

«НЕСТАНДАРТНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»»

предметно-методическая мастерская городского
методического объединения учителей математики

Е.В. Киндякова, учитель математики МБОУ СОШ № 191

14.10.20 - 10.02.20

участие в предметно-методической мастерской.

- ◎ **Каргаполов Александр Михайлович** - учитель математики МБОУ «Лицей №200», эксперт региональной предметной комиссии Новосибирской области по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ по математике, доцент кафедры Математики СУНЦ НГУ.
- ◎ **Ерышев Николай Андреевич** - учитель математики высшей квалификационной категории МБОУ «Лицей №200», старший эксперт региональной предметной комиссии Новосибирской области по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ по математике.

1) ВЕКТОРНЫЙ МЕТОД И МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОСКОСТИ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОСТРОЕНИЯ В ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

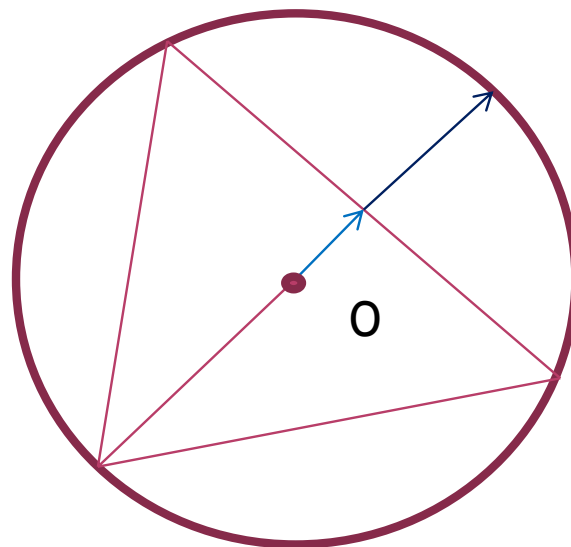
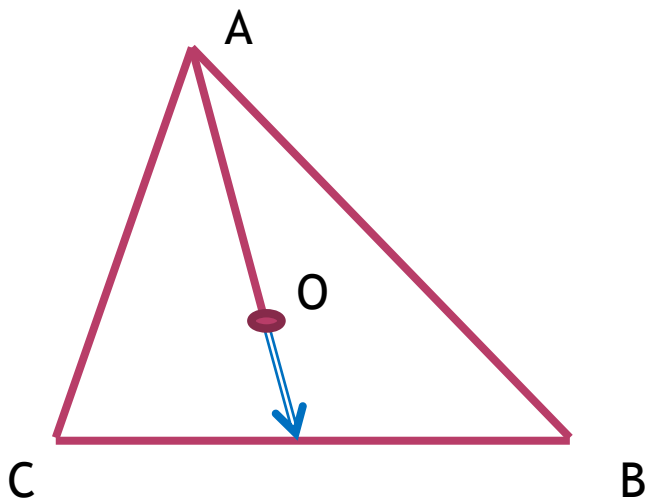


СОВЕТ 1

Не забывать о существовании ОБРАТНЫХ теорем и использовать принципы «маленьких чисел» и «внимательного взгляда»

СОВЕТ 2

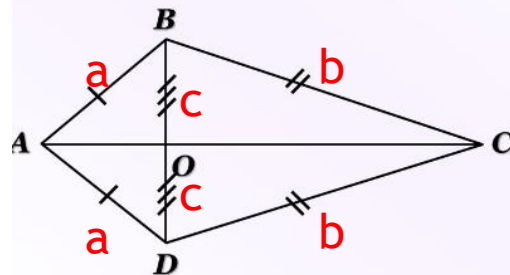
Дополнительные построения , «построение до границы»



СОВЕТ 3

⦿ Не использовать в обозначениях равных углов и равных отрезков традиционных штрихов и дуг

