**101 группа**

**Математика**

Тема Перпендикулярность двух плоскостей (написать конспект, выписать то что выделено красным цветом)

**Глоссарий по теме**

Двугранным углом называется фигура, образованная прямой *а* и двумя полуплоскостями с общей границей в виде прямой *а*, не принадлежащими одной плоскости. Перпендикуляры к ребру двугранного угла образуют линейный угол двугранного угла. Градусной мерой двугранного угла называется градусная мера его линейного угла.

Если угол между пересекающимися плоскостями равен 90 градусом, то плоскости перпендикулярны.

Признак перпендикулярности плоскостей: если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны.

**Следствие из признака перпендикулярности плоскостей**: Плоскость, перпендикулярная к прямой, по которой пересекаются две данные плоскости, перпендикулярна к каждой из этих плоскостей.

Прямоугольный параллелепипед – фигура, у которой все боковые ребра перпендикулярны основанию.

**Определение.** Если угол между пересекающимися плоскостями равен 90 градусом, будем называть такие плоскости перпендикулярными.

**Признак перпендикулярности плоскостей:** если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны. (нарисовать рисунок)



**Следствие из признака**. Плоскость, перпендикулярная к прямой, по которой пересекаются две данные плоскости, перпендикулярна к каждой из этих плоскостей.



Прямоугольный параллелепипед. (смотри видеоурок <https://www.youtube.com/watch?v=MyPzUhO5HQw> 6 минут)

Самостоятельно нарисовать прямоугольный параллелепипед, обозначить, записать грани, ребра, вершины.

Отрезок, соединяющий две вершины, не принадлежащие одной граниназывают диагональю параллелепипеда.

Прямоугольный параллелепипед обладает следующими свойствами:

1) В прямоугольном параллелепипеде все шесть граней — прямоугольники.

2) Все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда — прямые.

3) Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений.

Измерениями прямоугольного параллелепипеда называются длины трех ребер, имеющих общую вершину.

4) Диагонали прямоугольного параллелепипеда равны.

Практическая часть (переписать полностью)

Задача 1

В прямоугольном параллелепипеде *ABCDA1B1C1D1* боковая грань *DD1C1C*– квадрат, *DC* равно 4 см, *BD1* равно 6 см. Найдите *BC* и докажите, что плоскости *BCD1* и *DC1* *B1* взаимно перпендикулярны.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Дано: АВСDA1B1C1D1 – прямоугольный параллелепипедDD1C1C - квадратDC=4BD1=6Доказать: BCD1 $⊥ $DC1B1Найти BC |

Доказательство

Воспользуемся признаком перпендикулярности плоскостей. Этот признак звучит следующим образом: если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны.

Плоскость BCD1 проходит через диагональ грани DCC1D1 (CD1)

Плоскость DC1B1 проходит через диагональ грани DCC1D1 (DC1)

Т.к. DCC1D1 –квадрат, то CD1 $⊥ $DC1 (диагонали квадрата),

тогда CD1 $⊥DC1B1  (определение перпендикулярности прямой и плоскости), следовательно по признаку перпендикулярности плоскостей  BCD1 ⊥ DC1B1$

чтд

Решение

Воспользуемся тем свойством прямоугольного параллелепипеда, что квадрат его диагонали равен сумме квадратов трех его измерений.

BD 1 2 =BC2+C1C2+ DC2

Но C1C = DC=4 (DD1C1C квадрат)

6 2 = BC2 + 4 2 + 4 2

36= BC2 + 16+16

BC2 =36-32

BC2=4

ВС=2

Ответ: 2

Задача 2. Самостоятельно решить в тетради

Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12 см2, а ее периметр 14 см. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 12 см. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда.

**103 группа**

**Математика**

Тема Перпендикулярность двух плоскостей (написать конспект, выписать то что выделено красным цветом)

**Глоссарий по теме**

Двугранным углом называется фигура, образованная прямой *а* и двумя полуплоскостями с общей границей в виде прямой *а*, не принадлежащими одной плоскости. Перпендикуляры к ребру двугранного угла образуют линейный угол двугранного угла. Градусной мерой двугранного угла называется градусная мера его линейного угла.

Если угол между пересекающимися плоскостями равен 90 градусом, то плоскости перпендикулярны.

Признак перпендикулярности плоскостей: если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны.

**Следствие из признака перпендикулярности плоскостей**: Плоскость, перпендикулярная к прямой, по которой пересекаются две данные плоскости, перпендикулярна к каждой из этих плоскостей.

Прямоугольный параллелепипед – фигура, у которой все боковые ребра перпендикулярны основанию.

**Определение.** Если угол между пересекающимися плоскостями равен 90 градусом, будем называть такие плоскости перпендикулярными.

**Признак перпендикулярности плоскостей:** если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны. (нарисовать рисунок)



**Следствие из признака**. Плоскость, перпендикулярная к прямой, по которой пересекаются две данные плоскости, перпендикулярна к каждой из этих плоскостей.



Прямоугольный параллелепипед. (смотри видеоурок <https://www.youtube.com/watch?v=MyPzUhO5HQw> 6 минут)

Самостоятельно нарисовать прямоугольный параллелепипед, обозначить, записать грани, ребра, вершины.

Отрезок, соединяющий две вершины, не принадлежащие одной граниназывают диагональю параллелепипеда.

Прямоугольный параллелепипед обладает следующими свойствами:

1) В прямоугольном параллелепипеде все шесть граней — прямоугольники.

2) Все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда — прямые.

3) Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений.

Измерениями прямоугольного параллелепипеда называются длины трех ребер, имеющих общую вершину.

4) Диагонали прямоугольного параллелепипеда равны.

Практическая часть (переписать полностью)

Задача 1

В прямоугольном параллелепипеде *ABCDA1B1C1D1* боковая грань *DD1C1C*– квадрат, *DC* равно 4 см, *BD1* равно 6 см. Найдите *BC* и докажите, что плоскости *BCD1* и *DC1* *B1* взаимно перпендикулярны.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Дано: АВСDA1B1C1D1 – прямоугольный параллелепипедDD1C1C - квадратDC=4BD1=6Доказать: BCD1 $⊥ $DC1B1Найти BC |

Доказательство

Воспользуемся признаком перпендикулярности плоскостей. Этот признак звучит следующим образом: если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны.

Плоскость BCD1 проходит через диагональ грани DCC1D1 (CD1)

Плоскость DC1B1 проходит через диагональ грани DCC1D1 (DC1)

Т.к. DCC1D1 –квадрат, то CD1 $⊥ $DC1 (диагонали квадрата),

тогда CD1 $⊥DC1B1  (определение перпендикулярности прямой и плоскости), следовательно по признаку перпендикулярности плоскостей  BCD1 ⊥ DC1B1$

чтд

Решение

Воспользуемся тем свойством прямоугольного параллелепипеда, что квадрат его диагонали равен сумме квадратов трех его измерений.

BD 1 2 =BC2+C1C2+ DC2

Но C1C = DC=4 (DD1C1C квадрат)

6 2 = BC2 + 4 2 + 4 2

36= BC2 + 16+16

BC2 =36-32

BC2=4

ВС=2

Ответ: 2

Задача 2. Самостоятельно решить в тетради

Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12 см2, а ее периметр 14 см. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 12 см. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда.