

Домашнее задание:

- Страницы 123 – 128 (теория)
- Страница 130 – № 11, 12.

Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до ПЛОСКОСТИ

(урок 1)

урок-презентация, проблема, использование тестовых заданий. Возможно использование для самостоятельного изучения темы

Геометрия 10 класс

Гомель 2013г.

Для продолжения нажмите пробел

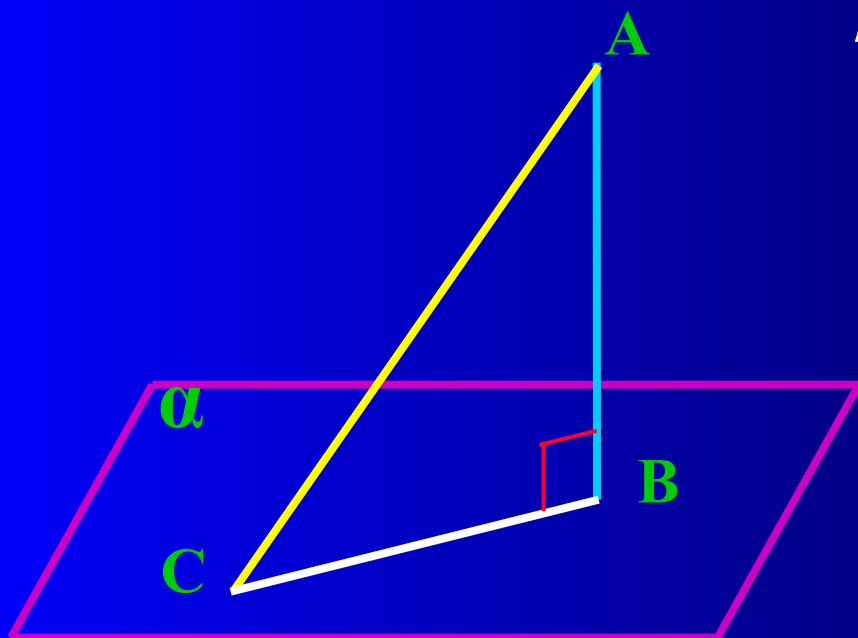
Введение

- **Предмет изучения:** Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной на плоскость.
- **Тема:** Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости.
- **Понятия изученные ранее:** Точка, прямая, плоскость, отрезок, перпендикуляр к плоскости, наклонная, расстояние от точки до прямой, теорема о двух прямых перпендикулярных одной плоскости, теорема Пифагора.

Сегодня на уроке

- Повторение основных понятий, используемых при изучении темы (отрезок, расстояние от точки до прямой, теорема Пифагора, теорема 3) – до 5 минут.
- «ПРОБЛЕМА» Определение необходимости изучения темы – 1 минута
- «Разбор» теории по данной теме – до 11 минут
- «Разбор-решение» «опорных» задач – до 8 минут
- Задания для самостоятельного решения – до 15 минут
- Проверка результатов – 1 минута
- Анализ ошибок – до 3 минут
- Подведение итогов – 1 минута

Обзор



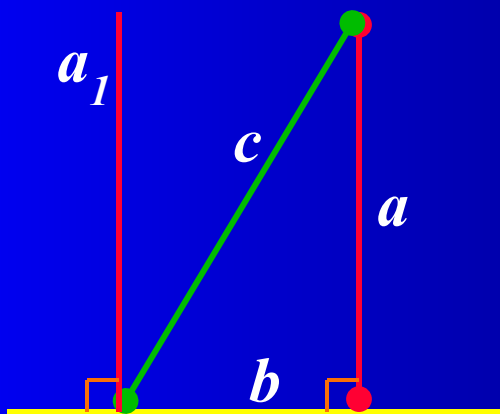
ГУО СШ № 38 г.Гомеля.

Веренич Л В

Повторение

Отрезок — это часть прямой ограниченная двумя точками (концами отрезка).

Расстояние от точки до прямой измеряется длиной перпендикуляра, опущенного из данной точки на данную прямую.

