TANHA OKNYWHOCTN

Геометрия. 9 класс.



Мастер подключения презентации к уроку.

S T O P

Дальнейший просмотр возможен только при наличии соответствующих знаний. А они у тебя есть?

Да. Могу доказать

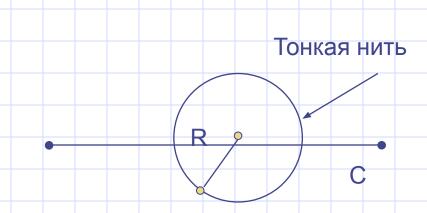
Да, но я устал и думать не хочу.

Ничего не знаю и знать не хочу.

Понятие длины окружности.

Представим себе
нить в форме
окружности.
Разрежем её и
растянем за концы.

•Длина полученного отрезка и есть длина окружности.



Периметр любого вписанного в окружность многоугольника

является приближённым значением длины окружности.

- При увеличении числа сторон правильный многоугольник всё ближе и ближе «прилегает» к окружности.
- •Длина окружности это предел, к которому стремится периметр правильного вписанного многоугольника при неограниченном увеличении числа его сторон.

Свойство длины окружности.

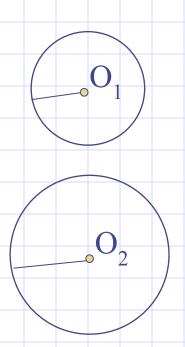
- Отношение длины окружности к её диаметру есть одно и то же число для всех окружностей.
- (стр. 265, курсив предпоследний абзац)

Дано:

 $Okp(O_1;R_1),Okp(O_2;R_2),$

 C_1 – длина Окр $(O_1; R_1)$, C_2 – длина Окр $(O_2; R_2)$.

Доказать:
$$\frac{C_1}{2R_1} = \frac{C_2}{2R_2}$$
.

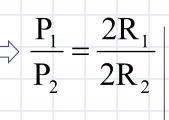


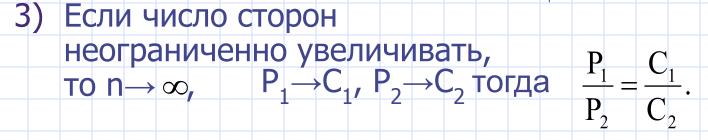
Доказательство:

- 1) Впишем в каждую окружность правильный п-угольник.
- 2) Пусть P_1 , P_2 их периметры;

$$a_{n_1}, a_{n_2} - ux$$
 стороны. 180^{M} Тогда $P_1 = n \cdot a_{n_1} = n \cdot 2R_1 \sin \frac{1}{n}$.

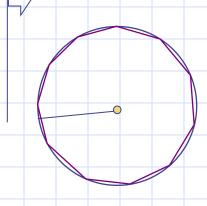
$$P_2 = n \cdot a_{n2} = n \cdot 2R_2 \sin \frac{180^{\circ}}{n}$$





$$\Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{2R_1}{2R_2}.$$

4) По свойству пропорции
$$\frac{C_1}{2R_1} = \frac{C_2}{2R_2}$$
. Ч.т.д.



Число «пи». Вывод формулы длины окружности.

Из свойства длины окружности следует
что есть число постоянное и
теоретически доказано, что это число
иррациональное.

Обозначают его греческой буквой «пи».

$$\pi \approx 3,14159$$

Это я знаю и помню прекрасно.

$$\frac{C}{2R} = \pi$$
 C=2 π R

 формула длины окружности. Задача 1. Вообразите, что вы обошли землю по экватору. На сколько при этом верхушка вашей головы прошла более длинный путь, чем кончик вашей ноги?

Решение.

1) Ноги прошли путь $2\pi R$, где R радиус земного шара. 2) Верхушка головы - $2\pi (R+1,7)$, где 1,7м рост человека.

3) Разность путей равна $2\pi(R+1,7)-2\pi R=2\pi\cdot 1,7=10,7 M$ Итак голова прошла путь на 10,7 м больше, чем ноги.

• Ответ:10,7 м.



Задача 2. Если обтянуть земной шар по экватору проволокой и затем прибавить к её длине 1м, то сможет ли между проволокой и землёй проскочить мышь.

Обычно отвечают, что промежуток будет тоньше волоса.

• Решение. Пусть длина промежутка х см.

Если R радиус земли, то длина проволоки была 2пRcм, а станет $2\pi (R + x)$ см.

А по условию задачи их разность равна 100 см.

Уравнение.
$$2\pi (R + x) - 2\pi R = 100,$$
 $2\pi x = 100,$ $x = \frac{100}{2\pi},$ $x \approx 16 \, \text{cm}.$

•Ответ:16 см.

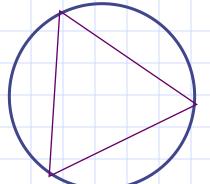
№ 1104(а). Найти длину окружности описанной около правильного треугольника со стороной *а*.

