

Девиз урока:

« Дорогу осилит идущий,

а математику –

мыслящий.»

« Три качества:

обширные знания,

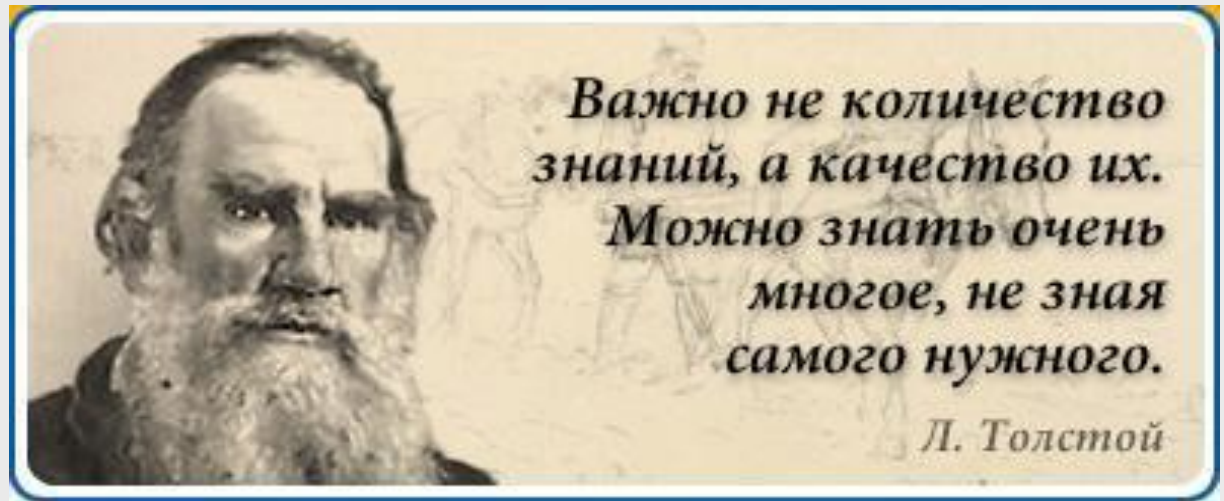
**привычка мыслить и
благородство чувств –**

**необходимы для того,
человек был образованным
в полном смысле слова»**

чтобы

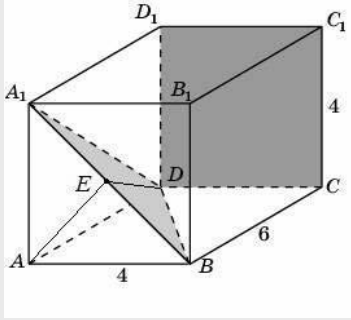
Н.Г.Чернышевский





Цели урока:

1. Закрепление знаний, умений и навыков по изученной теме, устранение пробелов.
2. Совершенствование навыков решения задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, теоремы о площади ортогональной проекции произвольного многоугольника, понятия двугранного угла.
3. Применение этих теорем в решении задач С2 ЕГЭ.
4. Развитие логического мышления и речи: умение логически обосновывать суждения, проводить систематизации.



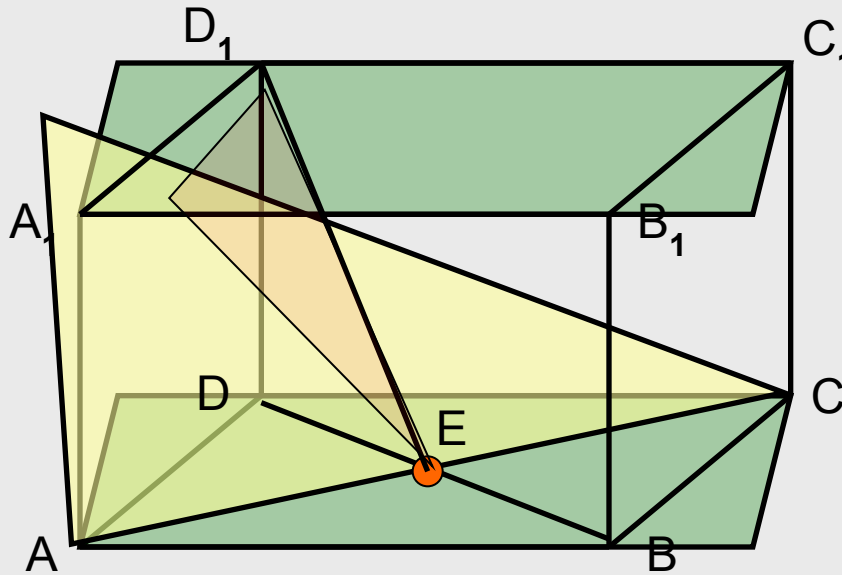
Тест с последующей самопроверкой

1. **Двугранный угол**, образованный полуплоскостями измеряется величиной его....., получаемого при пересечении двугранного угла плоскостью,его ребру.
2. Двугранный угол имеет**множество** линейных углов.
3. **Площадь ортогональной проекции многоугольника на плоскость** равнаего площади на..... угла между плоскостью многоугольника и плоскостью проекции.
4. Прямая, проведенная в плоскости через основание наклоннойк её проекции на эту плоскость,и к самой.....
5. Высотой призмы называетсямежду плоскостями её оснований.
6. **Призма** называется **прямой**, если её боковые ребра..... основаниям.
- 7.....**призма** называется **правильной**, если её основания являютсямногоугольниками.
8. **Высота прямоугольного треугольника**, проведенная из **вершины прямого угла**, естьмеждукатетов на гипотенузу.
9. **Катет прямоугольного треугольника** естьмежду гипотенузой иэтого катета на гипотенузу.

Ответы к тесту :

1. **Двугранный угол**, образованный полуплоскостями измеряется величиной его **линейного угла**, получаемого при пересечении двугранного угла плоскостью, **перпендикулярной** его ребру.
2. **Двугранный угол** имеет **бесконечное** множество **линейных углов**.
3. **Площадь ортогональной проекции многоугольника на плоскость** равна **произведению** его площади на **косинус** угла между плоскостью многоугольника и плоскостью проекции.
4. Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной **перпендикулярно** к её проекции на эту плоскость **перпендикулярна** и к самой **наклонной**.
5. **Высотой призмы** называется **расстояние** между плоскостями её оснований.
6. Призма называется **прямой**, если её боковые ребра **перпендикулярны** основаниям.
7. **Прямая** призма называется правильной, если её основания являются **правильными** многоугольниками.
8. **Высота прямоугольного треугольника**, проведенная из вершины прямого угла, есть **среднее пропорциональное** между **проекциями** катетов на гипотенузу.
9. Катет прямоугольного треугольника есть **среднее пропорциональное** между гипотенузой и **проекцией** этого катета на гипотенузу.

Задача (С2 ЕГЭ 2010 г.) В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 6$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями ACD_1 и $A_1 B_1 C_1$.



Решение

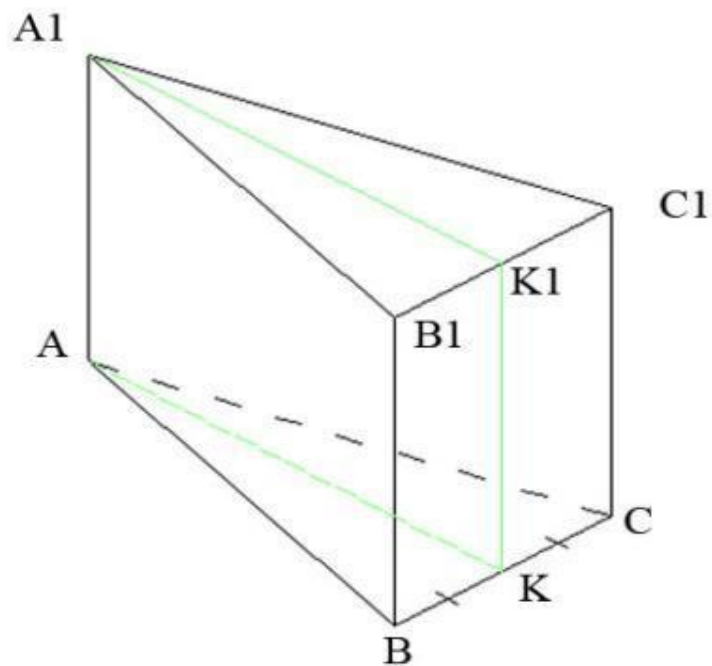
1. Вместо плоскости $A_1 B_1 C_1$ возьмем параллельную ей плоскость ABC .
2. Пусть E – середина AC .
 $DE \perp AC$, $D_1 E \perp AC$ по теореме о ТТП.

