



**Практикум № 11 по решению
планиметрических задач**



**Касательная,
хорда, секущая
в заданиях ЕГЭ**

Содержание

Задача №1

Задача №2

Задача №3

Задача №4

Задача №5

Задача №6

Задача №7

Задача №8

Задача №9

Задача №10

Задача №11

Задача №12



Задачи для самостоятельного решения

Задача №1

Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна $1/4$ длины окружности. Ответ дайте в градусах.

Решение. Градусные меры дуг окружности относятся как их длины, поэтому вписанный угол опирается на дугу в 90°

Вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается, тем самым, он равен **45°** .

Задача №2

Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна $\frac{17}{36}$ длины окружности. Ответ дайте в градусах.

Решение. Градусные меры дуг окружности относятся как их длины, поэтому вписанный угол опирается на дугу

$$\frac{17}{36} \cdot 360^\circ = 170^\circ$$

Вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается, тем самым, он равен **85°**.

Задача №3

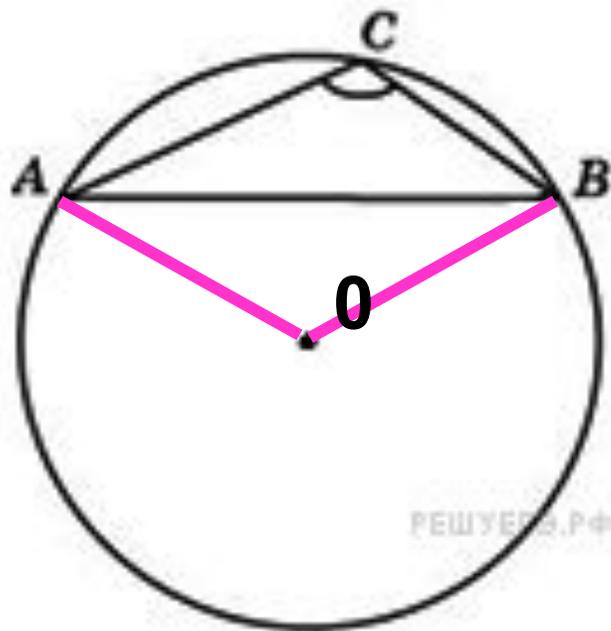
Найдите хорду, на которую опирается угол 90° , вписанный в окружность радиуса 1.

Решение. вписанный угол является прямым, значит, он опирается на диаметр окружности.

Диаметр данной окружности равен 2.

Задача №4

Найдите хорду, на которую опирается
 угол 120° , вписанный в окружность
 радиуса $\sqrt{3}$



Вписанный угол дополняет половину центрального
 угла, опирающегося на ту же хорду, до 180° , значит,

$$\angle AOB = 2(180^\circ - 120^\circ) = 120^\circ$$

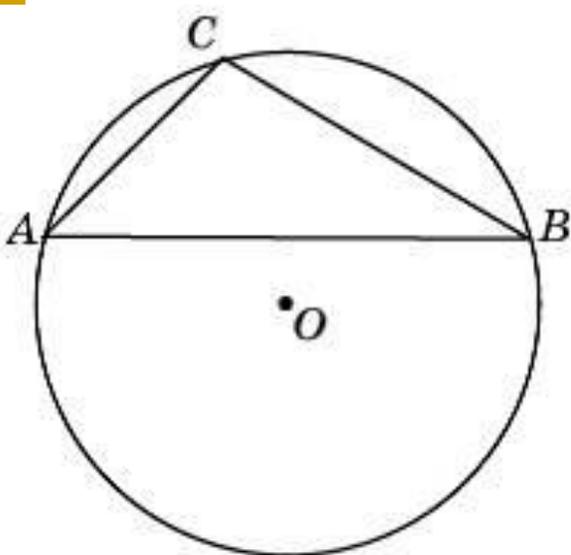
По теореме косинусов:

$$AB = \sqrt{AO^2 + OB^2 - 2AO \cdot OB \cdot \cos \angle AOB} = \sqrt{3 + 3 + 6 \cdot \frac{1}{2}} = 3$$