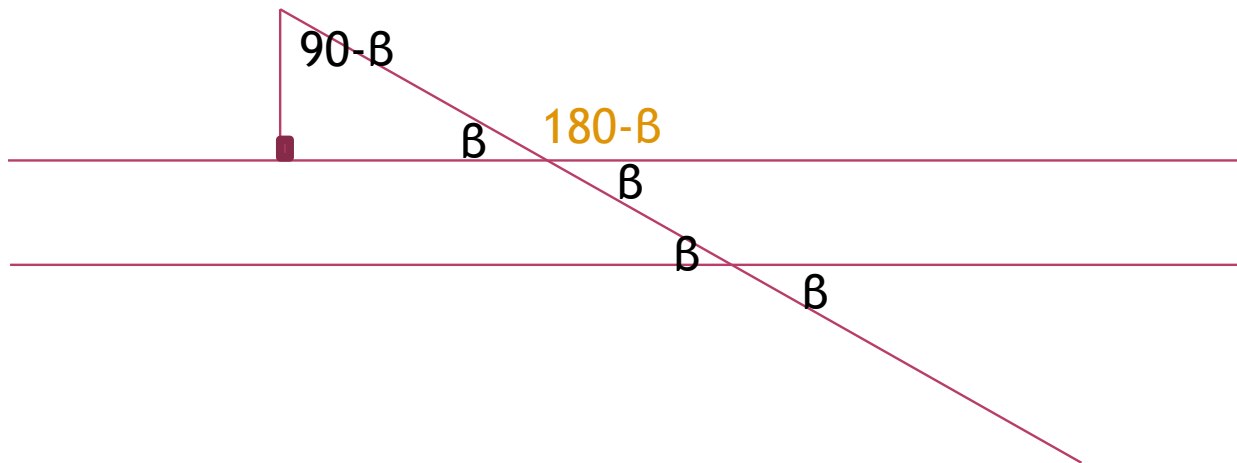
⊗ На геометрических рисунках принято равные отрезки отмечать одинаковым числом чёрточек



$$AB = AD$$

$$BC = DC$$

$$BO = DO$$



СОВЕТ 4

⊙ «Принцип дополнения»

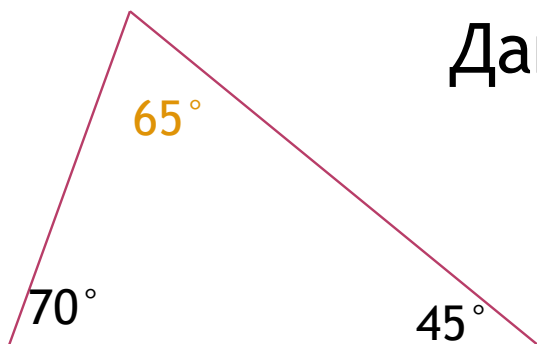


Дано $AB=12$

$$AC = \frac{2}{3}AB$$

.....

2.

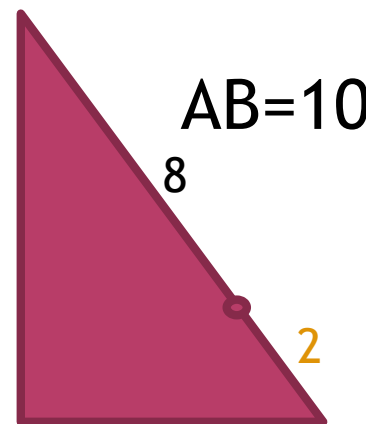


Дано....

$$\angle A = 70^\circ$$

$$\angle C = 45^\circ \dots$$

3.



