Девиз урока:

« Дорогу осилит идущий,

а математику –

мыслящий.»

« Три качества:

обширные знания,

привычка мыслить и

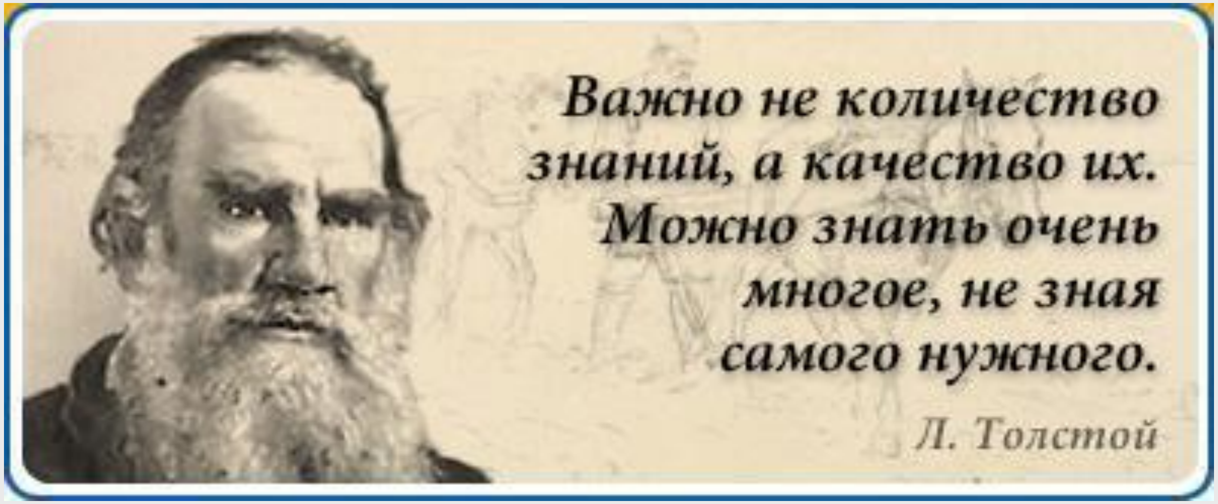
благородство чувств –

необходимы для того, чтобы

человек был образованным

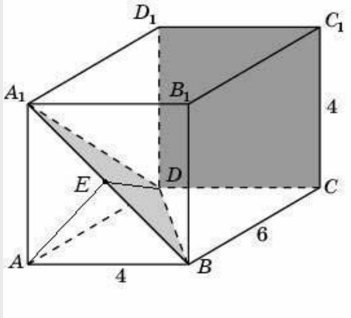
в полном смысле слова»

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 равна ………………..его площади на………… угла между плоскостью многоугольника и плоскостью проекции.

4. Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной ……………..к её проекции на эту плоскость, ………………..и к самой……………...

5. Высотой призмы называется ………………между плоскостями её оснований.

6. Призма называется **прямой**, если её боковые ребра……………… основаниям.

7**……………призма** называется **правильной**, если её основания являются ……………многоугольниками.

8. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из **вершины прямого угла**, есть ……………………между ……………катетов на гипотенузу.

9. Катет прямоугольного треугольника есть ……………….между гипотенузой и …………..этого 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.

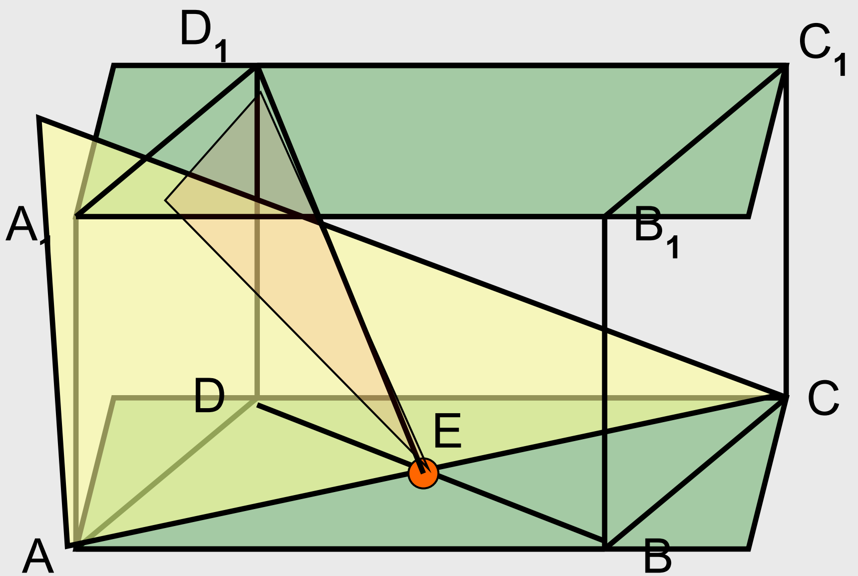
6.Призма называется **прямой**, если её боковые ребра **перпендикулярны** основаниям.

