

# МКОУ «ОШ № 29»

Рассмотрена и согласована  
методическим объединением  
Протокол № 1  
от «26» августа 2016 г  
Руководитель ММО  
Татьяна Шепелёва Т.Г./

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «31» августа 2016 г

«УТВЕРЖДАЮ»:  
Приказ № 183  
Директор МКОУ «ОШ № 29»  
Коркунова О.И.  
«31» августа 2016 г



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Элективного курса

#### «Геометрия окружности»

для учащихся **9** класса  
основного общего образования  
(начального общего, основного общего образования)

базовый , общеобразовательный уровень  
(уровень: базовый, профильный, общеобразовательный)

Учитель: Ульянова Галина Владимировна  
Квалификационная категория : первая

Ефремов  
2016

## **Аннотация.**

Элективный курс посвящён одной из ключевых фигур планиметрии – окружности. В основной школе на изучение темы «Окружность» отводится 13 часов и многие важные свойства, необходимые для решения задач вообще отсутствуют или перенесены в задачи и не воспринимаются учащимися как теоретические положения. Цель курса – создать целостное представление об окружности и значительно расширить спектр задач. В данном курсе будут систематизированы ранее полученные знания о вписанных углах, а также рассмотрены углы между касательной и хордой, между хордами и секущими, между касательными, проведёнными к окружности из одной точки. Большая часть занятий посвящена взаимному расположению двух окружностей, их общим внешним и внутренним касательным. На последних занятиях планируется рассмотреть задачи на построение: касательной к окружности, общих внутренних и внешних касательных двух окружностей.

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа составлена на основе авторской программы А.Н.Тернанола, «Сборник элективных курсов». Волгоград, 2005 г.

Элективный курс для предпрофильной подготовки учащихся девятого класса посвящён одной из ключевых фигур планиметрии – окружности.

К сожалению, в основной школе, где на изучение темы отводится 13 часов, трудно поддержать интерес учащихся из-за ограниченности приобретённых знаний. А важные свойства, необходимые для решения задач, вообще отсутствуют или перенесены в задачи и не воспринимаются школьниками как теоретические положения. Теоретический материал ученик применяет всегда, а свойства, заложенные в задачу, в лучшем случае, при изучении конкретной темы. Такое положение создаёт определённые трудности для дальнейшего изучения геометрии и на вступительных экзаменах в вузы.

Предлагаемый курс является развитием системы ранее приобретённых программных знаний, его цель – создать целостное представление о теме и значительно расширить спектр задач, посильных для учащихся. Все свойства, входящие в элективный курс, и их доказательства не вызовут трудности у учащихся, так как не содержат громоздких выкладок, а каждое предыдущее готовит последующее. При направляющей роли учителя школьники могут самостоятельно сформулировать новые для них свойства и даже доказать их. Всё должно располагать к самостоятельному поиску и повышать интерес к изучению предмета.

Организация на занятиях должна отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти задачи, к другой – можно сузить требования и рассмотреть один из случаев.

Таким образом, программа применима для различных групп школьников, в том числе, не имеющих хорошей подготовки, их может заинтересовать третий раздел, посвящённый задачам на построение, с использованием одной линейки. Такие задачи имеют большую практическую значимость, раскрывают механизм составления задач, традиционно они вызывают неподдельный интерес учащихся, позволяют утвердиться в своих способностях. Наиболее успешно решаются задачи на построение школьники с конструктивным мышлением.

Программа содержит три блока, связанные единой идеей, в то же время они построены по модульному принципу.

Первый блок систематизирует ранее полученные знания о вписанных углах, их полезно свести в таблицу. В неё поместить новые сведения об углах и использовать в дальнейшем как справочный материал. На блок отводится 4 часа.

На второй блок отводится 8 часов, его цель – доказательство соотношений, эффективно используемых при решении многих геометрических задач. У школьников появится некоторый минимум знаний, без которого они не могут продвигаться дальше в решении даже простейших задач.