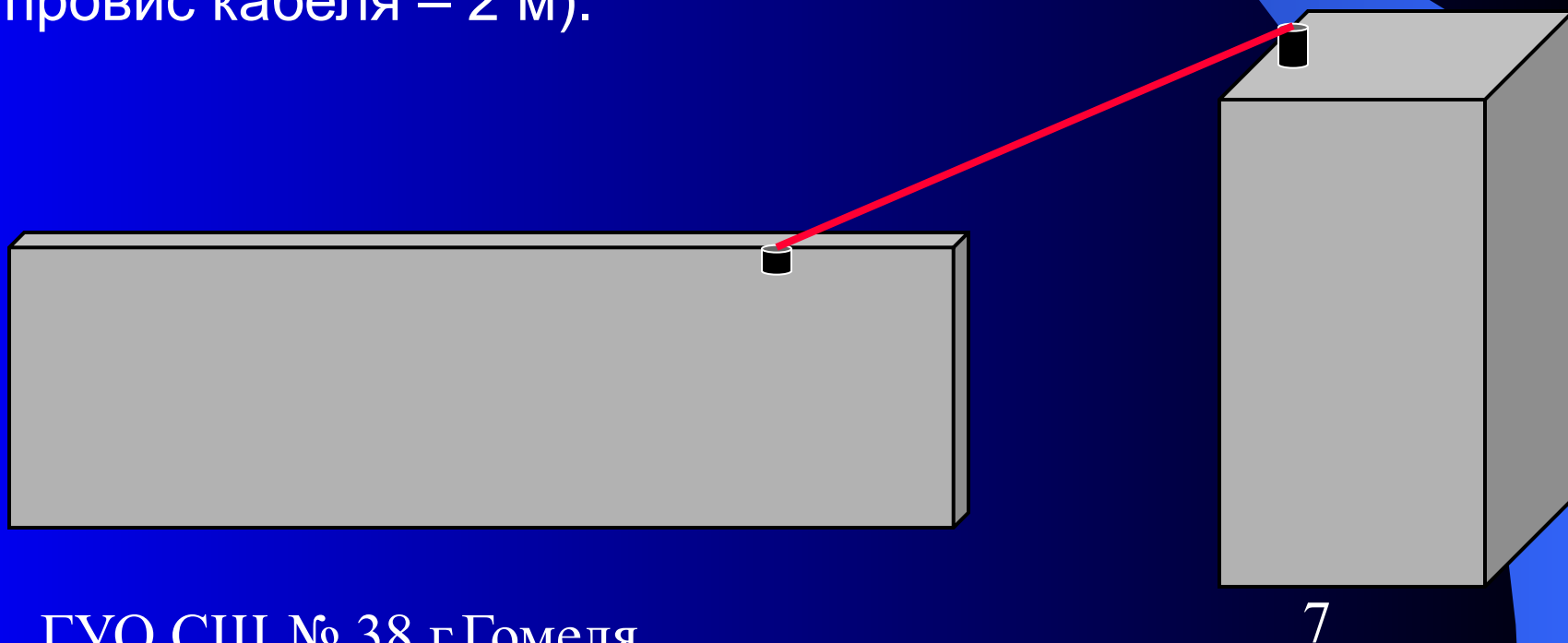


Теорема Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$

Теорема 3: Две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости, параллельны.

«ПРОБЛЕМА»

Между двумя домами решили провести локальную компьютерную сеть. Сколько метров сетевого кабеля необходимо приобрести, если высота одного дома 30 м, другого – 15 м, а проекционное расстояние по земле между точками подключения – 20 м? (учесть запас на провис кабеля – 2 м).



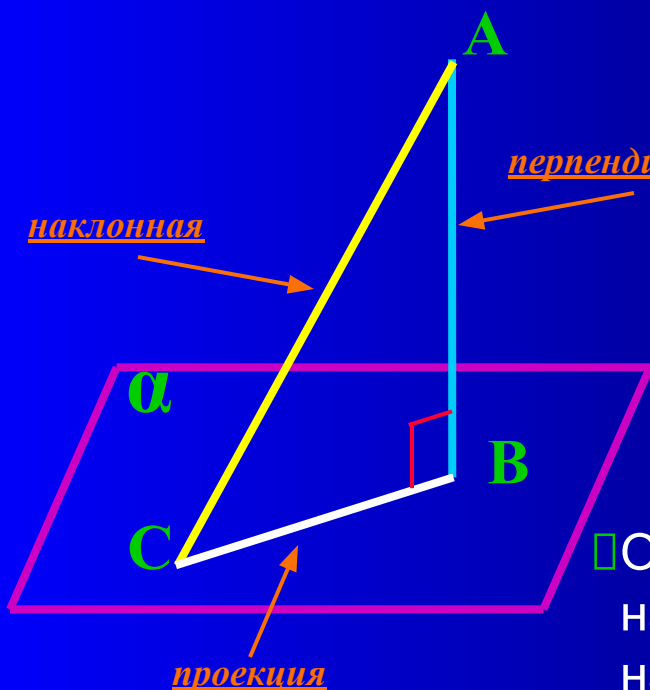
ГУО СШ № 38 г.Гомеля.