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 $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого $AB = 6$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями ACD_1 и $A_1B_1C_1$.



Решение

1. Вместо плоскости $A_1B_1C_1$ возьмем параллельную ей плоскость ABC.

2. Пусть – E середина AC.

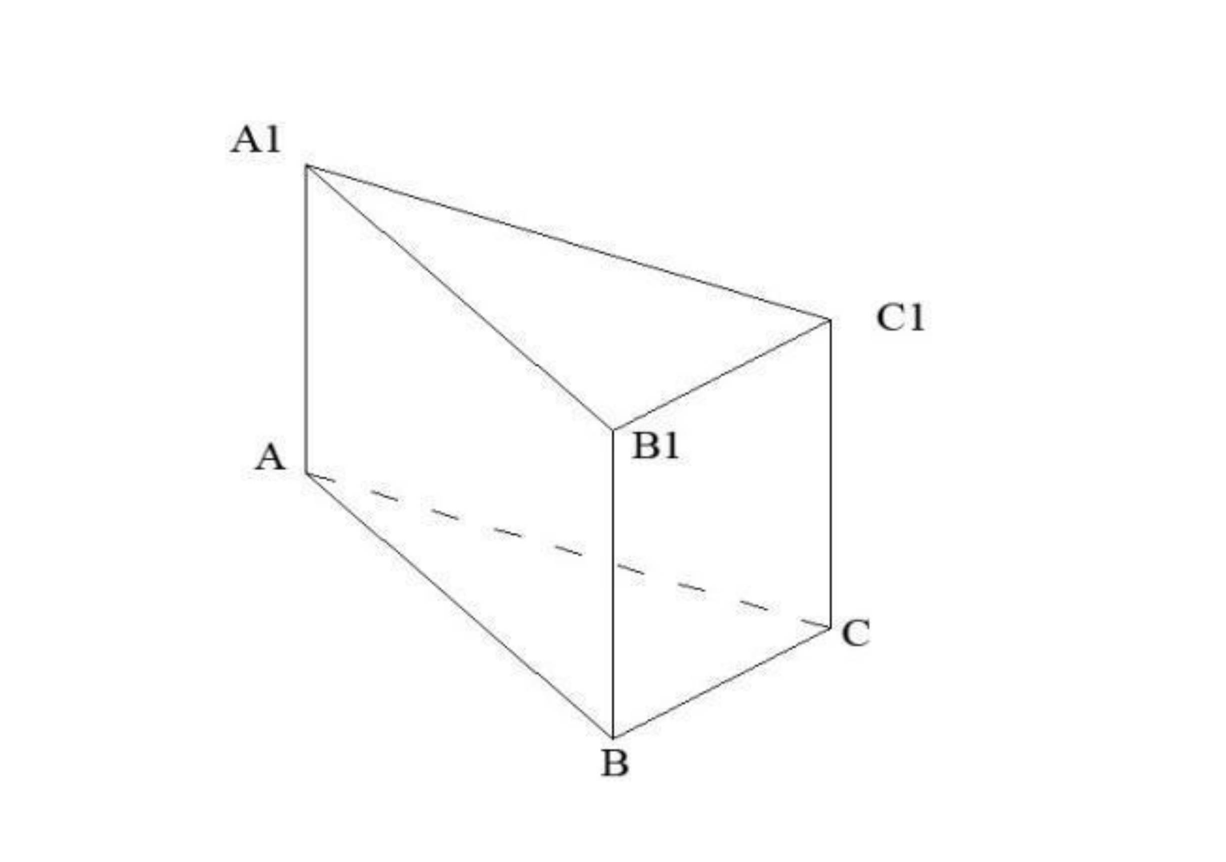
$DE \perp AC$, $D_1E \perp AC$ по теореме о ТТП.

4. Из прямоугольного треугольника D_1DE находим:

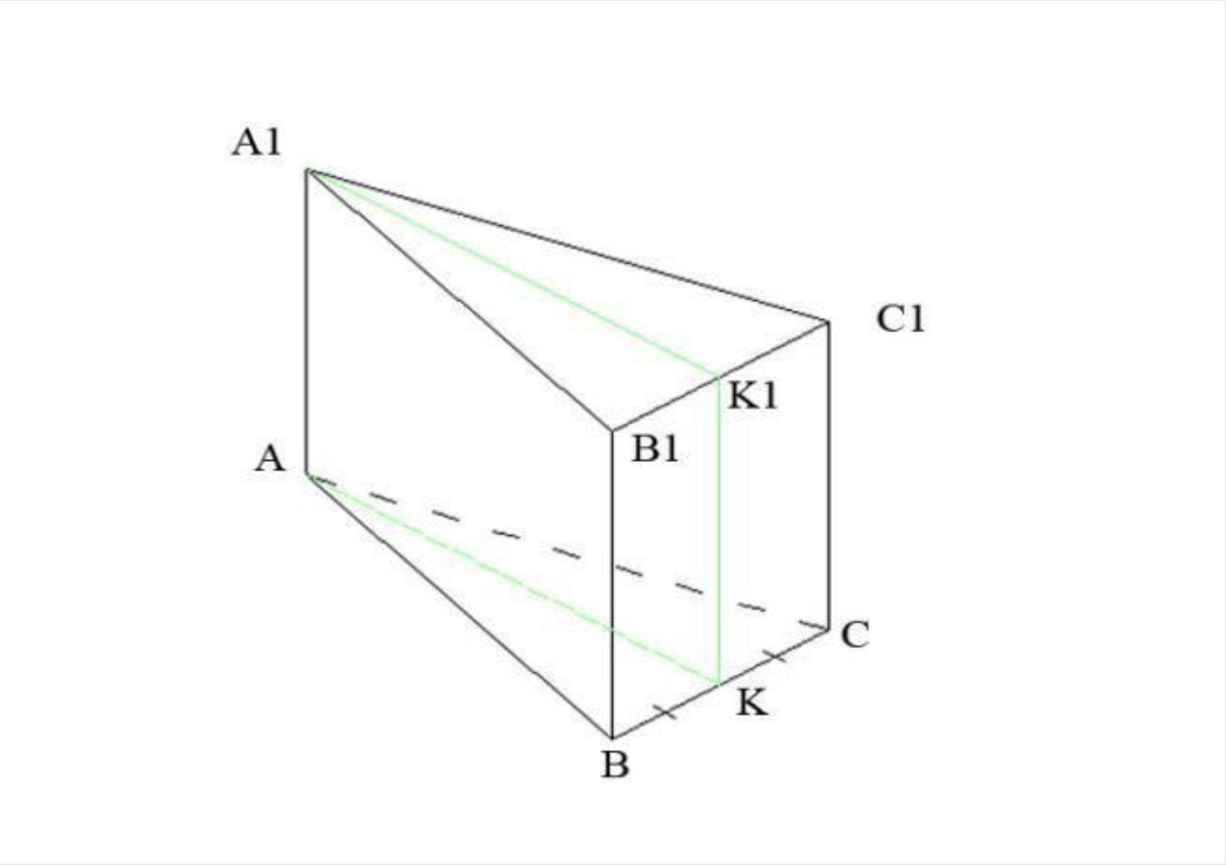
$$tg\angle D_1ED = \frac{DD_1}{DE} = \frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Ответ: $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

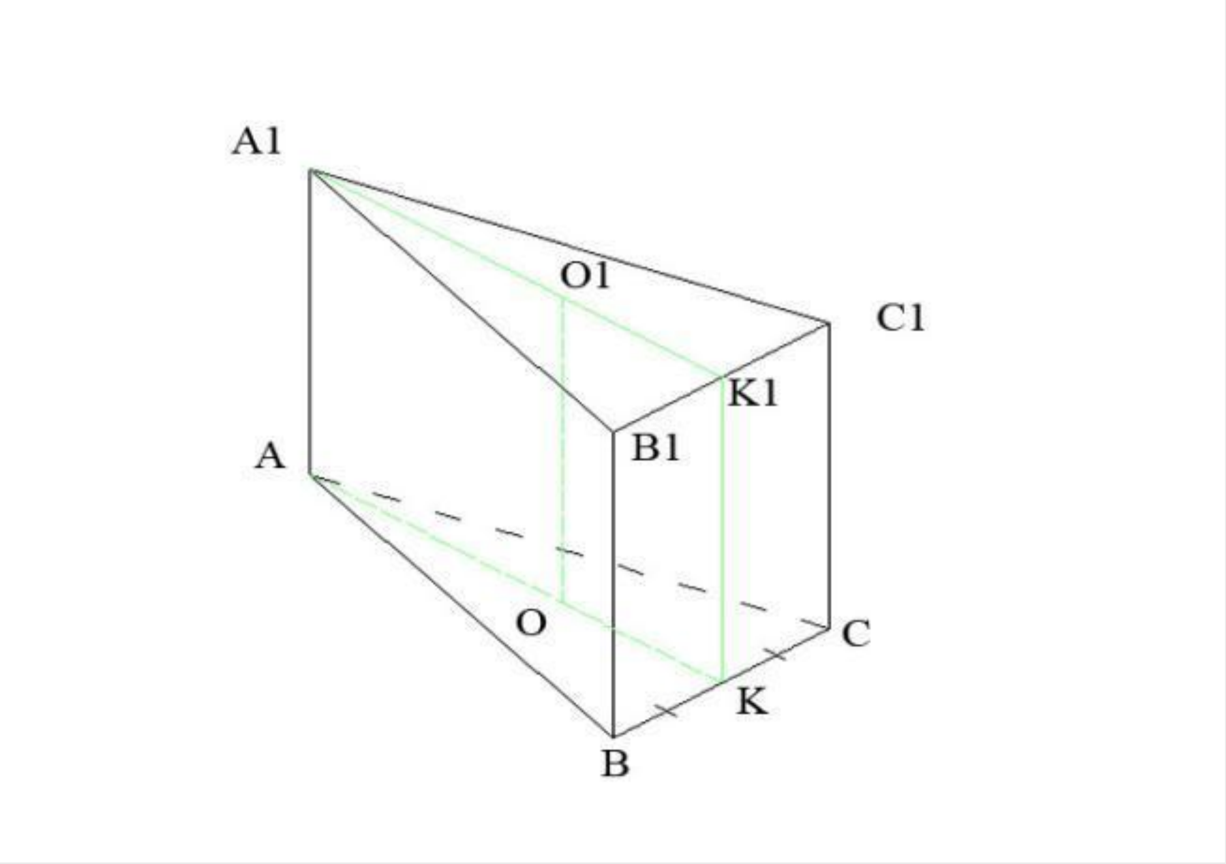
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