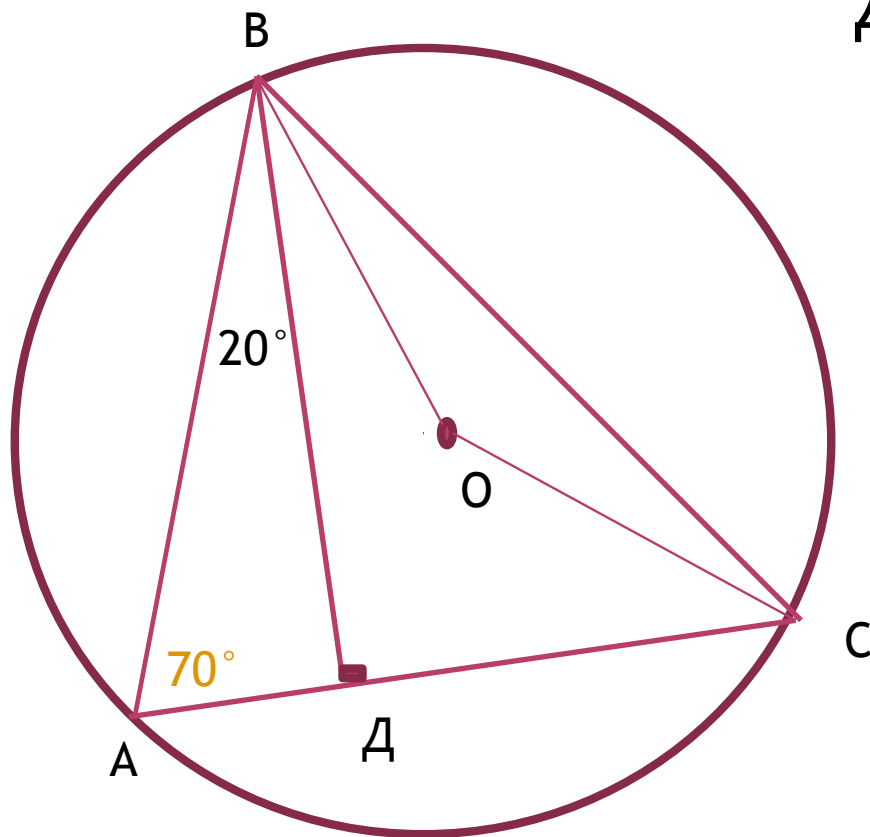
КАК РЕШИТЬ ЗАДАЧУ?

- ⦿ 1. Выполнить чертеж
- ⦿ 2. Отметить, все, что можно (равные отрезки, равные углы)
- ⦿ 3. Дополнительное построение (простое-соединить, все, что можно, достроить до границ)
- ⦿ 4. Дополнить на чертеже все, что можно посчитать устно.
- ⦿ 5. Думать....

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

- ⊙ Свойство отрезков пересекающихся хорд
- ⊙ Касательная
- ⊙ Свойства вписанных и центральных углов
- ⊙ Свойства описанной и вписанной окружности (треугольник, четырехугольник, многоугольник)

«ДЕТСКАЯ» ЗАДАЧА



Дано: $\triangle ABC$

BD - высота

$\angle ABD = 20^\circ$

O - центр о.о.

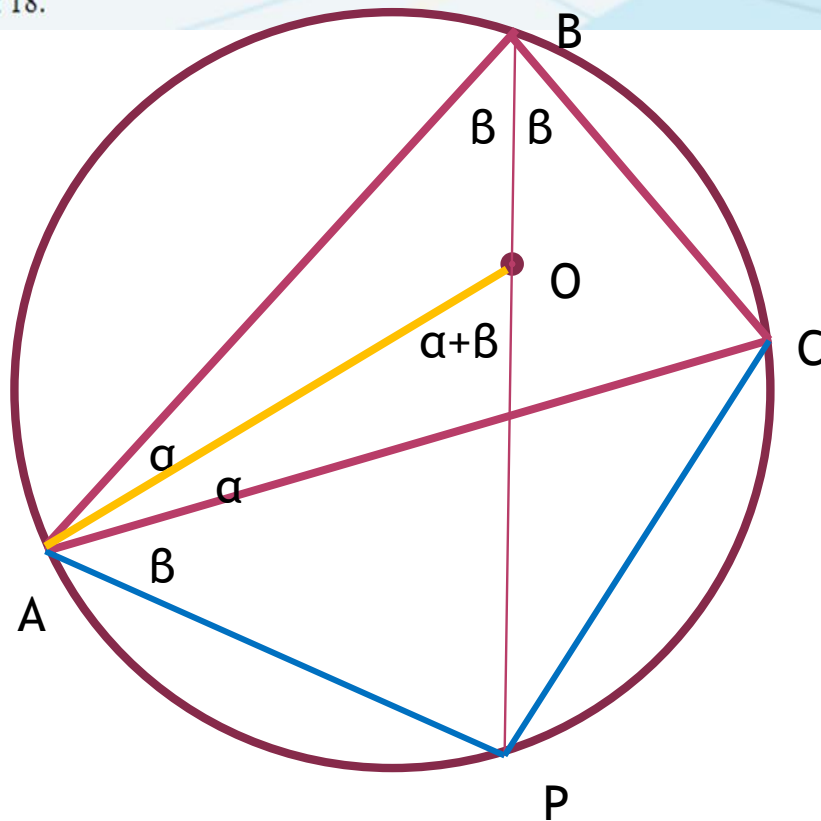
Найти: $\angle BOC$

ЕГЭ 2019

Около $\triangle ABC$ описана окружность. Прямая BO , где O — центр вписанной окружности, вторично пересекает описанную окружность в точке P .

а) Докажите, что $OP = AP$.

б) Найдите расстояние от точки P до прямой AC , если $\angle ABC = 120^\circ$, а радиус описанной окружности равен 18.



ЕГЭ 2019

Около $\triangle ABC$ описана окружность. Прямая BO , где O — центр вписанной окружности, вторично пересекает описанную окружность в точке P .

а) Докажите, что $OP = AP$.

б) Найдите расстояние от точки P до прямой AC , если $\angle ABC = 120^\circ$, а радиус описанной окружности равен 18.

Решение.

а) Обозначим углы треугольника ABC : $\angle A = 2\alpha$, $\angle B = 2\beta$, $\angle C = 2\gamma$. Заметим, что $2\alpha + 2\beta + 2\gamma = 180^\circ$. $\angle BPA = \angle ACB = 2\gamma$, как вписанные углы, опирающиеся на одну дугу. Аналогично $\angle CAP = \angle CBP = \beta$. Тогда

$\angle AOP = 180^\circ - \alpha - \beta - 2\gamma = \alpha + \beta$. Но

$\alpha + \beta = \angle OAP$, следовательно, треугольник AOP — равнобедренный, а тогда $AP = OP$.

б) Сумма противоположных углов вписанного четырехугольника равна 180° , следовательно, $\angle APC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$, $AP = PC$, как хорды, стягивающие равные дуги. Следовательно, треугольник APC — равносторонний. Искомое расстояние d равно его высоте:

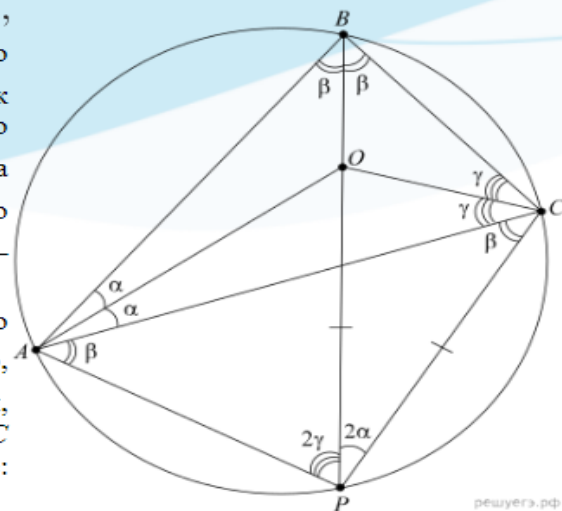
$$d = \frac{\sqrt{3}AC}{2}.$$

По теореме синусов,

$$AC = 2R \sin \widehat{ABC} = 36 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}.$$

$$\text{Следовательно, } d = \frac{\sqrt{3} \cdot 18\sqrt{3}}{2} = 27.$$

Ответ: б) 27.



reshyegz.pdf

ЛЕММА О ТРЕЗУБЦЕ

