

1. – Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон? – спросил Саша Мацуев.

– 12, – ответила зондер Аня Тихомирова. К ней тут же подошла зондер Маша Казарина.

– Аня называет все числа в 3 раза большими, чем они есть на самом деле, – сказала Маша.

– Так Ламзин съел 4 котлета? – переспросил Саша Мацуев.

– Маша все числа преуменьшает в 12 раз, – сказала Аня.

Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон?

Обозначим коэффициенты завышения и занижения как  $x$  и  $y$ . Решаем систему  $x/y = 3$ ,  $xy = 12$ , получаем  $x^2 = 36$ ,  $x = 6$ .

Ответ: 2.

2. Витя Акиншин вписал в чёрную-чёрную окружность остроугольный треугольник  $ABC$  с углами  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ , соответственно. Продолжения высот треугольника  $ABC$  пересекают окружность в чёрных-чёрных точках  $A'$ ,  $B'$  и  $C'$ .

Найди отношение площади чёрного-чёрного треугольника  $A'B'C'$  к площади треугольника  $ABC$ .

Углы чёрного-чёрного треугольника равны  $\pi - 2\alpha$ ,  $\pi - 2\beta$ ,  $\pi - 2\gamma$ . Из теоремы синусов  $a/\sin \alpha = 2R$ ,  $b/\sin \beta = 2R$  и  $S_{ABC} = 2R^2 \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma$ .

Искомое отношение равно  $8 \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma$ .

3.

4.

1. – Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон? – спросил Саша Мацуев.

– 12, – ответила зондер Аня Тихомирова. К ней тут же подошла зондер Маша Казарина.

– Аня называет все числа в 3 раза большими, чем они есть на самом деле, – сказала Маша.

– Так Ламзин съел 4 котлета? – переспросил Саша Мацуев.

– Маша все числа преуменьшает в 12 раз, – сказала Аня.

Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон?

Обозначим коэффициенты завышения и занижения как  $x$  и  $y$ . Решаем систему  $x/y = 3$ ,  $xy = 12$ , получаем  $x^2 = 36$ ,  $x = 6$ .

Ответ: 2.

2. Витя Акиншин вписал в чёрную-чёрную окружность остроугольный треугольник  $ABC$  с углами  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ , соответственно. Продолжения высот треугольника  $ABC$  пересекают окружность в чёрных-чёрных точках  $A'$ ,  $B'$  и  $C'$ .

Найди отношение площади чёрного-чёрного треугольника  $A'B'C'$  к площади треугольника  $ABC$ .

Углы чёрного-чёрного треугольника равны  $\pi - 2\alpha$ ,  $\pi - 2\beta$ ,  $\pi - 2\gamma$ . Из теоремы синусов  $a/\sin \alpha = 2R$ ,  $b/\sin \beta = 2R$  и  $S_{ABC} = 2R^2 \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma$ .

Искомое отношение равно  $8 \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma$ .

3.

4.

За одну итерацию оппонирования можно получить максимум 1 балл. Вольные стрелки приносят команде от 0 до 3 баллов. Штрафы за выход за три минуты при решении своей задачи: от 0 до 30 секунд – 1 балл штрафа, от 30 до 60 секунд – 2 балла штрафа и далее 3 балла штрафа. Вольные стрелки в финальном туре вольно отдыхают!

1. – Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон? – спросил Саша Мацуев.

– 12, – ответила зондер Аня Тихомирова. К ней тут же подошла зондер Маша Казарина.

– Аня называет все числа в 3 раза большими, чем они есть на самом деле, – сказала Маша.

– Так Ламзин съел 4 котлета? – переспросил Саша Мацуев.

– Маша все числа преуменьшает в 12 раз, – сказала Аня.

Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон?

Обозначим коэффициенты завышения и занижения как  $x$  и  $y$ . Решаем систему  $x/y = 3$ ,  $xy = 12$ , получаем  $x^2 = 36$ ,  $x = 6$ .

Ответ: 2.

2. Витя Акиншин вписал в чёрную-чёрную окружность остроугольный треугольник  $ABC$  с углами  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ , соответственно. Продолжения высот треугольника  $ABC$  пересекают окружность в чёрных-чёрных точках  $A'$ ,  $B'$  и  $C'$ .

Найди отношение площади чёрного-чёрного треугольника  $A'B'C'$  к площади треугольника  $ABC$ .

Углы чёрного-чёрного треугольника равны  $\pi - 2\alpha$ ,  $\pi - 2\beta$ ,  $\pi - 2\gamma$ . Из теоремы синусов  $a/\sin \alpha = 2R$ ,  $b/\sin \beta = 2R$  и  $S_{ABC} = 2R^2 \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma$ .

Искомое отношение равно  $8 \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma$ .

3.

4.



1. – Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон? – спросил Саша Мацуев.  
– 12, – ответила зондер Аня Тихомирова. К ней тут же подошла зондер Маша Казарина.  
– Аня называет все числа в 3 раза большими, чем они есть на самом деле, – сказала Маша.  
– Так Ламзин съел 4 котлета? – переспросил Саша Мацуев.  
– Маша все числа преуменьшает в 12 раз, – сказала Аня.  
Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон?
2. Витя Акиншин вписал в чёрную-чёрную окружность остроугольный треугольник  $ABC$  с углами  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ , соответственно. Продолжения высот треугольника  $ABC$  пересекают окружность в чёрных-чёрных точках  $A'$ ,  $B'$  и  $C'$ .  
Найди отношение площади чёрного-чёрного треугольника  $A'B'C'$  к площади треугольника  $ABC$ .
- 3.
- 4.



1. – Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон? – спросил Саша Мацуев.  
– 12, – ответила зондер Аня Тихомирова. К ней тут же подошла зондер Маша Казарина.  
– Аня называет все числа в 3 раза большими, чем они есть на самом деле, – сказала Маша.  
– Так Ламзин съел 4 котлета? – переспросил Саша Мацуев.  
– Маша все числа преуменьшает в 12 раз, – сказала Аня.  
Сколько рыбных котлет съел Ламзин за сезон?
2. Витя Акиншин вписал в чёрную-чёрную окружность остроугольный треугольник  $ABC$  с углами  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ , соответственно. Продолжения высот треугольника  $ABC$  пересекают окружность в чёрных-чёрных точках  $A'$ ,  $B'$  и  $C'$ .  
Найди отношение площади чёрного-чёрного треугольника  $A'B'C'$  к площади треугольника  $ABC$ .
- 3.
- 4.