Задача №5



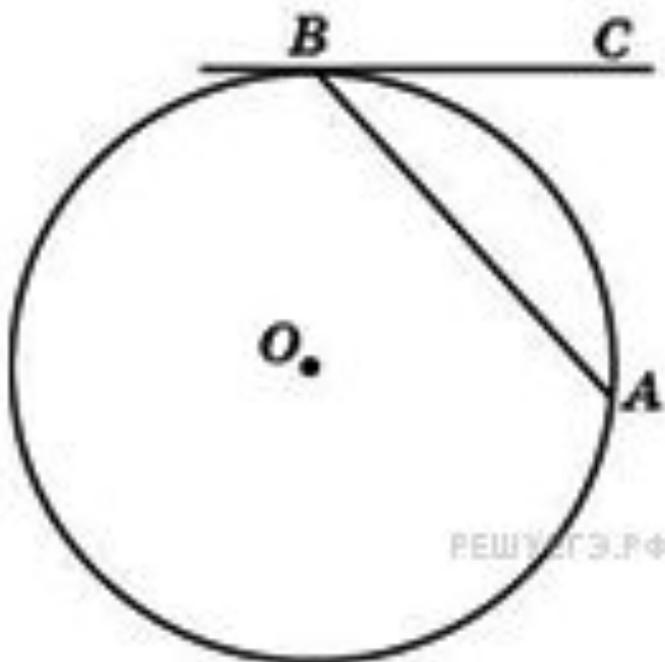
Хорда AB делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как $5:7$. Под каким углом видна эта хорда из точки C , принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.



Из точки C хорда AB видна под углом ACB . Пусть большая часть окружности равна $7x$, тогда меньшая равна $5x$. $7x+5x=360$, $12x=360$, $x=30^\circ$. Значит, меньшая дуга окружности равна 150 , а большая — 210 . Вписанный угол равен половине дуги, на которую он опирается, значит, опирающийся на большую дугу угол ACB равен 105

Задача №6

Хорда АВ стягивает дугу окружности в 92° . Найдите угол ABC между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку В. Ответ дайте в градусах.

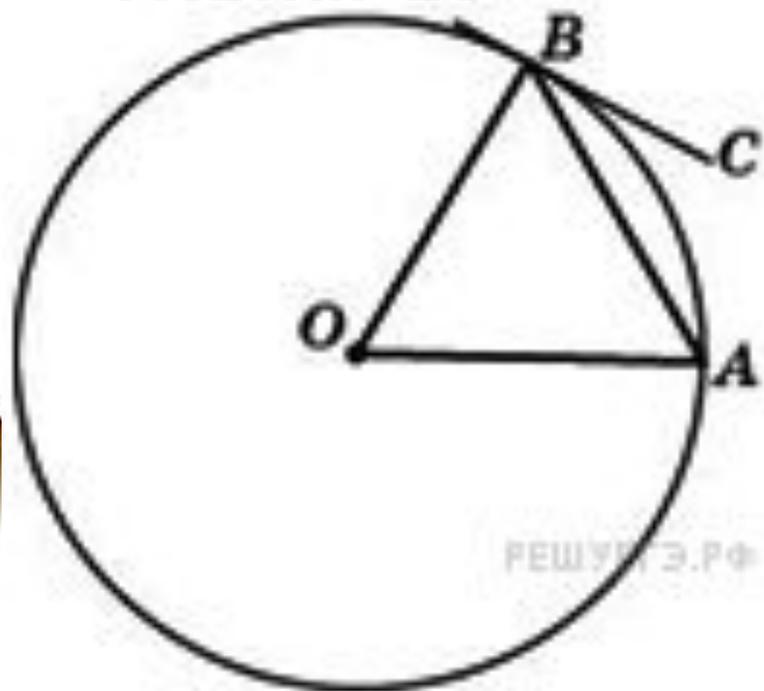


Угол между касательной и хордой равен половине дуги, стягиваемой хордой

$$\angle ABC = \frac{\cup AB}{2} = \frac{92^\circ}{2} = 46^\circ$$

Задача №7

Угол между хордой AB и касательной BC к окружности равен 32° . Найдите величину меньшей дуги, стягиваемой хордой AB . Ответ дайте в градусах