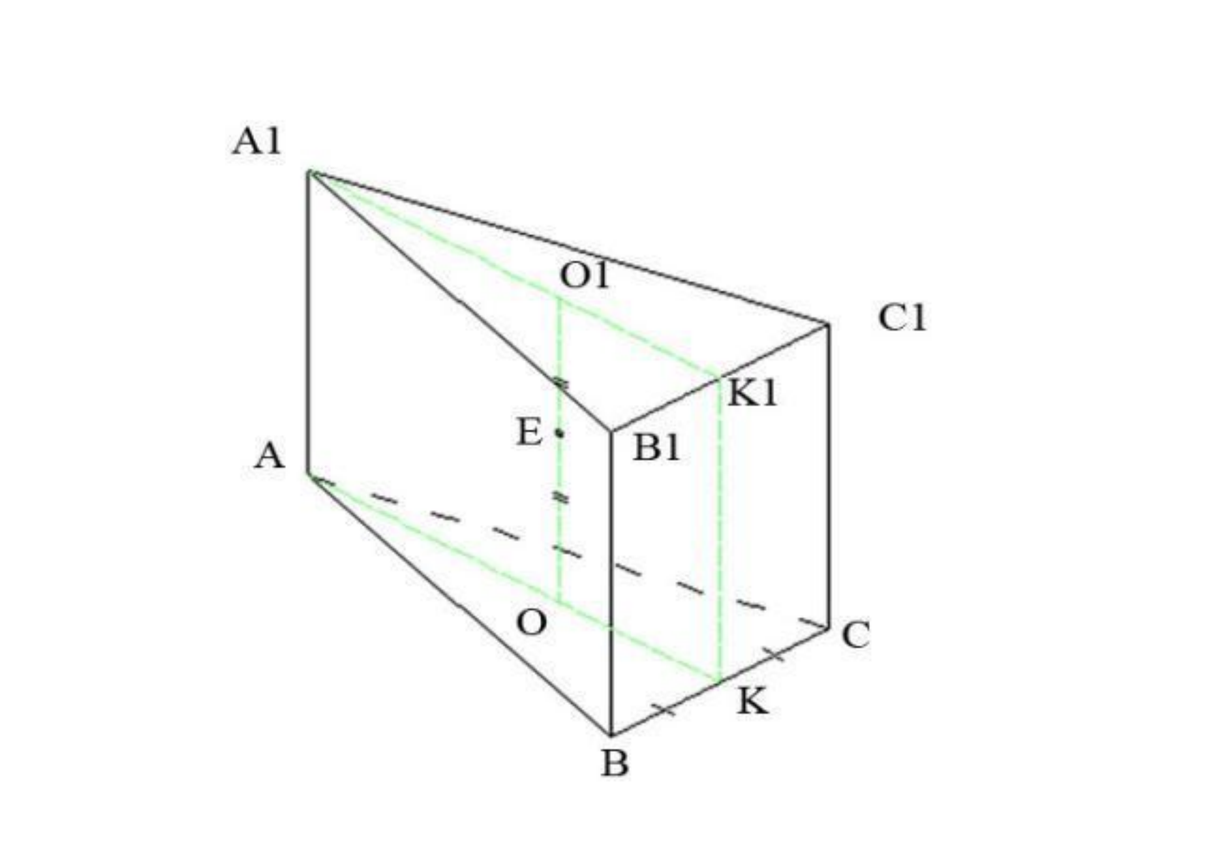
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