Цель третьего блока, посвящённого задачам на построение, - показать практическую зависимость геометрических знаний и выявить учащихся с конструктивным мышлением.

На изучение трёх блоков отводится 15 часов и 2 часа – на определение успешности усвоения материала, всего 17 часов.

**Цель курса:** расширить геометрические представления учащихся об окружности, углах, связанных с окружностью в системе предпрофильной подготовки.

**Задачи курса:**

1. Познакомить учащихся с углами, связанными с окружностью.
2. Рассмотреть взаимное расположение двух окружностей.
3. Выполнять задачи на построение.
4. Развивать способности учащихся к математической деятельности.
5. Предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности.

## Тематический план курса ( 17 часов)

№ п/п	ТЕМА	Количество часов	Форма контроля
1	<u>Углы, связанные с окружностью:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- угол между касательной и хордой,</li> <li>- углы между хордами и секущими,</li> <li>- угол между касательными, проведёнными к окружности из одной точки,</li> <li>- решение задач</li> </ul>	7.09      4 14.09. 21.09. 28.09.	Составление справочной таблицы
2	Взаимное расположение двух окружностей <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные случаи расположения двух окружностей</li> <li>- свойство точки касания двух окружностей,</li> <li>- зависимость между радиусами окружностей и расстоянием между центрами,</li> <li>- общие внешние и внутренние касательные,</li> <li>- свойство прямых, проходящих через точки пересечения окружности с секущими, проходящими через точку касания,</li> <li>- свойство прямых, соединяющих точки пересечения двух окружностей,</li> <li>- свойство секущих, проходящих через точки пересечения этих окружностей,</li> <li>- равенство касательных, проведённых из одной точки</li> </ul>	5.10. 12.10. 19.10. 26.10. 2.11. 16.11. 23.11. 30.11.	Зачёт
3	<u>Задачи на построение:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение касательной к окружности,</li> <li>- построение общих внутренних и внешних</li> </ul>	7.12.      3 14.12.	Собеседование с учащимися

	касательных двух окружностей, - задачи на построение, связанные с окружностью	21, 12,	
4	Проверка усвоения знаний учащихся	28, 12. 2	Соревнование

## **Содержание программы.**

### **Тема 1. Углы, связанные с окружностью.**

На первом занятии учащимся сообщается цель и значение элективного курса, систематизируются знания учащихся о центральных и вписанных углах, развивая их, учащиеся формулируют и доказывают теоремы об углах между хордами, секущими, касательной и хордой, двумя касательными. В результате получают необходимые знания, расширяющие пласт посильных им задач.

Применение полученных знаний к практике решения задач полезно организовать в малых группах. Лучшему осмыслению учебного материала послужит составление справочной таблицы, озвучивая которую, учащиеся оценят себя и своего товарища.

### **Тема 2. Взаимное расположение двух окружностей.**

Возможные случаи расположения двух окружностей. Свойство точки касания двух окружностей. Зависимость между радиусами окружностей и расстоянием между центрами. Общие внешние и внутренние касательные. Свойство прямых, проходящих через точки пересечения окружности с секущими, проходящими через точку касания. Свойство прямых, соединяющих точки пересечения двух окружностей и секущих, проходящих через точки пересечения этих окружностей. Решение задач, применение на практике изученных свойств.

Программа для общеобразовательных школ не акцентирует внимание на вопросе взаимного расположения двух окружностей. Не нашёл он достойного отражения в задачном материале действующих учебников. Содержание элективного курса призвано ликвидировать этот пробел.

Последовательность заданий составлена так, что при определённой организации учебного процесса школьники будут приобщаться к исследовательской деятельности и сами формулировать новые свойства. Потому полезно выделять время для индивидуальной работы учащихся. На итоговый контроль отводится два занятия, его необходимо провести с учётом возможностей учащихся.

### **Тема 3. Задачи на построение.**

Содержание заключительной темы курса рассчитано на повышение учебной мотивации за счёт нетрадиционных заданий, имеющих практическую ценность.

Два последних занятия проводятся в форме соревнования между группами, предложив им задания с указаниями.

## **Содержание программы.**

### **Тема 1. Углы, связанные с окружностью (4 ч).**

На первом занятии учащимся сообщается цель и значение элективного курса, систематизируются знания учащихся о центральных и вписанных углах, развивая их, учащиеся формулируют и доказывают теоремы об углах между хордами, секущими, касательной и хордой, двумя касательными. В результате получают необходимые знания, расширяющие пласт посильных им задач.

Применение полученных знаний к практике решения задач полезно организовать в малых группах. Лучшему осмыслению учебного материала послужит составление справочной таблицы, озвучивая которую, учащиеся оценят себя и своего товарища.

### **Тема 2. Взаимное расположение двух окружностей (8 ч).**

Возможные случаи расположения двух окружностей. Свойство точки касания двух окружностей. Зависимость между радиусами окружностей и расстоянием между центрами. Общие внешние и внутренние касательные. Свойство прямых, проходящих через точки пересечения окружности с секущими, проходящими через точку касания. Свойство прямых, соединяющих точки пересечения двух окружностей и секущих, проходящих через точки пересечения этих окружностей. Решение задач, применение на практике изученных свойств.

Программа для общеобразовательных школ не акцентирует внимание на вопросе взаимного расположения двух окружностей. Не нашёл он достойного отражения в задачном материале действующих учебников. Содержание элективного курса призвано ликвидировать этот пробел.

Последовательность заданий составлена так, что при определённой организации учебного процесса школьники будут приобщаться к исследовательской деятельности и сами формулировать новые свойства. Потому полезно выделять время для индивидуальной работы учащихся. На итоговый контроль отводится два занятия, его необходимо провести с учётом возможностей учащихся.

### **Тема 3. Задачи на построение (3 ч).**

Содержание заключительной темы курса рассчитано на повышение учебной мотивации за счёт нетрадиционных заданий, имеющих практическую ценность.

Два последних занятия проводятся в форме соревнования между группами, предложив им задания с указаниями.

### **Проверка усвоения знаний учащихся (2 ч).**

## **Литература.**

1. Геометрия: учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений.- А.В.Погорелов и др.М. «Просвещение», 2011
2. Математические кружки. И.С. Петраков. М. «Просвещение»,1987
3. Экспресс-диагностика. Геометрия 9. В.И.Панарина. «Национальное образование»,2013
4. Упражнения по планиметрии на готовых чертежах. М. «Просвещение»,1987
5. Задачи и упражнения на готовых чертежах 7-9 классы. «Илекса», 1999
6. Алгебра. Геометрия. Самостоятельные и контрольные работы 9 класс. А.П.Ершова. «Илекса», 2001

Таблица 10

**РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО ПРЯМОЙ**

Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $BM$ .

<p>1</p> <p>10 см</p> <p>30°</p> <p>BM</p>	<p>2</p> <p>80 см</p> <p>60°</p> <p>M</p> <p>BM</p>	<p>3</p> <p>4 см</p> <p>45°</p> <p>M</p> <p>BM</p>
<p>4</p> <p>6 см</p> <p>30°</p> <p>M</p> <p>BM</p>	<p>5</p> <p>7 см</p> <p>M</p> <p>BM</p>	<p>6</p> <p>M</p> <p>30°</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>AM = 6 см</p>
<p>7</p> <p>M</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>BM</p>	<p>8</p> <p>M</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>BM</p>	<p>9</p> <p>M</p> <p>C</p> <p>B</p> <p>AM</p>
<p>10</p> <p>M</p> <p>O</p> <p>B</p> <p>BM</p>	<p>11</p> <p>M</p> <p>O</p> <p>B</p> <p>BM = 3 см</p>	<p>О-центр окружности</p> <p>О-центр окружности</p>

О-центр окружности

О-центр окружности

Таблица 9  
(продолжение)

