

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПРАВИЛЬНОГО МНОГОУГОЛЬНИКА, ЕГО СТОРОНЫ И РАДИУСА ВПИСАННОЙ ОКРУЖНОСТИ

<i>Цель деятельности учителя</i>	Создать условия для выработки у учащихся умения выводить формулы, связывающие радиус описанной окружности и радиус вписанной окружности со стороной a правильного n -угольника, на их основе научить получать формулы для вычисления a_n через R и r и конкретизировать их для случаев $n = 3$, $n = 4$, $n = 6$
<i>Термины и понятия</i>	Правильный многоугольник, описанная и вписанная окружности
<i>Планируемые результаты</i>	
<i>Предметные умения</i>	<i>Универсальные учебные действия</i>
Умеют выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	<p><i>Познавательные:</i> умеют применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.</p> <p><i>Регулятивные:</i> умеют самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Личностные:</i> имеют целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики</p>
<i>Организация пространства</i>	
<i>Формы работы</i>	Фронтальная (Ф); индивидуальная (И)
<i>Образовательные ресурсы</i>	• Карточки для индивидуальной работы, задания для фронтальной работы
<i>I этап. Актуализация опорных знаний учащихся</i>	
<i>Цель деятельности</i>	Совместная деятельность
Проверить уровень сформированности теоретических знаний	<p>(Ф/И)</p> <p>1. Теоретический опрос учащихся. Двое учащихся вызываются к доске. Один показывает решение домашних задач, второй готовит доказательство теоремы о вписанной окружности.</p> <p>2. Работа по карточкам: 1-й уровень (карточка 1). 1) Найдите углы правильного восемнадцатиугольника. 2) Угол правильного n-угольника равен 180°. Вычислите количество его сторон.</p>

3) Сколько сторон имеет правильный вписанный многоугольник, если дуга описанной окружности, которую стягивает его сторона, равна 45° ?
 3. Анализ ошибок, допущенных в самостоятельной работе

II этап. Изучение новой темы

Цель деятельности Совместная деятельность

Вывести формулы (И/Ф) для вычисления площади правильного n-угольника, его стороны и радиуса вписанной окружности

1. Вывод формул из пункта 112 учебника учащиеся проводят самостоятельно под руководством учителя по заранее заготовленному на доске чертежу (по рис. 308 на с. 272).
 2. После вывода формул для правильного n-угольника рассмотреть их частные случаи для $n = 3$, $n = 4$, $n = 6$.
 3. Выведенные формулы записать в виде таблицы, которую учащиеся фиксируют в тетради:

n	a	R	r	S	S	
3	$R\sqrt{3}$	$2r\sqrt{3}$	2r	$R/2$	$\frac{3R^2\sqrt{3}}{4}$	$3r^2\sqrt{3}$
4	$R\sqrt{2}$	2r	$r\sqrt{2}$	$\frac{R\sqrt{2}}{2}$	$2R^2$	$4r^2$
6	R	$\frac{2r\sqrt{3}}{3}$	$\frac{2r\sqrt{3}}{3}$	$\frac{R\sqrt{3}}{2}$	$\frac{3R^2\sqrt{3}}{2}$	$2r^2\sqrt{3}$
n	$a_n = 2R\sin\frac{180^\circ}{n} = 2r\operatorname{tg}\frac{180^\circ}{n}$		$r = R\cos\frac{180^\circ}{n}$			$\frac{l}{2Pr}$

III этап. Закрепление изученной темы

Цель деятельности Деятельность учителя Деятельность учащихся

Совершенствовать навыки решения задач (Ф/И)

№ 1089.

1. Решение учащимися задач на непосредственное применение выведенных формул:
 1) В окружность радиуса $R = 12$ вписан правильный n-угольник. Определите его

сторону и периметр, если: а) $n = 3$; б) $n = 4$; в) $n = 6$.

2) Около окружности радиуса $r = 6$ описан правильный n -угольник. Определите его сторону и периметр, если: а) $n = 3$; б) $n = 4$; в) $n = 6$.

3) Для правильного n -угольника со стороной $a = 6$ см найдите радиус описанной около него окружности, если:

а) $n = 3$; б) $n = 4$; в) $n = 6$.

2. Решить задачу № 1089.

3. Решить № 1090, 1092

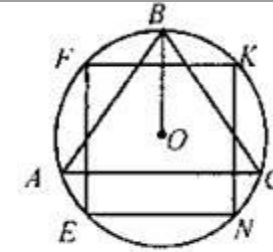


Рис. 1

Дано: вписанный $\triangle ABC$, $AB = BC = AC$, $FKNE$ – вписанный квадрат, $P_{ABC} = 18$ см.

Найти: FK .

Решение:

1) Так как $\triangle ABC$ – равносторонний, $AB = 18 : 3 = 6$ см,

$$R = OB = \frac{AB}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ см.}$$

отсюда

2) Так как $FKNE$ – квадрат вписанный, то $FK = R\sqrt{2}$, $FK = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{6}$ см.

Ответ: $2\sqrt{6}$ см.

№ 1092.

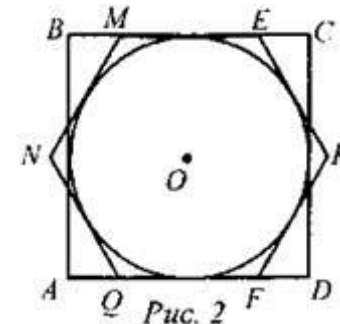


Рис. 2

Дано: $ABCD$ — квадрат. $NMEKFQ$ — правильный 6-угольник, описанный около $\text{Окр}(O; r)$;

$P_{NMEKFQ} = 48$ см.

Найти: P_{ABCD} .

Решение:

1) $P_{NMEKFQ} = 6 \cdot a$

		$48 = 6 \cdot a$ $a = 8 \text{ см.}$ То есть в $\triangle QOF$: $\angle QOF = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ, \frac{1}{2} QF = 4 \text{ см.}$ $R = \sqrt{64 - 16} = 4\sqrt{3}, P_{ABCD} = 2 \cdot 4\sqrt{3} \cdot 4 = 32\sqrt{3} \text{ см.}$ Ответ: $32\sqrt{3} \text{ см}$
<i>IV этап. Итоги урока. Рефлексия</i>		
Деятельность учителя		Деятельность учащихся
(Ф/И)	- С какой теоремой познакомились на уроке? - Задайте три вопроса по теме урока	(И) Домашнее задание: изучить материал пункта 112; решить задачи № 1087, 1088, 1094 (а, б); принести циркуль