**Понятие многогранника. Призма.**

*Определение*. **Прямая призма** - это такая призма, у которой боковое ребро перпендикулярно плоскости основания.

Рассмотрим треугольную призму *АВСА1В1С1* (рис. 1). Ребро *АА1* перпендикулярно плоскости основания (*АВС*). Значит, призма – прямая. Значит, все боковые рёбра перпендикулярны плоскости основания и каждая боковая грань – это прямоугольник.



Рис. 1

*Определение*. **Правильной** называется такая прямая призма, в основании которой лежит правильный n-угольник. Тогда, мы имеем правильную n-угольную призму.



Рис. 2

1) Площадь полной поверхности призмы равна сумме площади её боковой поверхности и удвоенной площади основания.

*Sполн = Sбок + 2Sосн*

2) Площадь боковой поверхности прямой призмы равна произведению периметра основания на высоту призмы.

*Sбок = Росн ∙ h*

1. Площадь боковой поверхности наклонной призмы равна произведению периметра перпендикулярного сечения на боковое ребро.

 ***Задача 1***

Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 21см и 9 см и высотой 8 см (рис. 3). Найдите площадь боковой поверхности, если боковое ребро равно 10 см.

*Дано: AD* ∥ *BC, AB = CD,*

*AD =* 21см*, BC =* 9см*, BH =* 8 см,

*АА1* ⊥ *АВС*, *АА1* = 10 см. (рис. 4)

*Найти: Sбок*

Рис. 4

*Решение:*

Рассмотрим трапецию *ABCD* (рис. 5). *ВН* и *CG* – высоты трапеции. *AD =* 21см*, BC =* 9см*.* Так как трапеция *ABСD*равнобокая, то *HG = BC* = 9 см,  (см).



Рис. 5

Рассмотрим треугольник ∆*АВН* и найдем сторону *АВ* по теореме Пифагора:



Найдем периметр основания.



Применяем формулу для площади боковой поверхности:



Ответ: 500 см2

***Задача2***

Сторона основания правильной четырехугольной призмы равна *а*, диагональ призмы образует с плоскостью основания угол 45°. Найдите:

а) диагональ призмы;

б) угол между диагональю призмы и плоскостью боковой грани;

в) площадь боковой поверхности призмы.

*Дано*: *ABCD* – квадрат,

*АВ = а, АА1*⊥ *АВС.*

∠(*АС1, АВС*) = 45°.

*Найти*:

а) *АС1*;

б) ∠(*АС1, АDD1*);

в) *Sбок*

Рис. 10

*Решение*:

а) *ABCDA1B1C1D1 -* правильная четырехугольная призма. Это означает, что в её основании лежит квадрат *АВСD*.

Сторона квадрата *АВСD*  по условию равна *а*, тогда диагональ *АС* = *а√2*.

Угол между диагональю *АС1* и плоскостью основания *ABC* равен 45°. Угол между диагональю *АС1* и плоскостью основания *ABC* – это угол между прямой  *АС1*  и её проекцией на плоскость *ABC*, то есть угол *С1АС,* значит, ∠*С1АС* = 45°. Так как треугольник *С1АС* прямоугольный, то и угол *АС1С* равен 45°. Значит, треугольник *С1АС* – равнобедренный. Значит, *СС1 = АС* = *а√2.*

Из прямоугольного треугольника *АС1С* находим по теореме Пифагора *АС1*.



*Ответ: 2а.*

б) Прямая *С1D1* перпендикулярна всей плоскости *АDD1*. Угол между прямой *АС1* и гранью *АDD1* - это угол между прямой *АС1* и её проекцией *АD1* на плоскость *АDD1*. Значит, искомый угол - ∠*С1АD1*.

Прямая *С1D1* перпендикулярна всей плоскости *АDD1*, а значит, и прямой *АD1*. Найдем ∠*С1АD1* из прямоугольного треугольника *С1АD1*.



Значит, ∠*С1АD1* = 30°.

*Ответ:* 30°.

в) Площадь боковой поверхности равна произведению периметра основания на высоту призмы.



*Ответ*: .

**Задания**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | **C:\Users\WiiRUS36\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Снимок.png** |
| **2.** | **C:\Users\WiiRUS36\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Снимок1.png** |
| **3.** | **C:\Users\WiiRUS36\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Снимок2.png** |
| **4.** | **C:\Users\WiiRUS36\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Снимок4.png** |
| **5.** | **C:\Users\WiiRUS36\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Снимок3.png** |