4. Из прямоугольного треугольника $D_1 D E$ находим:

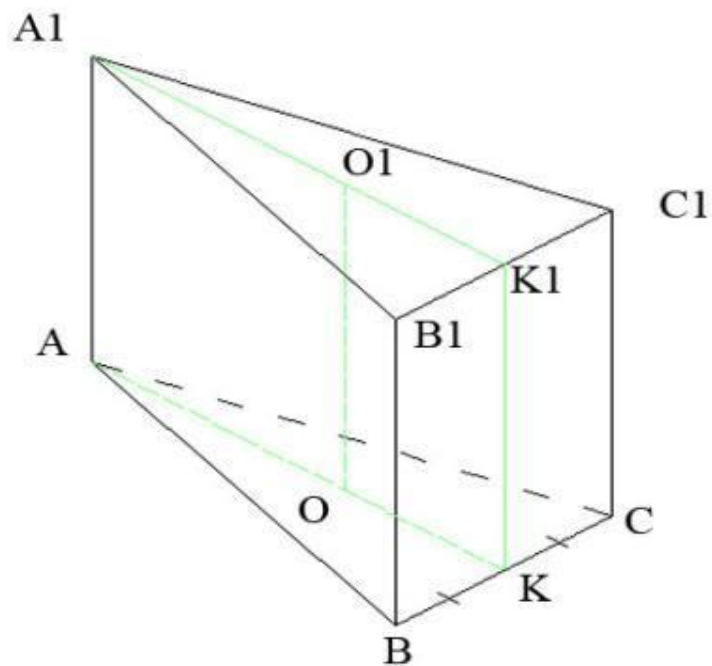
$$\operatorname{tg} \angle D_1 E D = \frac{D D_1}{D E} = \frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Ответ: $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

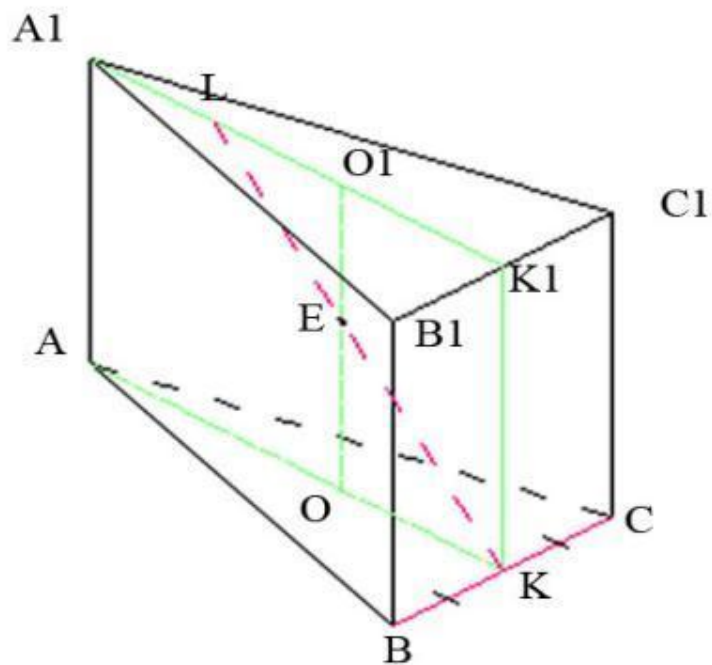
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



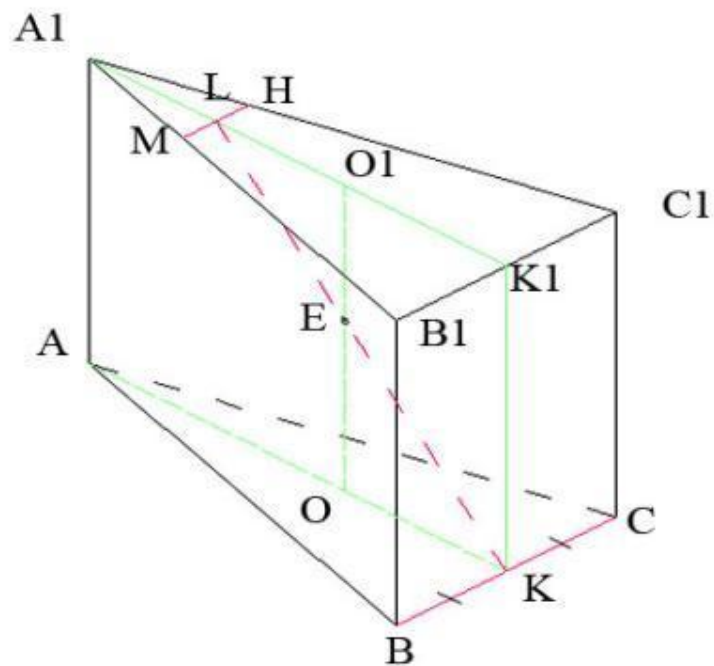
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