• Выразите R через *а.*

$$a = R\sqrt{3} \Rightarrow R = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Подставьте в формулу длины окружности.

$$C = 2\pi R = 2\pi \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{2\pi a\sqrt{3}}{3}.$$

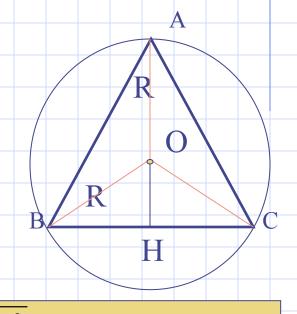


№ 1104 (в). Найти длину окружности описанной около равнобедренного треугольника с основанием *а* и стороной *b*.

- Дано: △ ABC равнобедренный, вписан в O(O; R); AB=AC=b, BC=a.
- Найти: С.
- Решение. 1) О ∈ АН, где АН ⊥ ВС.

2) BH=
$$\frac{1}{2}$$
BC = $\frac{1}{2}a$.

3)
$$\text{ N3} \triangle ABH: AH^2 = AB^2 - BH^2 = b^2 - \frac{a^2}{4}$$
.



4) Tak kak AO=R, to OH= AH-AO =
$$\sqrt{b^2 - \frac{a^2}{4}} - R = \frac{1}{2}\sqrt{4b^2 - a^2} - R$$
.

№ 1104 (в). Найти длину окружности описанной около равнобедренного треугольника с основанием а и боковой стороной b.

5) Из
$$\triangle$$
 ВОН: ВО²=ОН²+ВН²=R²=

$$\left(\frac{1}{2}\sqrt{4b^{2}-a^{2}}-R\right)^{2}+\frac{1}{4}a^{2},$$

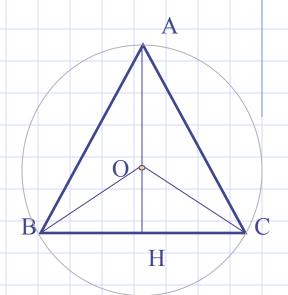
$$R^{2}=\frac{1}{4}(4b^{2}-a^{2})-R\sqrt{4b^{2}-a^{2}}+R^{2}+\frac{1}{4}a^{2},$$

$$R\sqrt{4b^{2}-a^{2}}=b^{2}\Rightarrow R=\frac{b^{2}}{\sqrt{4b^{2}-a^{2}}},$$

6)
$$C = 2\pi R = \frac{2\pi b^2}{\sqrt{4b^2 - a^2}}$$
.

• OTBET: $\frac{2\pi b^2}{\sqrt{4b^2 - a^2}}$.

•OTBET:
$$\frac{2\pi b}{\sqrt{4b^2 - a^2}}$$

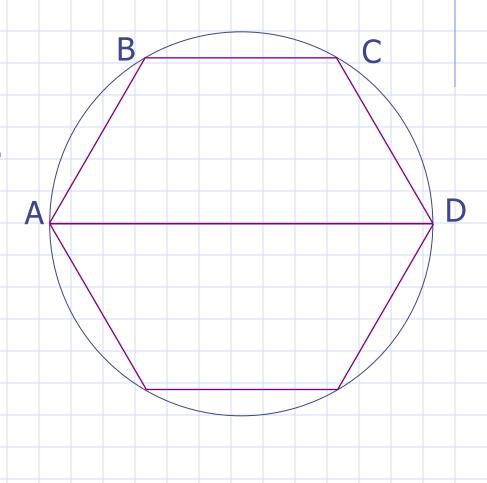


№ 3. Дана равнобедренная трапеция со сторонами 2а, а, а. Найти длину окружности, описанной около трапеции.

• Дано: ABCD - трапеция, AB=BC=CD= a, AD=2a. Окр(O; R) описанная около окружности. Найти: Длину окружности.

Решение.

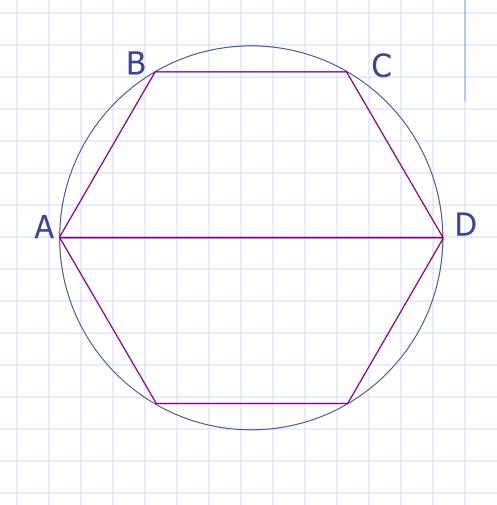
1) Достроим трапецию ABCD до правильного шестиугольника. Тогда окружность описанная около шестиугольника будет описана и около трапеции.



№ 3. Дана равнобедренная трапеция со сторонами **2a**, **a**, **a**. Найти длину окружности, описанной около трапеции.

2) Так как шестиугольник правильный, то радиус описанной окружности равен стороне. А значит C=2пR=2па.

• Ответ: 2па.



ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

- Сформулируйте основное свойство длины окружности. На чём основывается его доказательство?
- Как вычисляется длина окружности по формуле?
- Какое число обозначается буквой п и чему равно его приближённое значение?
- Как изменится длина окружности, если радиус окружности уменьшить (увеличить) в k раз?
- Как изменится длина окружности, если радиус окружности уменьшить (увеличить) в k раз?

Домашнее задание

- Вопросы 8-9(стр. 270).
- №1108, №1105(a).

Спасибо за урок, дети.