<p>10</p> <p><math>ABCD</math> — прямокутник</p>	<p>11</p> <p><math>ABCD</math> — прямокутник</p>	<p>12</p> <p><math>ABCD</math> — квадрат</p>
<p>13</p> <p><math>ABCD</math> — параллелограмм</p>	<p>14</p> <p><math>ABCD</math> — трапеція</p>	<p>15</p> <p><math>ABCD</math> — трапеція</p>
<p>16</p> <p>O — центр окружности</p>	<p>17</p> <p><math>AB</math> — касательная</p>	<p>18</p> <p><math>O</math> — центр окружности</p>
		65

Таблица 11

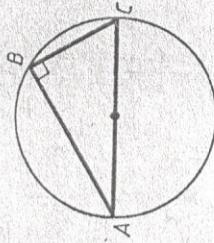
ВПИСАННЫЙ УГОЛ  
Найдите градусную меру угла  $ABC$  ( $O$  — центр окружности).

(1)	(2)	(3)	
(4)	(5)	(6)	
(7)	(8)	(9)	
(10)	(11)	(12)	

Таблица 11

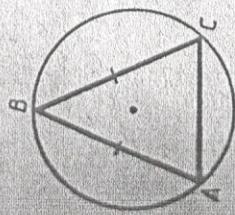
**РАДИУС ОКРУЖНОСТИ, ОПИСАННОЙ ОКОЛО РАВНОБЕДРЕННОГО  
И ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА**

Найдите  $R$ .



1)  $AB = BC = 5$  см,  $AC = 4$  см.

6)  $AB = \sqrt{2}$ ,  $BC = \sqrt{7}$ .



1)  $AB : AC = 13 : 10$ ,  $P_{ABC} = 72$  см.

7)  $AB = BC = 6$  дм.

5)  $AB = AC = 13$  см,  $P_{ABC} = 98$  см.

8)  $\angle A = 30^\circ$ ,  $AB = \sqrt{3}$  м.

1)  $AB = BC = AC = 2\sqrt{3}$ .

9)  $BM$  — медиана,  $BM = 5$  см.

1)  $AB = BC = AC = a$ .

10)  $AB = 2a$ ,  $BC = \frac{a}{2}$ .

**ПОДОБИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОВ**

Найдите пары подобных треугольников и докажите их подобие. Запишите равенство отношений соответствующих сторон.

 1	 2	 4	 6	<p><i>AMNP - прямоугольник</i></p> <p><i>AMNP-параллелограмм</i></p>
 7	 8	 10	 9	<p><i>O - центр окружности</i></p> <p><i>AB - касательная</i></p>

**ВПИСАННЫЕ И ОПИСАННЫЕ ОКРУЖНОСТИ**

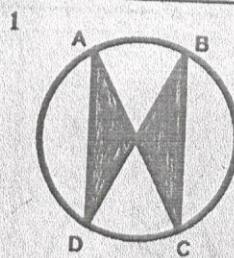
Таблица III

	$\begin{aligned} &AB = BC = CD = DE = EF = FA \\ &\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = \angle E = \angle F \end{aligned}$	

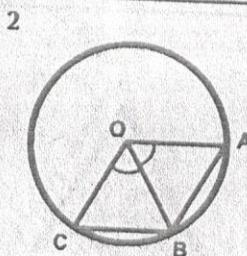
**Задачи и упражнения на готовых чертежах**

Таблица 7.12. Окружность

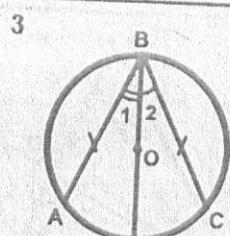
О — центр окружности.



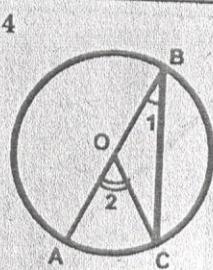
Дано:  $AD \parallel BC$   
Доказать:  $AD = BC$ .