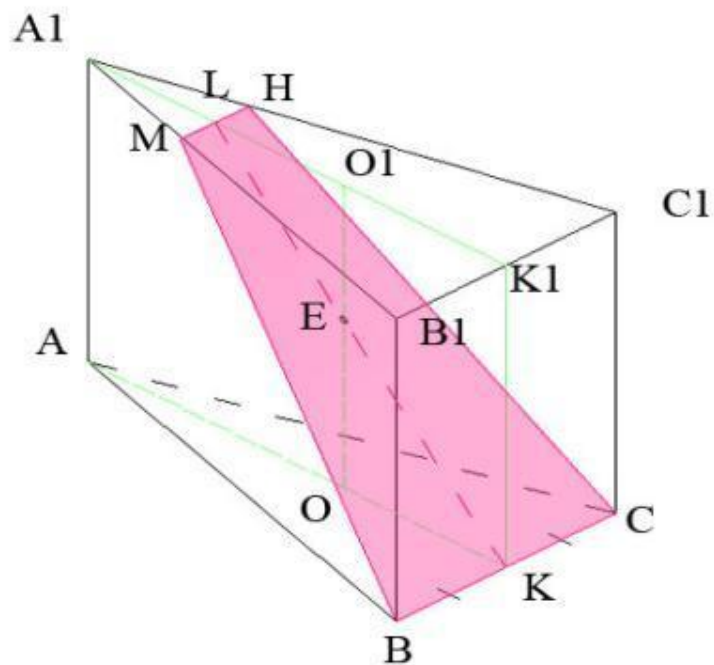
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



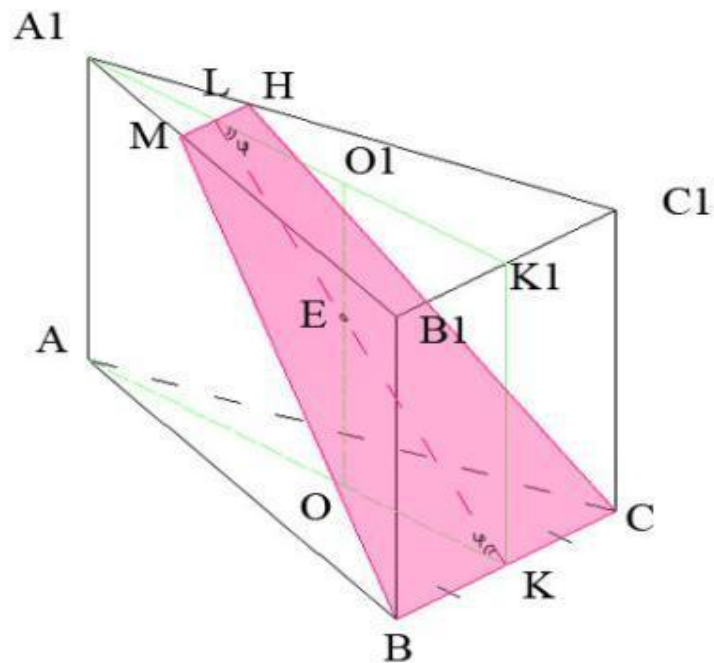
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.

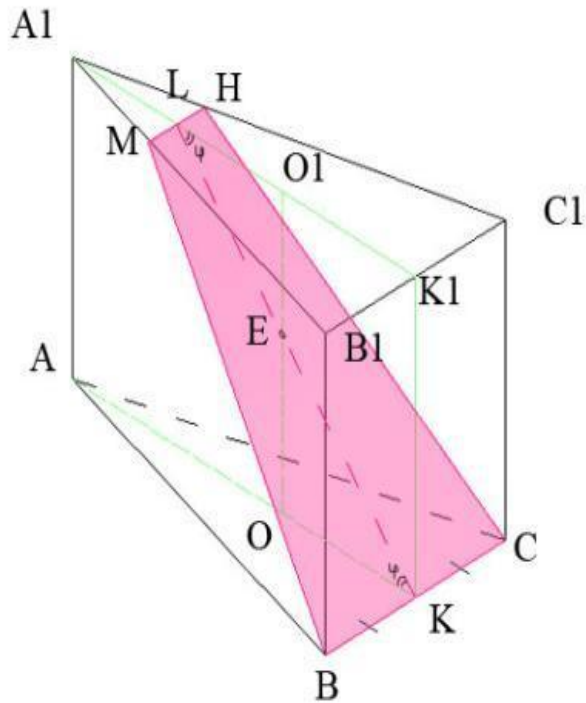


Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.





Решение

1. Пусть OO_1 – отрезок, соединяющий центры ABC и $A_1B_1C_1$ оснований данной призмы $ABCA_1B_1C_1$, K и K_1 – середины BC и B_1C_1 .