Угол между касательной и хордой равен половине дуги, стягиваемой хордой. Значит, искомая величина дуги равна **64**

Задача №8



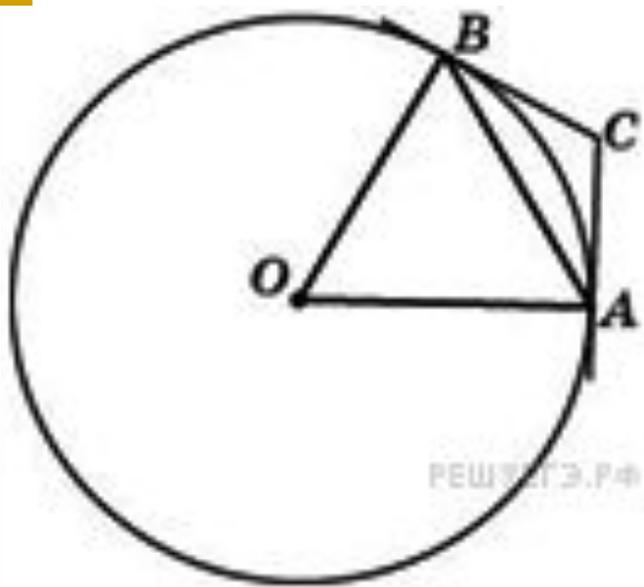
Через концы A, B дуги окружности в 62° проведены касательные AC и BC . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

Угол между касательной и хордой равен половине заключенной между ними дуги.

Тогда в треугольнике **ABC**:

$$\angle ACB = 180^\circ - (\angle BAC + \angle CBA) = 180^\circ - \cup AB = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$$

или Угол между касательными к окружности, проведенными из одной точки, равен полуразности большей и меньшей высекаемых ими дуг. Одна из них равна 62° , поэтому другая равна $360 - 62^\circ = 298^\circ$. Значит угол $ACB = \frac{1}{2}(298 - 62) = 118^\circ$



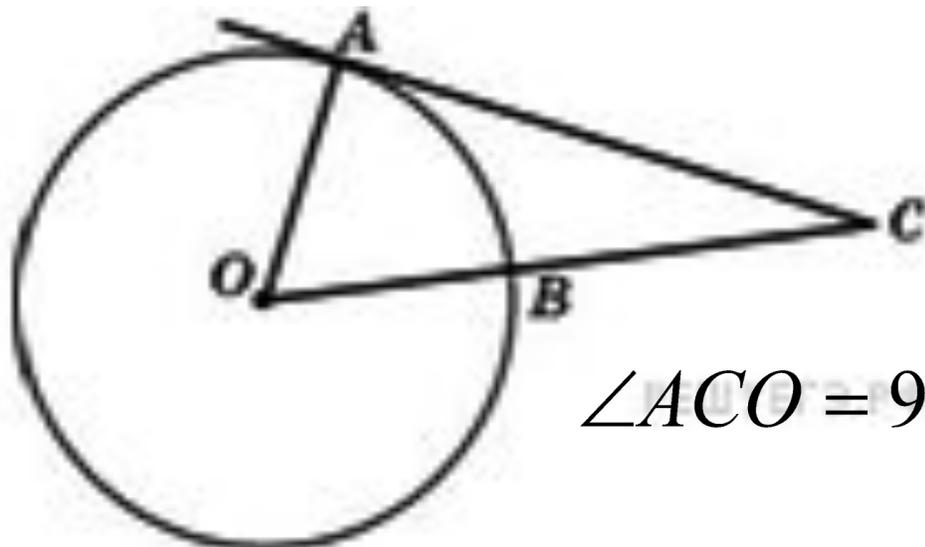
Задача №9



Найдите угол $АСО$, если его сторона $СА$ касается окружности, O – центр окружности, а меньшая дуга окружности AB , заключенная внутри этого угла, равна 64° . Ответ дайте в градусах.

1) касательная к окружности перпендикулярна радиусу, значит, треугольник **АОВ** – прямоугольный

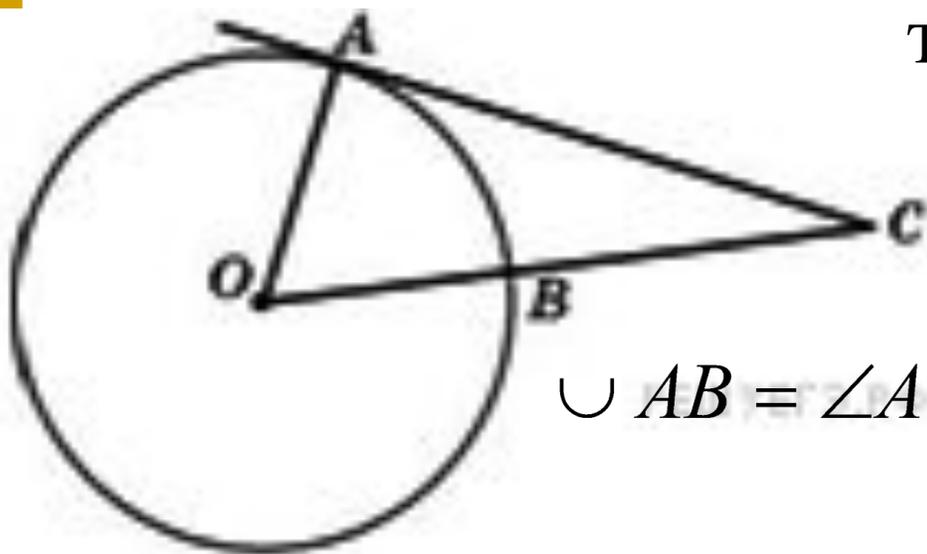
2) центральный угол равен дуге, на которую он опирается



$$\angle ASC = 90^\circ - \angle AOC = 90^\circ - \cup AB = 90^\circ - 64^\circ = 26^\circ$$

Задача №10

Угол $АСО$ равен 28° , где O – центр окружности. Его сторона $СА$ касается окружности. Найдите величину меньшей дуги AB окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



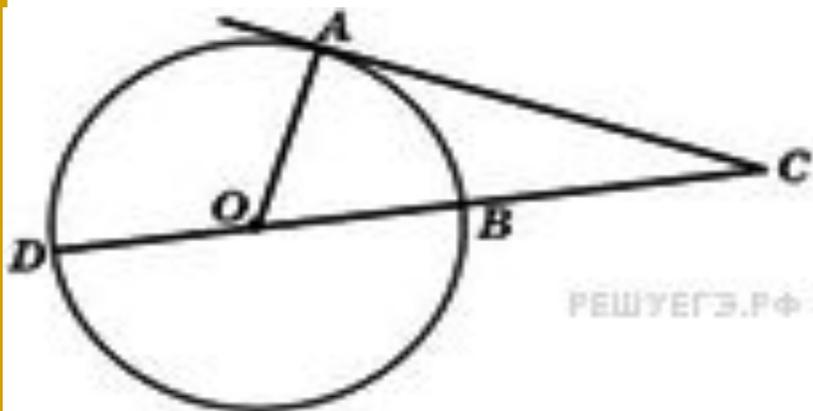
треугольник OAC – прямоугольный

$$\cup AB = \angle AOB = \angle AOC = 90^\circ - \angle ACO = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$$