Веренич Л В

Для продолжения нажмите пробел

Раздел 1 – теоретический блок

- ▣ **Перпендикуляр**, опущенный из данной точки на данную плоскость - отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости и лежащий на прямой, перпендикулярной плоскости (**Конец этого отрезка, лежащий в плоскости - основание перпендикуляра – т. В**).
- ▣ **Расстояние от точки до плоскости** - длина перпендикуляра, опущенного из этой точки на плоскость.



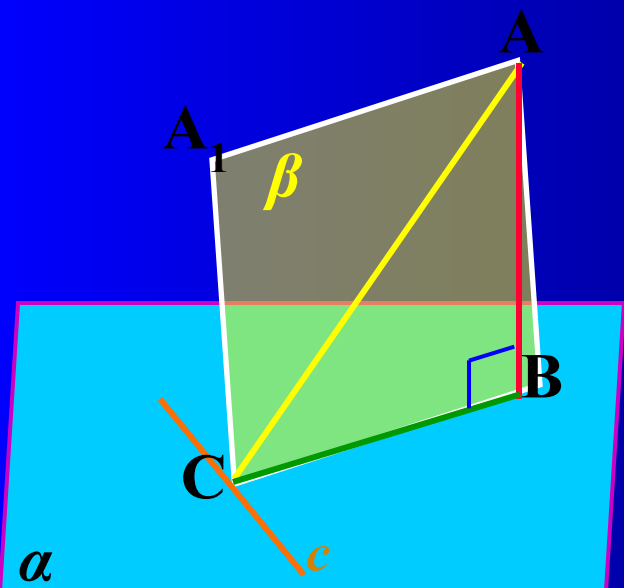
▣ **Наклонная**, проведенная из данной точки к данной плоскости - любой отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости (не перпендикулярный к плоскости). **Основание наклонной – т. С**.

- ▣ Отрезок, соединяющий основания перпендикуляра и наклонной, проведенных из одной и той же точки, называется **проекцией наклонной**.

Теорема О ТРЕХ ПЕРПЕНДИКУЛЯРАХ.

Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она перпендикулярна наклонной.

И обратно: Если прямая на плоскости перпендикулярна наклонной, то она перпендикулярна и проекции наклонной.



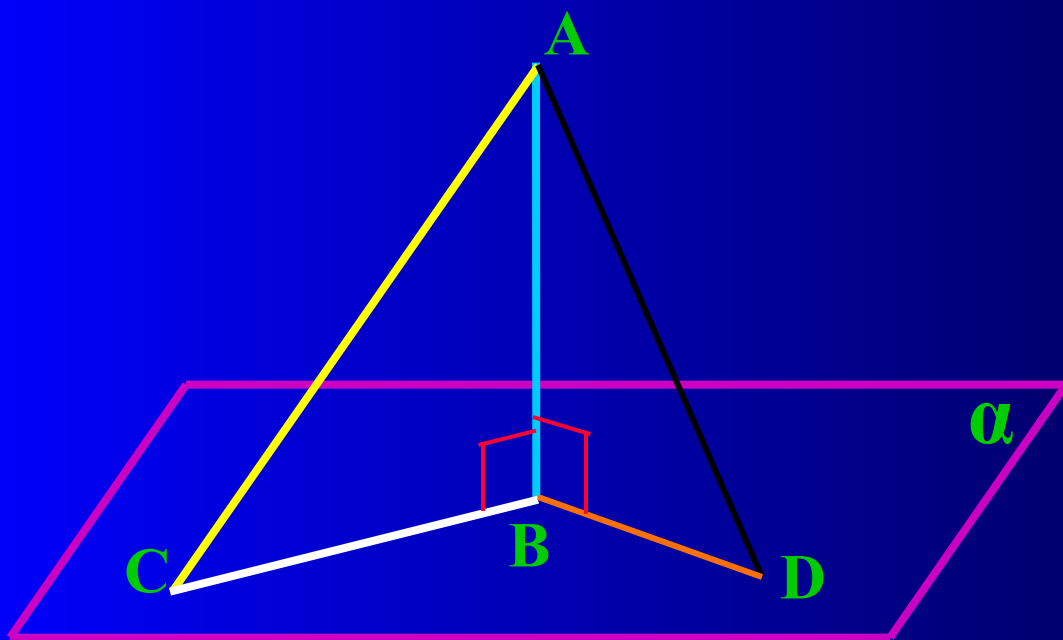
Доказательство: Пусть **AB** - перпендикуляр плоскости α , **AC** - наклонная и **c** - прямая в плоскости α , проходящая через основание **C**.