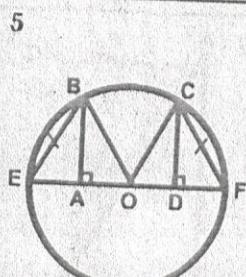
Доказать:  $AB = BC$ .



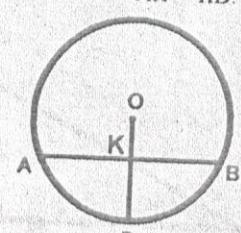
Доказать:  $\angle 1 = \angle 2$ .



Доказать:  $\angle 2 = 2\angle 1$ .

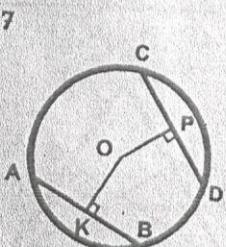


Доказать:  $CD = BA$ .

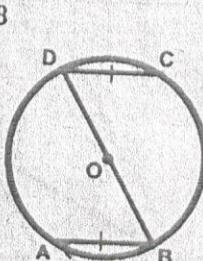


6 1) Дано:  $AB \perp OD$ .  
Доказать:  $AK = KB$ .

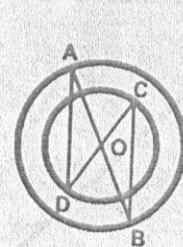
2) Дано:  $AK = KB$ .  
Доказать:  $AB \perp OD$ .



Дано:  $AB = CD$ .  
Доказать:  $OK = OP$ .



Доказать:  $AB \parallel CD$ .

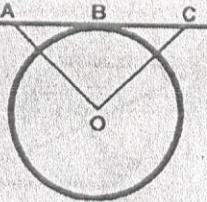
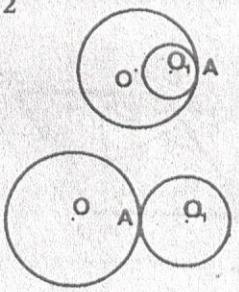
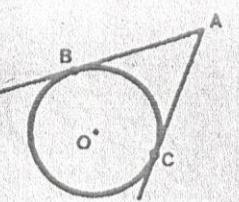
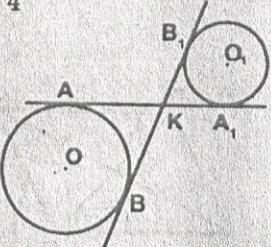
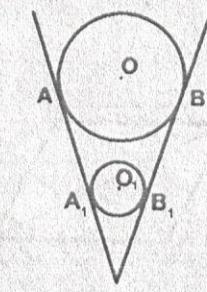
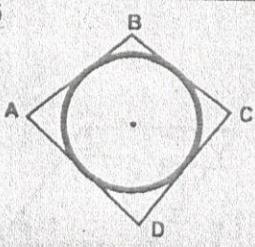
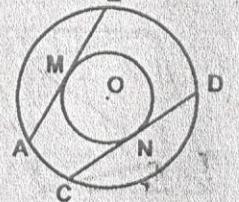
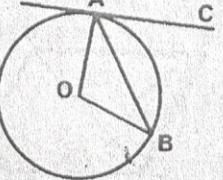
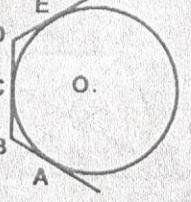


Доказать:  $AD = BC$ .