Задача №11

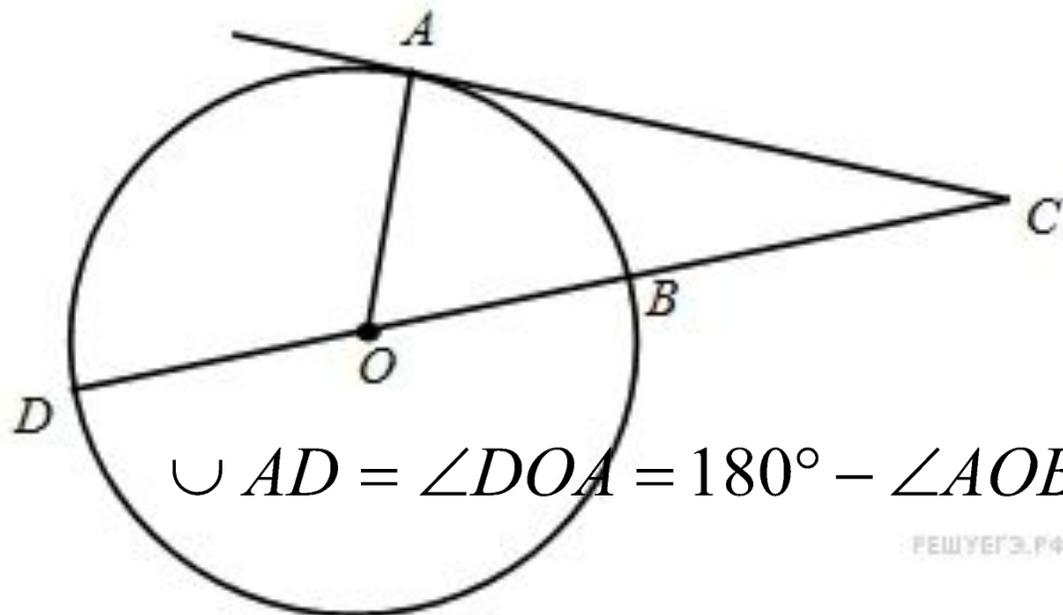
Найдите угол $АСО$, если его сторона $СА$ касается окружности, O – центр окружности, а большая дуга AD окружности, заключенная внутри этого угла, равна 116° . Ответ дайте в градусах.

$$\angle ACO = 90^\circ - \angle AOC = 90^\circ - \angle AOB = 90^\circ - (180^\circ - \angle AOD) = \angle AOD - 90^\circ = 116^\circ - 90^\circ = 26^\circ$$



Задача №12

Угол ACO равен 24° . Его сторона CA касается окружности. Найдите градусную величину большей дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла.



$$\cup AD = \angle DOA = 180^\circ - \angle AOB = 180^\circ - (90^\circ - \angle ACO) = 180^\circ - 66^\circ = 114^\circ$$



Задачи

**для самостоятельного
решения**

Задача №2

Решите самостоятельно

1) Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна $\frac{1}{12}$ длины окружности. Ответ дайте в градусах.

Ответ: 15

2) Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна $\frac{4}{9}$ длины окружности. Ответ дайте в градусах.

Ответ: 80

3) Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна $\frac{1}{4}$ длины окружности. Ответ дайте в градусах.



Ответ: 45

Задача №3 **Решите самостоятельно**

- 1) Найдите хорду, на которую опирается угол 90° , вписанный в окружность радиуса 38.
- 2) Найдите хорду, на которую опирается угол 90° , вписанный в окружность радиуса 12.
- 3) Найдите хорду, на которую опирается угол 90° , вписанный в окружность радиуса 45.



Задача №4 **Решите самостоятельно**

- 1) Найдите хорду, на которую опирается угол 120° , вписанный в окружность радиуса $22\sqrt{3}$.
- 2) Найдите хорду, на которую опирается угол 120° , вписанный в окружность радиуса $4\sqrt{3}$.
- 3) Найдите хорду, на которую опирается угол 120° , вписанный в окружность радиуса $19\sqrt{3}$.



Задача №5

Решите самостоятельно

- 1) Хорда АВ делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как 7:65. Под каким углом видна эта хорда из точки С, принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.
- 2) Хорда АВ делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как 3:5. Под каким углом видна эта хорда из точки С, принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.



Задача №6

Решите самостоятельно

- 1) Хорда АВ стягивает дугу окружности в 116° . Найдите угол АВС между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку В. Ответ дайте в градусах. Ответ: 58
- 2) Хорда АВ стягивает дугу окружности в 84° . Найдите угол АВС между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку В. Ответ дайте в градусах.
- 3) Хорда АВ стягивает дугу окружности в 62° . Найдите угол АВС между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку В. Ответ дайте в градусах.



