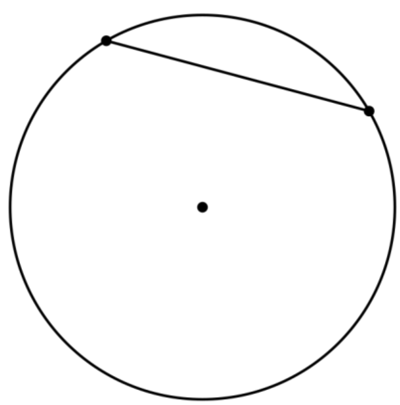
ИМЯ И ФАМИЛИЯ ДАТА ПЕРИОД

Сопроводительные материалы для семей

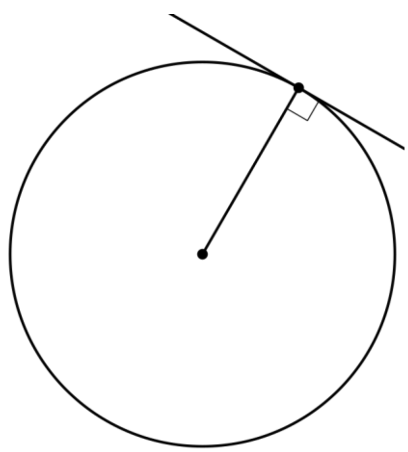
Окружности

В этом модуле ваш учащийся будет изучать свойства окружностей. Учащиеся начинают применять новую терминологию. В предыдущих модулях учащиеся работали с радиусами и диаметрами окружностей. Здесь определено несколько новых концепций: Хорды — это отрезки, конечные точки которых находятся на окружности. Касательная к окружности пересекает ее ровно в одной точке. Дуга — это часть длины окружности между 2 конечными точками.

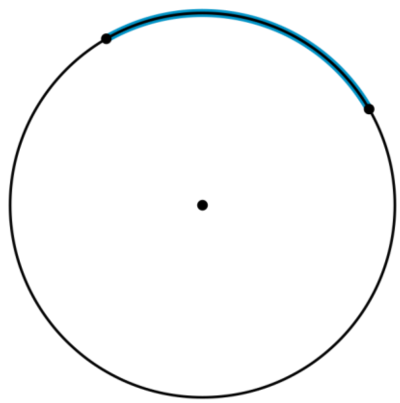
хорда



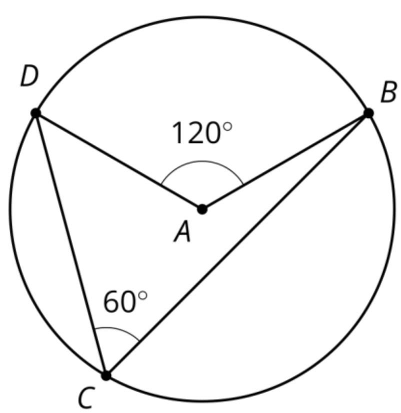
касательная



дуга

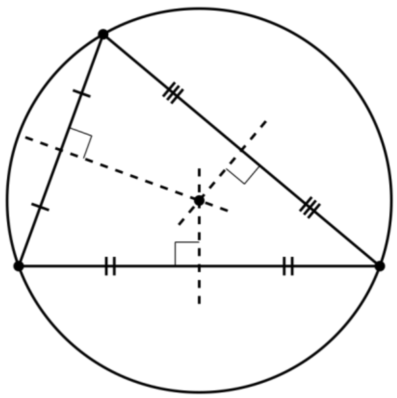


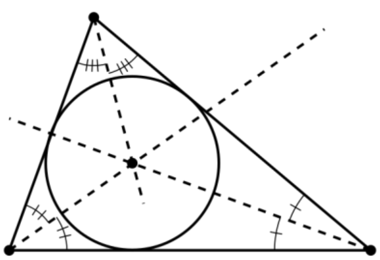
Также в окружностях определяются некоторые особенные углы: Центральный угол образуется 2 радиусами, а вписанный угол образуется 2 хордами с общей конечной точкой. Ваш учащийся будет определять зависимости между хордами, касательными, дугами, центральными углами и вписанными углами. Например, если вписанный угол и центральный угол задают одну и ту же дугу, то вписанный угол равен половине центрального угла. На изображении угол DCB является вписанным. Он равен половине соответствующего центрального угла DAB.