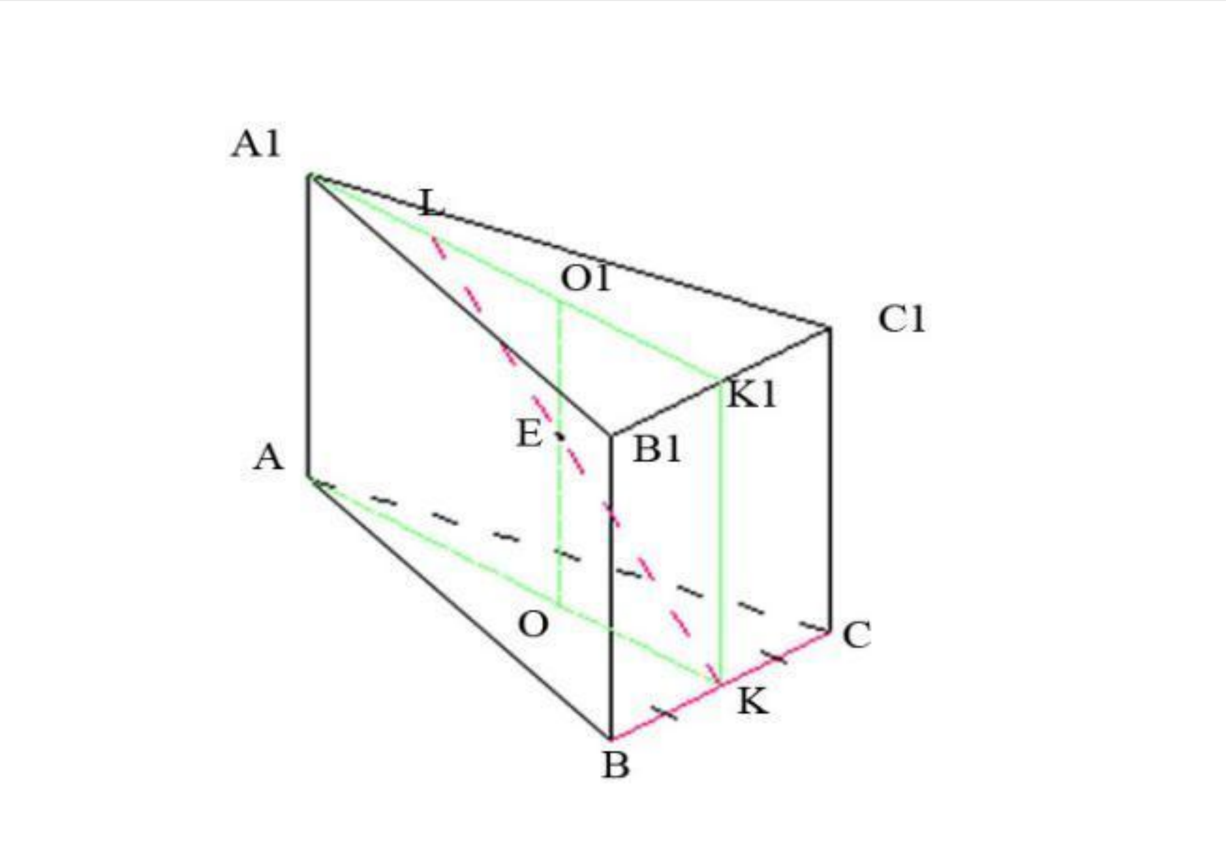
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



