков и вымпелов с изображением проспектов и парков. Каждый значок стоит 5 р., а каждый вымпел — 20 р. Менеджер по продажам не записал, сколько изделий каждого наименования было, но помнил, что всего нужно их сделать 1300 на общую сумму 20 000 р. Сколько было изготовлено значков и вымпелов?
- 120.** Для ремонта в ванной купили 539 штук кафельной плитки. Сколько нужно купить пачек клея, если одной пачки хватает на 25 таких плиток?
- 121.** Из книги выпал фрагмент, первая страница которого имеет номер 143, а номер последней состоит из тех же цифр, но записанных в обратном порядке. Сколько листов выпало из книги?
- 122.** Выпускники 11 «А» класса покупают воздушные шары для последнего звонка: по 3 шара каждому учащемуся и 5 шаров классному руководителю. В классе 24 учащихся, шары покупаются по цене 80 к. за штуку. Сколько рублей стоят все шары?
- 123.** Вася посчитал, что если каждая девочка принесёт по 3 р., а каждый мальчик — по 5 р. для участия в благотворительной акции, то все 30 учащихся класса соберут 122 р. Сколько в классе мальчиков?
- 124.** На молочном заводе один автомат разливает 80 пакетов молока за 16 с, а другой —