2. $(BCE) \cap (A_1B_1C_1) = MN$,
 $MN \parallel B_1C_1$, $B_1C_1 = 3MN$,
откуда следует,

что $S_{\Delta A_1MN} = \frac{1}{9} S_{\Delta A_1B_1C_1}$, значит

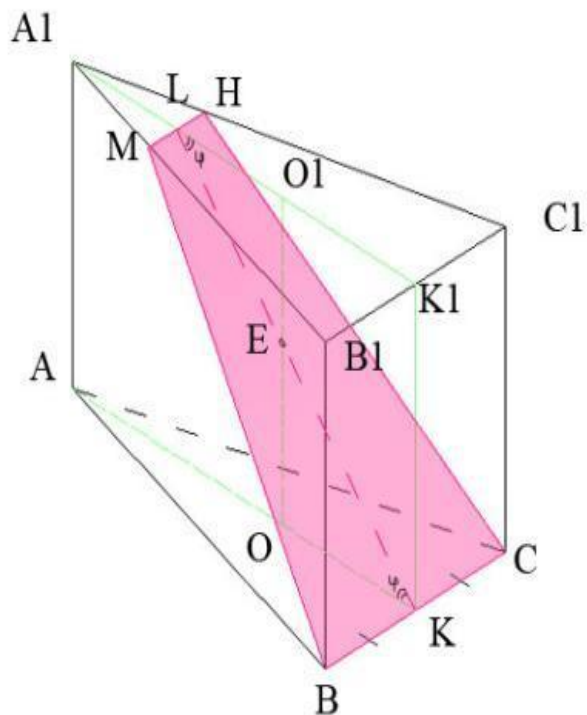
$$S_{B_1MNC_1} = \frac{8}{9} S_{\Delta A_1B_1C_1} = \frac{8}{9} \cdot \frac{81\sqrt{3}}{4} = 18\sqrt{3}$$

4. $A_1K_1 \perp B_1C_1$, $B_1C_1 \parallel MN$, то $A_1K_1 \perp MN$, значит, $KL \perp MN$ (где $L = MN \cap A_1K_1$).

Тогда по теореме о трех перпендикулярах $KL \perp BC$,

поэтому $\angle AKL = \varphi$ – линейный угол двугранного угла между секущей плоскостью и плоскостью основания призмы.

Это означает, что $S = S_{B_1MNC_1} \cdot \cos \varphi$.



5. Найдем угол φ .

Так как

$$OK = \frac{1}{3} AK = \frac{9\sqrt{3}}{3 \cdot 2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}, OE = 4,5$$

$$\text{то } \operatorname{tg} \varphi = \frac{OE}{OK} = \frac{4,5}{\frac{3\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{3}$$

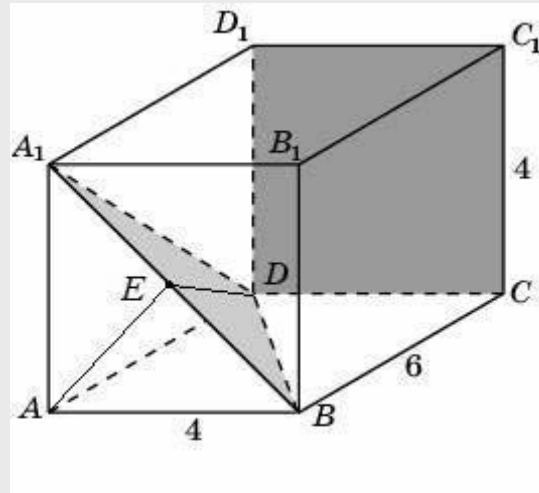
Значит, $\varphi = 60^\circ$.

$$6. \text{ Тогда } S = S_{\text{BMHC}} = \frac{18\sqrt{3}}{\cos 60^\circ} = \frac{18\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = 36\sqrt{3}$$

Ответ: $36\sqrt{3}$

Домашнее задание

- 1) **ЕГЭ В4:** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4\sqrt{15}$, $\cos A = 0,25$.
Найдите высоту CH .
- 2) В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями CDD_1 и BDA_1 .



3) С4 ЕГЭ 2010г.)

Прямая, проведённая через середину N стороны AB квадрата $ABCD$, пересекает прямые CD и AD в точках M и T соответственно, и образует с прямой AB угол, тангенс которого равен 4. Найдите площадь треугольника $ВМТ$, если сторона квадрата $ABCD$ равна 8.



*«Любое препятствие
преодолевается
настойчивостью».*

Л. да Винчи