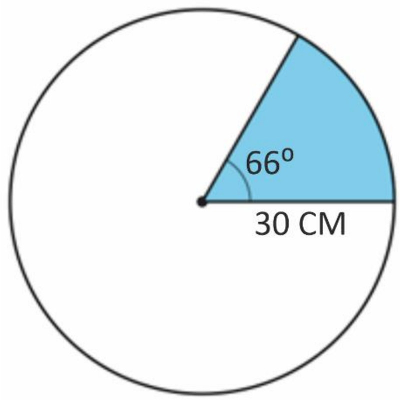
Затем учащиеся будут изучать вписанные и описанные окружности. Окружность называется описанной вокруг многоугольника, если она проходит через каждую его вершину. Окружность называется вписанной, если она касается всех сторон многоугольника.

Все треугольники имеют как описанные, так и вписанные окружности. Чтобы начертить описанную окружность треугольника, построим серединные перпендикуляры к сторонам треугольника. Эти 3 прямые пересекаются в точке, называемой центром описанной окружности треугольника. Окружность с центром в этой точке и радиусом, заданным как расстояние между центром описанной окружности и вершиной треугольника, будет проходить через все вершины треугольника. Чтобы начертить вписанную окружность треугольника, построим биссектрисы углов треугольника, которые пересекаются в точке, называемой центром вписанной окружности. Радиус представляет собой расстояние от центра вписанной окружности до любой стороны треугольника.





Ваш учащийся также будет изучать части окружностей. Сектор — это область круга, заключенная между двумя радиусами. Чтобы найти площадь сектора на изображении, сначала вычислите площадь всего круга. Эта площадь равна 900π квадратным сантиметрам, так как $\pi(30)^2 = 900\pi$. Сектор составляет $\frac{1}{6}$ круга, так как $\frac{60}{360} = \frac{1}{6}$. Умножьте эту дробь на общую площадь, чтобы найти, что площадь сектора равна 150π квадратным сантиметрам.



И наконец, учащиеся ранее измеряли углы градусами, но здесь они узнают о новом способе измерения углов. Радианная мера угла, вершина которого находится в центре окружности, равна отношению длины дуги, заданной углом, к радиусу окружности. То есть, $\theta = \frac{\text{длина дуги}}{\text{радиус}}$. Радианная мера окажется полезной учащимся при изучении ими тригонометрии в последующих курсах.

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

У фермера есть поле круглой формы, созданное за счет системы полива, вращающейся вокруг осевой точки. Радиус поля равен 400 метрам. Как показано на изображении, часть поля засажена овсом, а часть — пшеницей.

1. Найдите площадь части поля, засаженной овсом.
2. По длине окружности проходит дорога. Найдите длину дуги дороги, заданной частью поля с пшеницей.

Решение:

ИМЯ И ФАМИЛИЯ ДАТА ПЕРИОД

1. Общая площадь поля равна $160\ 000\pi$ квадратным метрам, так как $\pi(400)^2 = 160,000\pi$. Сектор 135 градусов представляет $\frac{3}{8}$ поля, так как $\frac{135}{360} = \frac{3}{8}$. Умножим $160\ 000\pi$ на $\frac{3}{8}$, чтобы найти площадь $60\ 000\pi$ квадратных метров овса.
2. Общая длина окружности поля равна 800π метрам, так как $2 \cdot \pi \cdot 400 = 800\pi$. Сектор пшеницы занимает $\frac{5}{8}$ поля, так как $1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$. Умножим 800π на $\frac{5}{8}$, чтобы найти, что эта часть дороги равна 500π, или примерно 1571 метру.