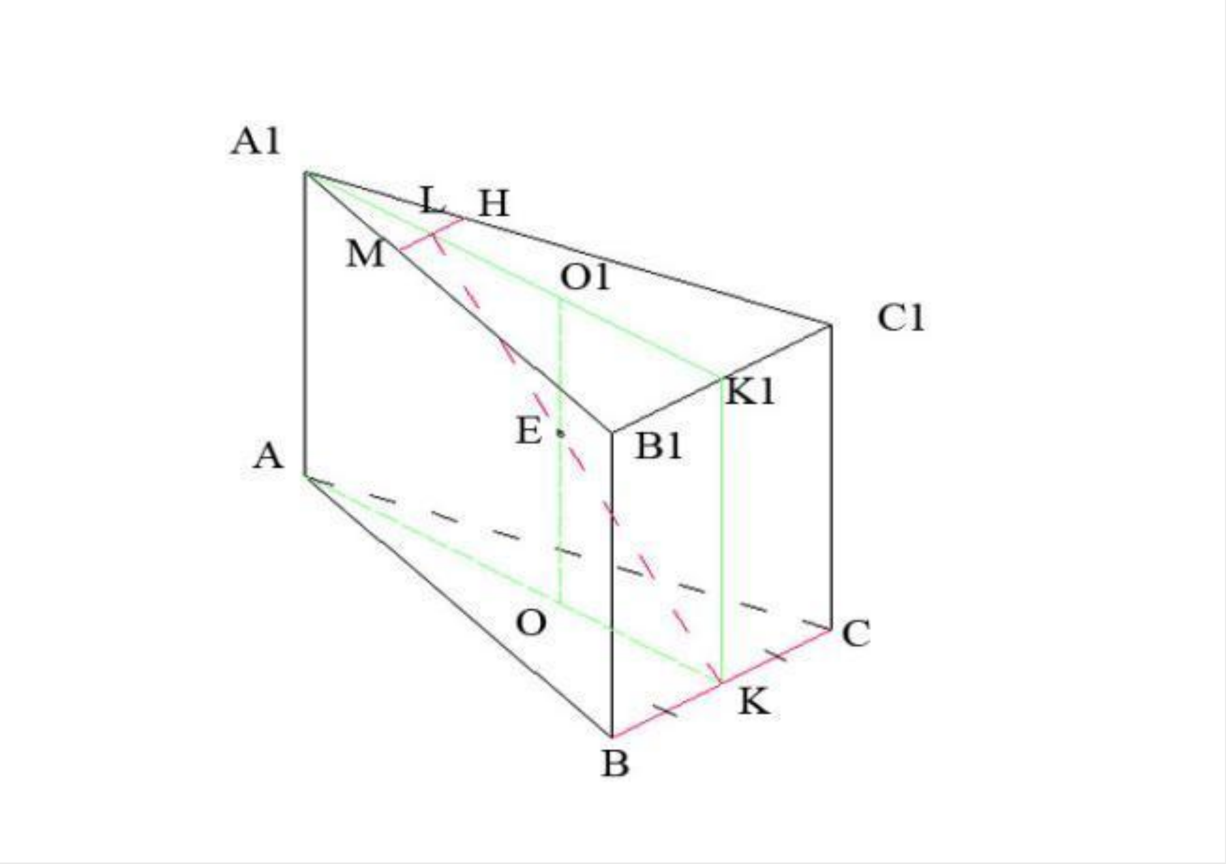
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



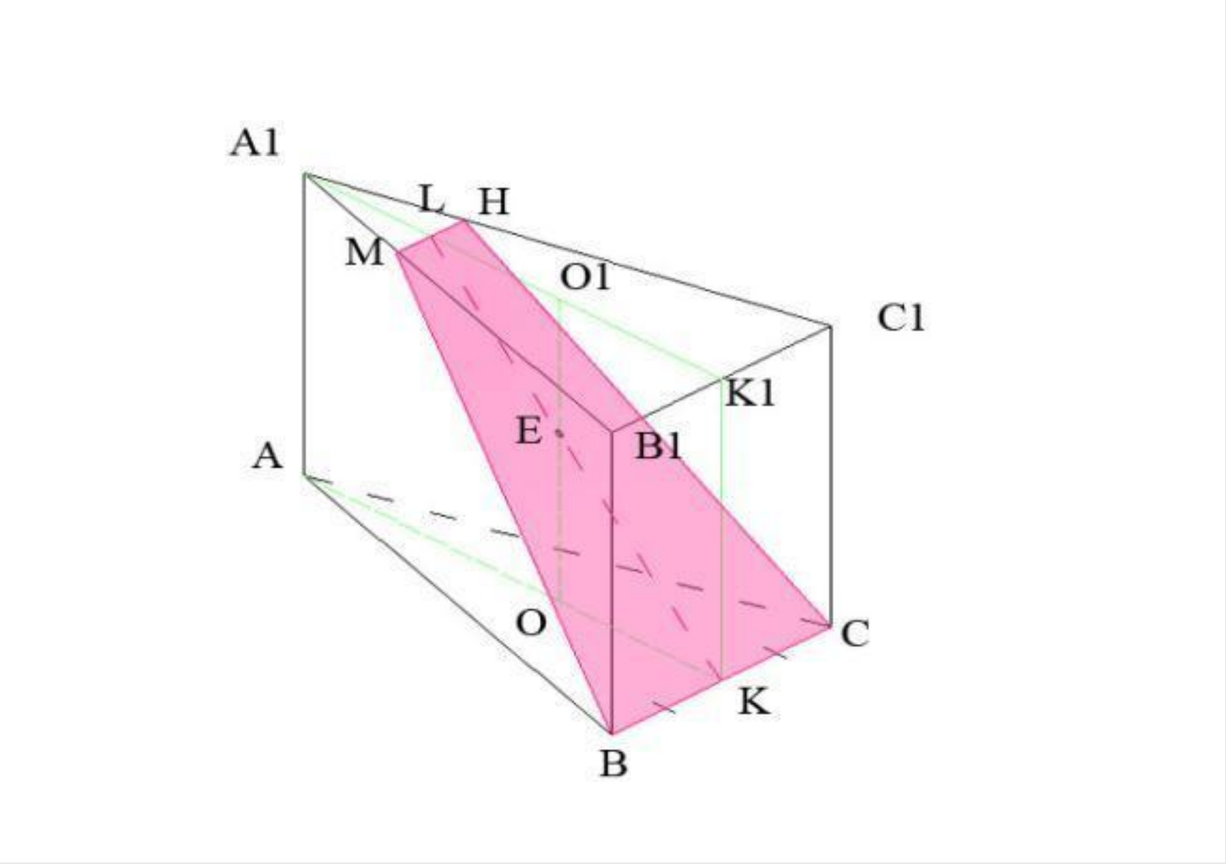
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