Проведем прямую **CA₁**, параллельную прямой **AB**. Она перпендикулярна плоскости α . Проведем через прямые **AB** и **CA₁** плоскость β . Прямая **c** перпендикулярна прямой **CA₁**. Если она перпендикулярна прямой **CB**, то она перпендикулярна плоскости β , а значит, и прямой **AC**.

АНАЛОГИЧНО. Если прямая **c** перпендикулярна наклонной **AC** то она, будучи перпендикулярна и прямой **CA₁**, перпендикулярна плоскости β , а значит, и проекции наклонной **CB**. **Теорема доказана.**

Теорема: Если из одной точки, взятой вне плоскости, проведены к этой плоскости перпендикуляр и две наклонные, то:

1. две наклонные, имеющие равные проекции, равны;
2. из двух наклонных больше та, проекция которой больше.

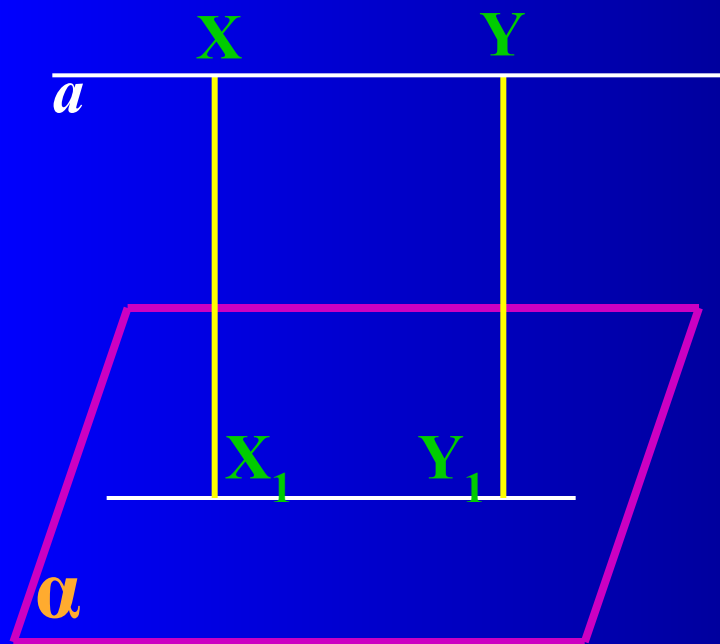


*Доказательство основано
на теореме Пифагора*

Опорная задача №1

Докажите, что если прямая параллельна плоскости, то все её точки находятся на одинаковом расстоянии от плоскости.

Решение: Пусть a - данная прямая и α - данная плоскость. Возьмем на прямой a две произвольные точки X и Y . Их расстояния до плоскости - это длины перпендикуляров XX_1 и YY_1 , опущенных на эту плоскость. По теореме 3 (Две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости, параллельны) прямые XX_1 и YY_1 параллельны, следовательно, лежат в одной плоскости. Эта плоскость пересекает плоскость по прямой X_1Y_1 . Прямая a параллельна прямой X_1Y_1 , так как не пересекает содержащую её плоскость. Итак у четырехугольника XX_1Y_1Y противоположные стороны параллельны. Следовательно, он параллелограмм, а значит $XX_1 = YY_1$.