Задача №7

Решите самостоятельно

- 1) Угол между хордой АВ и касательной ВС к окружности равен 17° . Найдите величину меньшей дуги, стягиваемой хордой АВ. Ответ дайте в градусах.
Ответ:34
- 2) Угол между хордой АВ и касательной ВС к окружности равен 28° . Найдите величину меньшей дуги, стягиваемой хордой АВ. Ответ дайте в градусах.
- 3) Угол между хордой АВ и касательной ВС к окружности равен 36° . Найдите величину меньшей дуги, стягиваемой хордой АВ. Ответ дайте в градусах.



Задача №8

Решите самостоятельно

- 1) Через концы A , B дуги окружности в 114° проведены касательные AC и BC . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.
- 2) Через концы A , B дуги окружности в 44° проведены касательные AC и BC . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.
- 3) Через концы A , B дуги окружности в 124° проведены касательные AC и BC . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.



Задача №9

Решите самостоятельно

- 1) Найдите угол $АСО$, если его сторона $СА$ касается окружности, O – центр окружности, а меньшая дуга окружности AB , заключенная внутри этого угла, равна 37° .
Ответ дайте в градусах.
- 2) Найдите угол $АСО$, если его сторона $СА$ касается окружности, O – центр окружности, а меньшая дуга окружности AB , заключенная внутри этого угла, равна 66° .
Ответ дайте в градусах.
- 3) Найдите угол $АСО$, если его сторона $СА$ касается окружности, O – центр окружности, а меньшая дуга окружности AB , заключенная внутри этого угла, равна 17° .
Ответ дайте в градусах.



Задача №10

Решите самостоятельно

- 1) Угол $АСО$ равен 35° , где O – центр окружности. Его сторона $СА$ касается окружности. Найдите величину меньшей дуги $АВ$ окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.
- 2) Угол $АСО$ равен 13 , где O – центр окружности. Его сторона $СА$ касается окружности. Найдите величину меньшей дуги $АВ$ окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.
- 3) Угол $АСО$ равен 48° , где O – центр окружности. Его сторона $СА$ касается окружности. Найдите величину меньшей дуги $АВ$ окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



Задача №11

Решите самостоятельно

- 1) Найдите угол $АСО$, если его сторона $СА$ касается окр-сти, $О$ – центр окружности, а большая дуга AD окружности, заключенная внутри этого угла, равна 152° . Ответ дайте в градусах.
- 2) Найдите угол $АСО$, если его сторона $СА$ касается окр-сти, $О$ – центр окружности, а большая дуга AD окружности, заключенная внутри этого угла, равна 118° . Ответ дайте в градусах.
- 3) Найдите угол $АСО$, если его сторона $СА$ касается окр-сти, $О$ – центр окружности, а большая дуга AD окружности, заключенная внутри этого угла, равна 148° . Ответ дайте в градусах.



Задача №12

Решите самостоятельно

- 1) Угол $АСО$ равен 39° . Его сторона $СА$ касается окружности. Найдите градусную величину большей дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.
- 2) Угол $АСО$ равен 46° . Его сторона $СА$ касается окружности. Найдите градусную величину большей дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.
- 3) Угол $АСО$ равен 62° . Его сторона $СА$ касается окружности. Найдите градусную величину большей дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



Интернет ресурсы

- Шаблон подготовлен учителем русского языка и литературы Тихоновой Надеждой Андреевной
- «Решу ЕГЭ» Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. Режим доступа: <http://mathb.reshuege.ru>



<http://sch-53.ru/files/director/GIA/2016/%D0%95%D0%93%D0%AD%202016.jpg>



Автор и источник заимствования неизвестен



http://m7.m.staticedi.com/c/f2a/c6dcd_m_120_120_ffffff_0_0_0_0_0_0_f2a96110145778ff6d3f3d470db3cfa7.gif