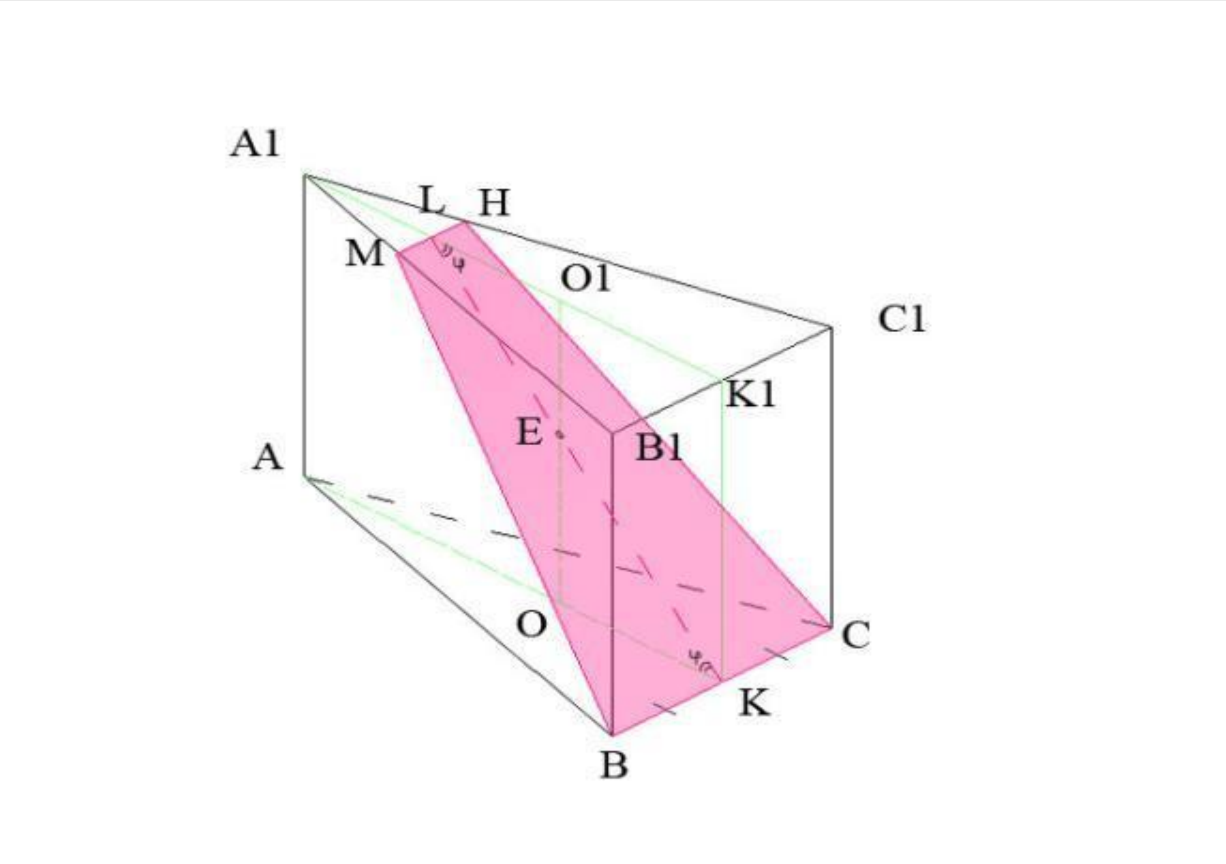
Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.

