[Задача 1](https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/mnogogranniki/mnogogranniki-prizma-zadachi-na-prizmu%22%20%5Cl%20%22mediaplayer%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%8C%20%D0%B2%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B5)

В правильной *n*-угольной призме сторона основания равна *a* и высота равна *h*. Вычислить площадь боковой и полной поверхности призмы, если *n* = 3, *h* = 15 см, *a* = 10 см. См. рис. 6.

*Дано*: *АВСА1В1С1* – призма,

*АА1* ⊥ *АВС*,

*h = АА1 =*15см*,*

*АВ = BC = CA = a =*10 см.

*Найти*: *Sбок, Sполн*.



Рис. 6

*Решение:*

По условию призма прямая. Значит, ребро *АА1* перпендикулярно плоскости основания и равно высоте призмы.

Площадь боковой поверхности прямой призмы равна произведению периметра основания призмы на высоту. Найдем площадь боковой поверхности.

*Sбок = Pосн ∙ h = PАВС ∙ АА1 =*3 *∙ АВ ∙ h =*3*∙*10*∙*15*=*450 (см2).

В основании призмы лежит правильный треугольник *АВС*. Найдем его площадь.

 (см2)

Площадь полной поверхности призмы – это площадь всех ее граней, то есть площадь боковой поверхности плюс площади двух оснований. Значит:

 (см2).

*Ответ***:** (см2).

[Задача 2](https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/mnogogranniki/mnogogranniki-prizma-zadachi-na-prizmu#mediaplayer)

Боковое ребро наклонной четырехугольной призмы равно 12 см. Перпендикулярным сечением является ромб со стороной 5 см. Найти площадь боковой поверхности.

*Дано*: призма *ABCDA1B1C1D1*(рис. 7)*,*

*АА1 =*12 см,

перпендикулярное сечение – ромб со стороной 5 см.

*Найти*: *Sбок*



Рис. 7

*Решение*:

Мы доказали на прошлом уроке, что площадь боковой поверхности наклонной призмы равна произведению периметра перпендикулярного сечения на боковое ребро.

По условию, перпендикулярным сечением является ромб со стороной 5 см. Все стороны ромба равны. Значит, периметр перпендикулярного сечения равен  см.

Теперь вычислим площадь боковой поверхности:

(см2).

*Ответ*: 240 см2.

[Задача 3](https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/mnogogranniki/mnogogranniki-prizma-zadachi-na-prizmu#mediaplayer)

Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 25 см и 9 см и высотой 8 см. Найдите двугранные углы при боковых рёбрах призмы. См. рис. 8.

*Дано: ABCDA1B1C1D1* – призма,

*AA1* ⊥ *ABC*,

*AB*∥*CD, CB = AD,*

*AB =*9 см*, CD =*25 см,

*hтрап*= 8 см.

*Найти:* двугранные углы при боковых рёбрах призмы.



Рис. 8

*Решение:*

Вспомним, что такое двугранный угол. Пусть у нас есть две полуплоскости α и β, которые пересекаются по прямой *СC1*(рис. 9). Тогда они образовывают двугранный угол с ребром *СC1*. Двугранный угол измеряется своим линейным углом.

Как строится линейный угол? Берется произвольная точка *M* на ребре, и проводятся два перпендикуляра: один перпендикуляр в плоскости β – перпендикуляр *b*, второй перпендикуляр в плоскости α – перпендикуляр *a*. Тогда угол между прямыми *a* и *b* и будет линейным углом двугранного угла.



Рис. 9

Найдем линейный угол при ребре *СС1*. Так как ребро *СC1* перпендикулярно всей плоскости *ABC*, то ребро *СC1* перпендикулярно любой прямой из этой плоскости, в том числе прямым *BC* и *CD*. Тогда угол между прямыми *BC* и *CD*, а именно угол *DCB*, является линейным углом двугранного угла при ребре *СC1*.

Аналогичным образом, получаем, что линейные угол при ребре *АА1* – это угол *ВAD*, при ребре *DD1* – ∠*ADC*, при ребре *BB1* – ∠*ABC*. Все эти углы являются углами трапеции *ABCD*. Найдем их градусную меру.

Рассмотрим трапецию *ABCD* (рис. 10)*.* Проведем высоты *АН* и *КВ.*По условию, высота трапеции равна 8 см. Значит, *АН = КВ*= 8 см.



Рис. 10

Найдем *НК*. Прямые *АН* и *КВ* перпендикулярны одной и той же прямой *DC*. Значит, прямые *АН* и *КВ* параллельны. Так как *АН* = *КВ*, то *АНКВ* – параллелограмм.  Значит, *НК = АВ* = 9 см.

Так как трапеция *ABCD*равнобедренная, то  см.

Рассмотрим треугольник *DHA*. Он прямоугольный, так как *АН* ⊥ *DC* и равнобедренный, так как *АН* = *DH*. Значит, *∠HAD = ∠HDA* = 45° градусов.

Так как трапеция *ABCD*равнобедренная, то *∠DCB = ∠СDA* = 45°, *∠DAB = ∠ABC* = 180° - 45° = 135°.

*Ответ*: 45°, 45°, 135°, 135°.

**Домашнее задание**

1. У параллелепипеда три грани имеют площадь 1 см2, 2 см2, 3 см2. Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
2. Основание призмы – прямоугольный треугольник, диагонали боковых граней призмы – 8 см, 14 см, 16 см. Найдите высоту призмы.
3. Диагональ боковой грани правильной шестиугольной призмы равна большей диагонали основания. Под каким углом пересекаются диагонали боковой грани этой призмы?
4. Найдите площадь поверхности правильной *n*-угольной призмы, если любое ребро это призмы равно *а.*а) *n = 3;*б) *n = 4.*