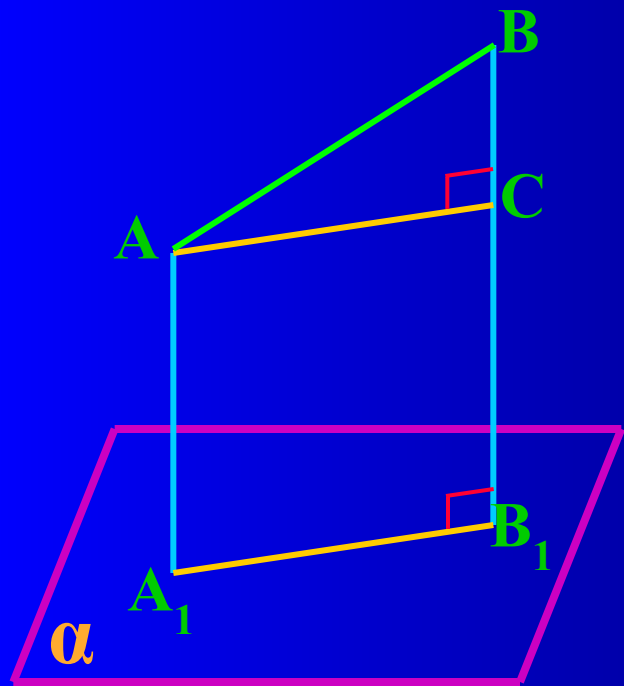
Опорная задача №2

Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных на расстояние 4 м, соединены перекладиной. Высота одного столба 5 м, а другого – 8 м. Найдите длину перекладины.

Решение:

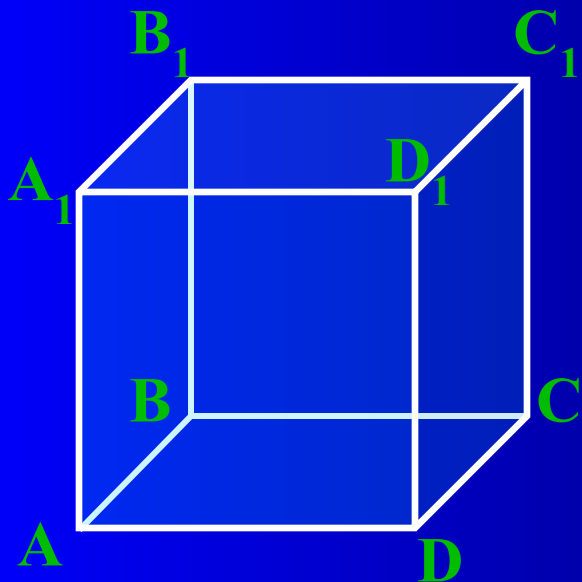
1. Обозначим столб длина которого 5 м - AA_1 , а столб длина которого 8 м - BB_1 ; плоскость - α . Причем точки A_1 и B_1 принадлежат плоскости. тогда перекладина это AB .
2. По смыслу задачи столбы перпендикулярны плоскости на которой они стоят. Т.е. прямые AA_1 и BB_1 перпендикулярны плоскости. По теореме 3 прямые AA_1 и BB_1 параллельны и, кроме того, они перпендикулярны прямой A_1B_1 лежащей в плоскости.
3. Дополнительное построение: проведем прямую AC такую, что $AC \parallel A_1B_1$ и точка C принадлежит прямой BB_1 .
4. Так как отрезки параллельных прямых заключенные между параллельными прямыми равны, то $AC = A_1B_1$, т.е. равно 4 м.
5. Рассмотрим треугольник ACB , в нем угол $C = 90^\circ$; $AC = 4$ м; $BC = 8 - 5 = 3$ (м). По теореме Пифагора $AB^2 = AC^2 + CB^2$; $AB = 5$ м.

Ответ: длина перекладины 5 м.



Раздел 2 – практический блок.