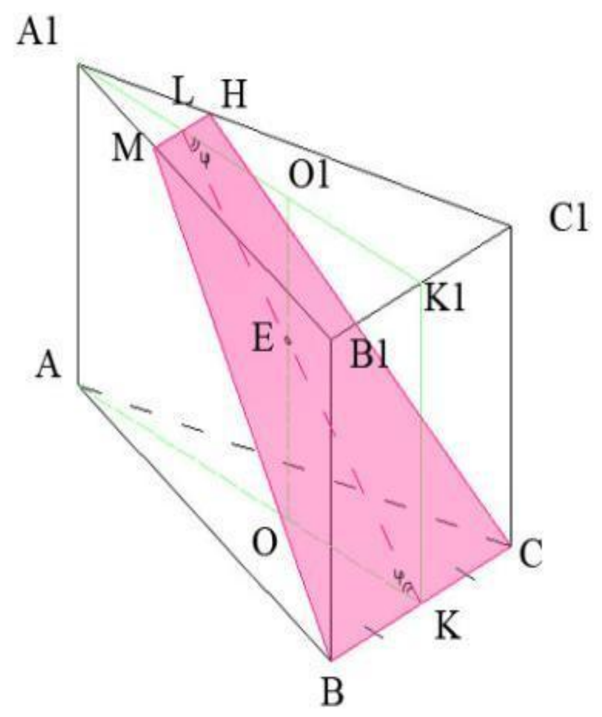


Задача. В правильной треугольной призме, каждое ребро которой равно 9 дм, постройте сечение, проходящее через сторону основания и середину отрезка, соединяющего центры оснований призмы. Найдите: а) угол между плоскостью сечения и плоскостью основания призмы; б) площадь сечения призмы.



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 $ABCA_1B_1C_1$, К и $К_1$ – середины ВС и B_1C_1.

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

что $S_{\Delta A1MH} = \frac{1}{9} S_{\Delta A1B1C1}$, значит

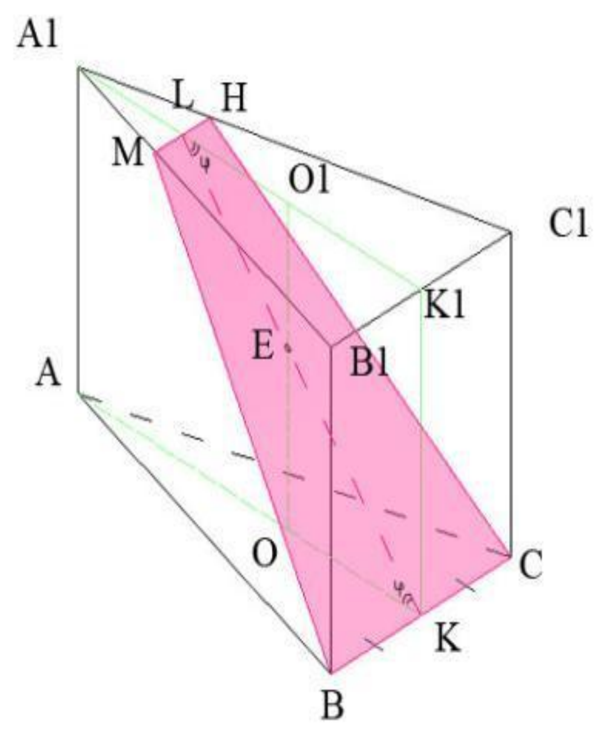
$S_{B1MHC1} = \frac{8}{9}\ S_{\Delta A1B1C1} = \frac{8}{9} \bullet \frac{81\sqrt{3}}{4} = 18\sqrt{3}$

4. $A_1К_1 \perp B_1C_1$, $B_1C_1 \parallel MH$, то $A_1К_1 \perp MH$, значит, $KL \perp MH$ (где $L = MH \cap A_1К_1$).

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

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

Это означает, что $S = S_{B1MHC1} \setminus \cos\varphi$.



5. Найдем угол **φ**.

Так как

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

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

Значит, φ = 60^0.

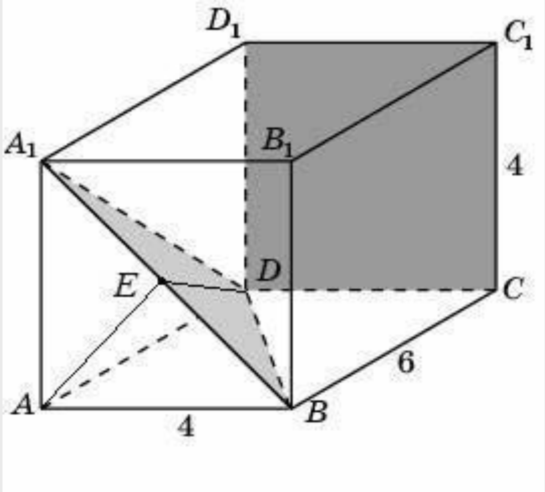
6. Тогда S = S_{BMHC} = $$\frac{18\sqrt{3}}{\cos 60^0} = \frac{18\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = 36\sqrt{3}$$

Ответ: $36\sqrt{3}$

Домашнее задание

1) **ЕГЭ В4:** В треугольнике *ABC* угол *C* равен 90^0, $AB = \mathbf{4\sqrt{15}}, \cos A = \mathbf{0{,}25}$. Найдите высоту ***CH***.

2) В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$, 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 BMT, если сторона квадрата ABCD равна 8.


«Любое препятствие
преодолевается
настойчивостью».
Л. да Винчи