**Задачи и упражнения на готовых чертежах**

**Таблица 7.13. Окружность и касательная**  
 $O$  и  $O_1$  — центры окружностей.

2

 <p>1) Дано: <math>AB = BC</math>. Доказать: <math>OA = OC</math>.</p> <p>2) Дано: <math>OA = OC</math>. Доказать: <math>AB = BC</math>.</p>	 <p>Доказать: <math>A</math> лежит на прямой <math>OO_1</math>.</p>	 <p>Доказать: <math>AB = AC</math>.</p>
 <p>Доказать: 1) <math>AA_1 = BB_1</math>; 2) <math>K \in OO_1</math>.</p>	 <p>Доказать: 1) <math>AA_1 = BB_1</math>; 2) <math>C \in OO_1</math>.</p>	 <p>Доказать:  <math>AB + CD = BC + AD</math>.</p>
 <p>Доказать: <math>AB = CD</math>.</p>	 <p>Доказать:  <math>\angle AOB = 2\angle CAB</math>.</p>	 <p>1) Дано: <math>\angle ABC = \angle CDE</math>. Доказать:  <math>AB = BC = CD = DE</math>.</p> <p>2) Дано:  <math>AB = BC = CD = DE</math>. Доказать:  <math>\angle ABC = \angle CDE</math>.</p>

Задачи и упражнения на готовых чертежах

Таблица 8.12. Декартовы координаты на плоскости

Определить координаты вершин прямоугольника		
1 	2 	3 
Найти координаты точки С:		
4 	5 	6 
Записать уравнение окружности:		
7 	8 	9 
10 	11 	12 

Задачи и упражнения на готовых чертежах

Таблица 8.13. Декартовы координаты на плоскости

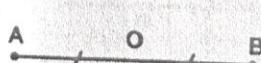
<p>Сравнить <math>AB</math> и <math>AC</math></p>	<p>Найти: <math>\sin \alpha, \cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha</math></p>	
Составить уравнение прямой:		
	Найти ошибку:	

Задачи и упражнения на готовых чертежах

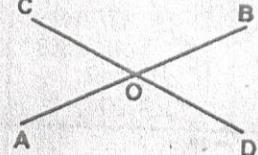
Таблица 8.14. Симметрия относительно точки

Доказать, что точка  $O$  — центр симметрии:

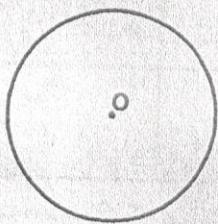
1



2

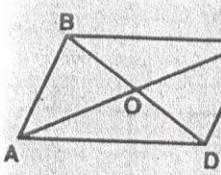


3



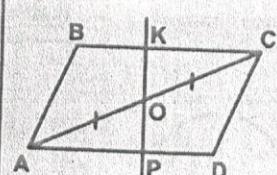
$ABCD$  — параллелограмм

4



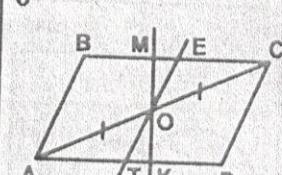
Доказать:  $O$  —  
центр симметрии

5



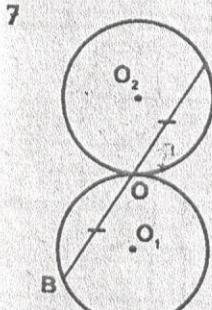
Доказать:  $OK = OP$

6



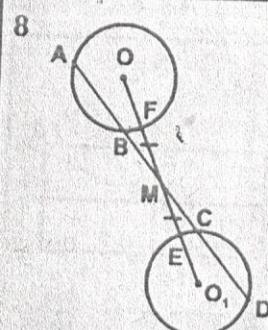
Доказать:  $ME = TK$

7



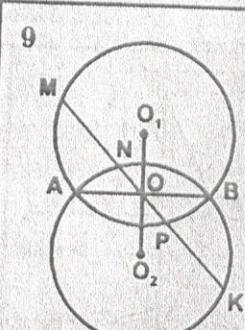
Доказать:  $O$  —  
центр симметрии

8



Дано:  $OF = O_1E$ .  
Доказать:  $AB = CD$ .