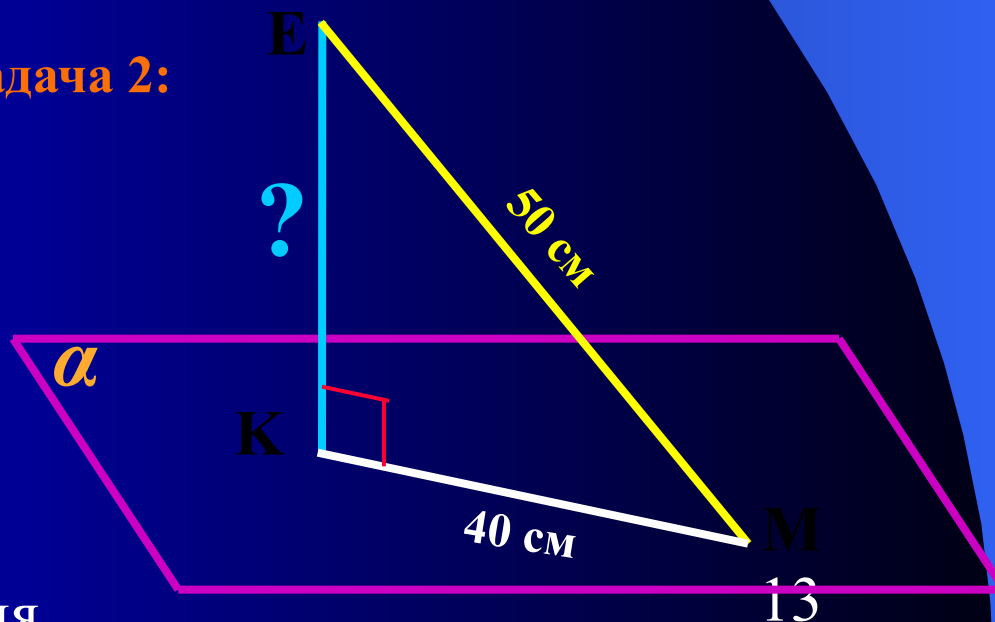
(Решите задачи!)



Задача 1: Верно ли, что в кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро AA_1 перпендикулярно ребру BC ?

Задача 2:

Запишите
ответы в
тетрадь!



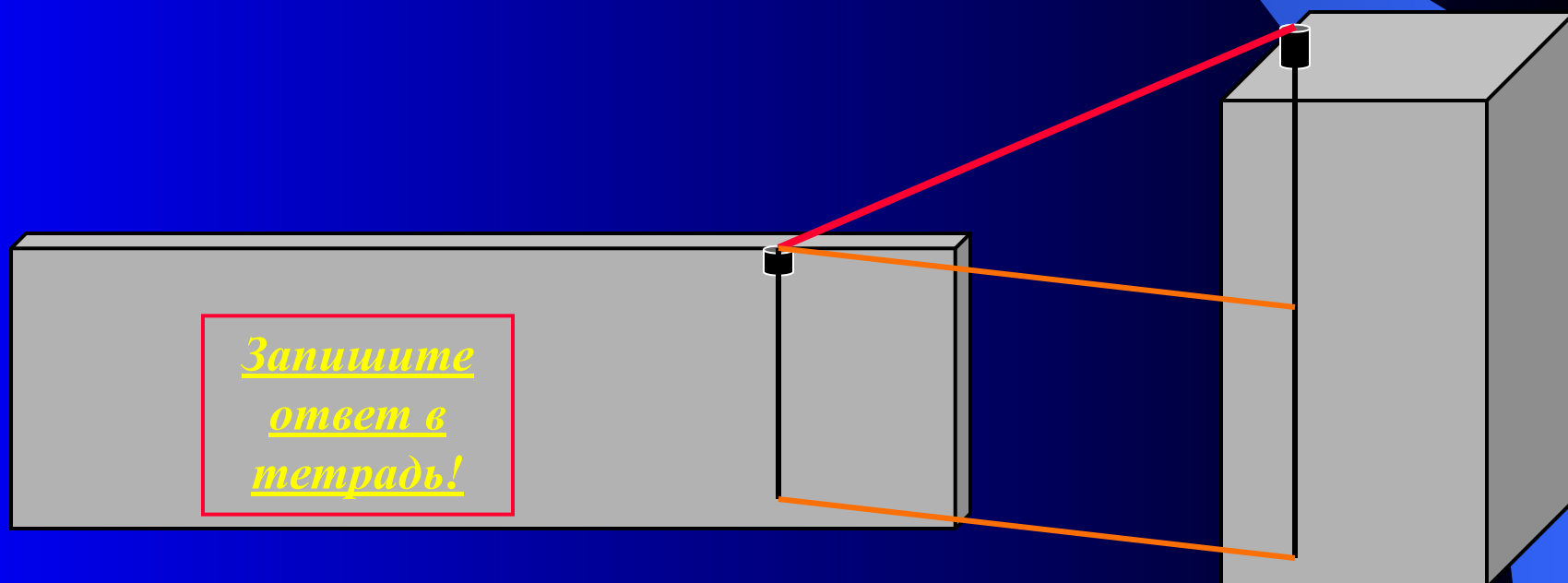
ГУО СШ № 38 г.Гомеля.