9

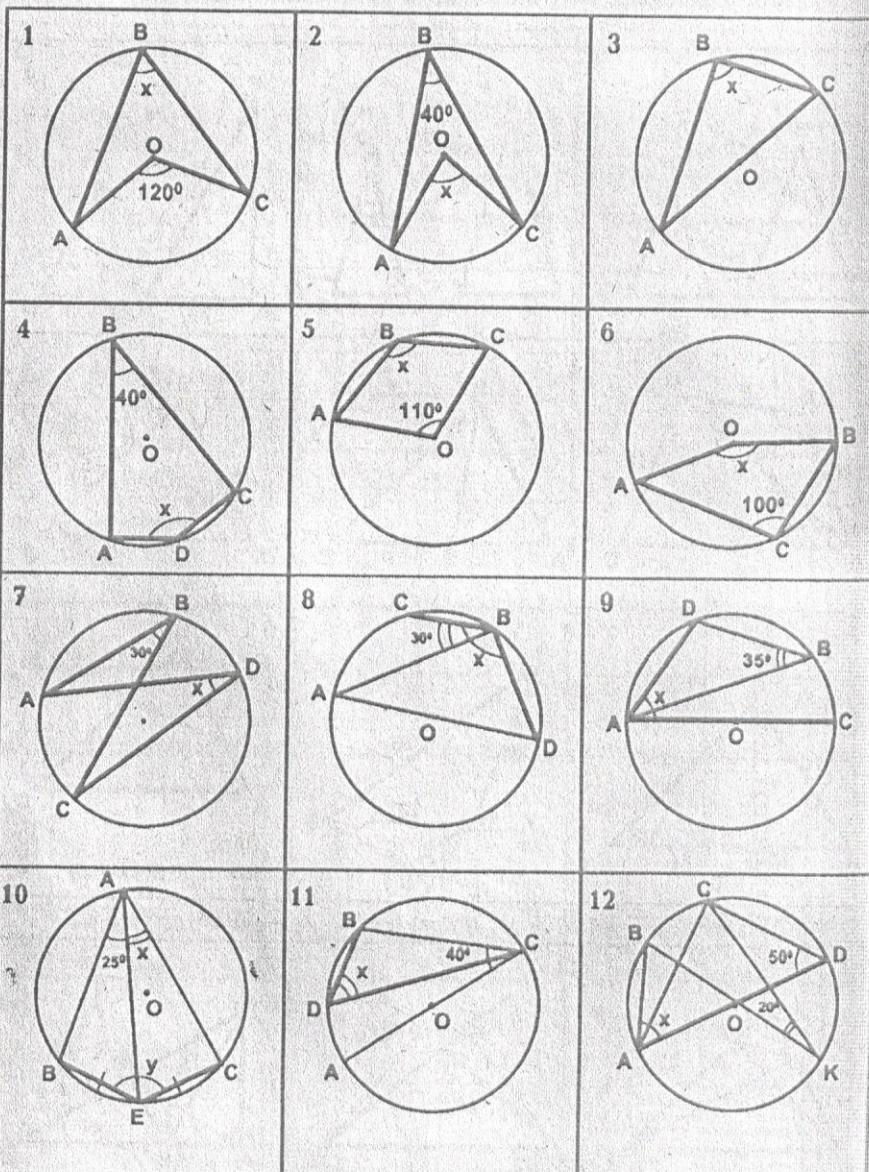


Дано:  $O_1O = O_2O$ .  
Доказать:  $MN = KP$ .

**Задачи и упражнения на готовых чертежах**

**Таблица 9.4. Вписанные углы**

Найти  $x$ ,  $y$  ( $O$  — центр окружности).



**Задачи и упражнения на готовых чертежах**

**Таблица 9.5. Вписанные углы. Угол между касательной и хордой**

О — центр окружности, В — точка касания

 Найти: $\angle CBE$	 Найти: $\angle ABC$	 Найти: $\angle ADB$
 Найти: $\angle ABE$	 Найти: $\angle AMK$	 Найти: $x$
 Найти: $\angle KFP$	 Доказать: $\triangle ADK \sim \triangle FEK$ , $AK \cdot KE = DK \cdot KF$	 Найти: $ME$
 Доказать: $\triangle ABD \sim \triangle BCD$	 Доказать: $AB^2 = AD \cdot AC$	 Доказать: $PE \cdot PF = PM \cdot PK$