Веренич Л В

Для продолжения нажмите пробел

Реши «ПРОБЛЕМУ»

Между двумя домами решили провести локальную компьютерную сеть. Сколько метров сетевого кабеля необходимо приобрести, если высота одного дома 30 м, другого – 15 м, а проекционное расстояние по земле между точками подключения – 20 м? (учесть запас на провис кабеля – 2 м).



ГУО СШ № 38 г.Гомеля.

Веренич Л В

14

Для продолжения нажмите пробел

Тест – «Определение начального уровня знаний»

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа	Ответ
1	Как называется линия, соединяющая основания перпендикуляра и наклонной?	а) отрезок; б) угол; в) проекция; г) расстояние.	
2	Прямая проведенная в плоскости и перпендикулярная проекции наклонной на эту плоскость, перпендикулярна и...	а) самой себе; б) самой наклонной; в) самой проекции; г) самому перпендикуляру.	
3	Расстояние от точки до плоскости (прямой) равно длине...	а) наклонной; б) медианы; в) проекции; г) перпендикуляра	
4	Из двух наклонных, исходящих из одной точки, не лежащей на данной плоскости, больше та, у которой...	а) перпендикуляр больше; б) проекция меньше; в) проекция больше; г) перпендикуляр меньше.	
5	Задача 1	а) да; б) нет.	
6	Задача 2	ответ	
7	Точка А не лежит в плоскости, а точка Е - принадлежит этой плоскости. АЕ = 13, проекция этого отрезка на плоскость равна 5. Каково расстояние от точки А до данной плоскости?	а) 144; б) 8; в) 18; г) 12.	
8	"ПРОБЛЕМА"	ответ	

Наведите указателем мышки на таблицу и заполните её!

При заполнении таблицы теста пользуемся русской раскладкой клавиатуры. По окончании заполнения закрываем таблицу (На вопрос «Сохранить?» отвечаем «Да»).

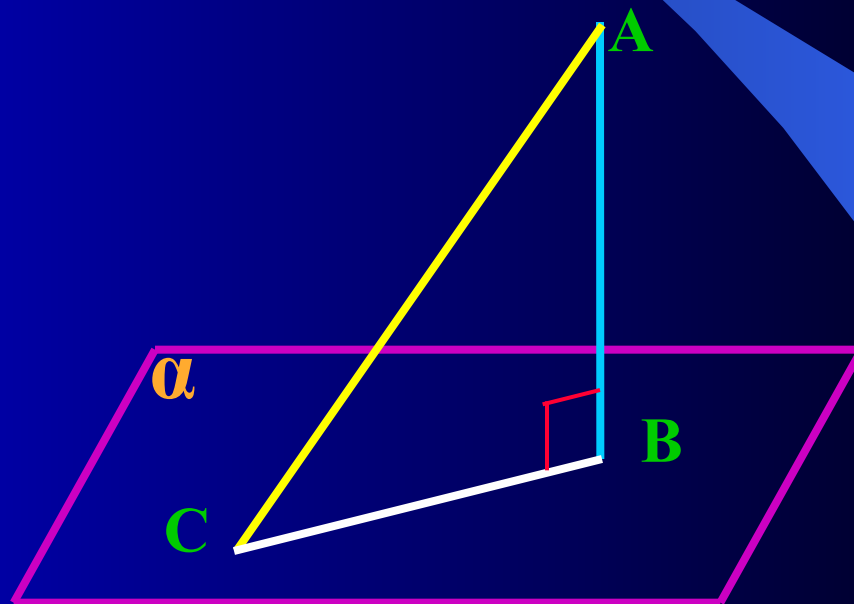
Результат тестирования

Узнай СВОЙ
начальный
результат
изучения темы

Наведите указателем
мышки на «СВОЙ» и
посмотрите свой результат!
(на вопрос «Обновить?»
нажмите «Да» или «Yes»)

По окончании просмотра
закрываем таблицу
(На вопрос «Сохранить?»
отвечаем «Да»).

Итоги урока



Источники дополнительных сведений

- Геометрия 10, В.В. Шлыков
- Математика, В.А. Гусев, Г.А. Мордкович
- Сборник экзаменационных заданий по математике за курс средней школы
- Тематические тесты по математике

Вопросы присылайте по адресу
www.vdionisv@mail.ru

Урок окончен.

До свидания!