

Задание №2 ЕГЭ профиль

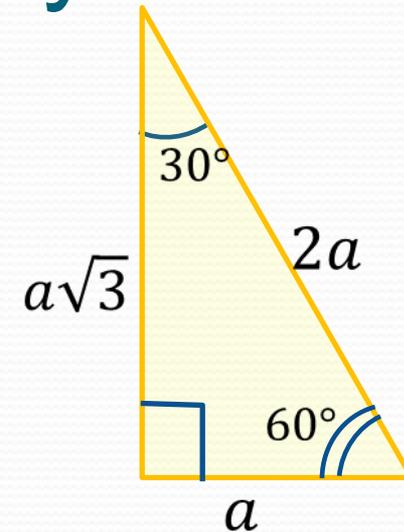
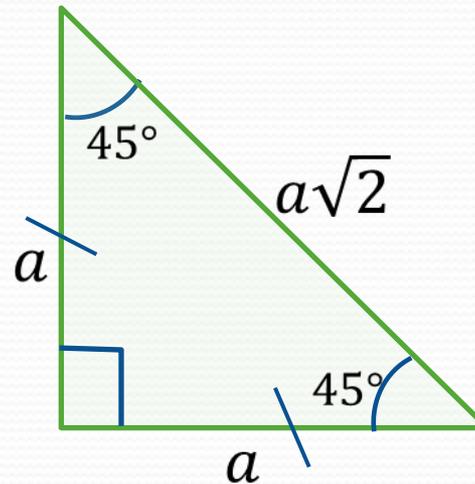
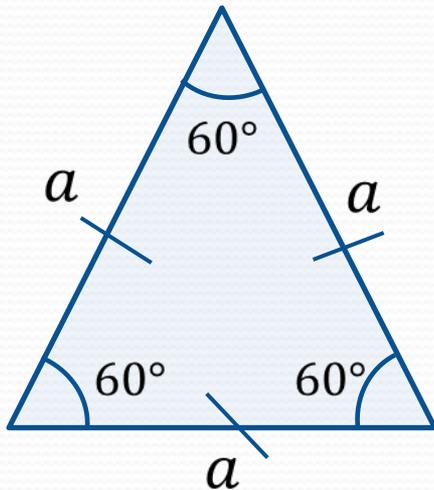
Многогранники

Учитель математики МБОУ СОШ №1 имени А.А.Курбаева
с. Вольно-Надеждинское
Соловьева Евгения Викторовна

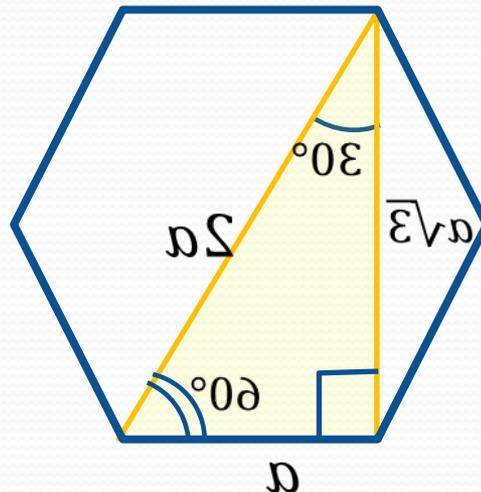
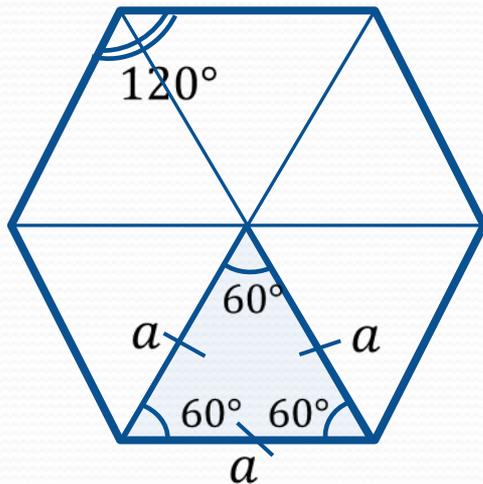
Задачи на многогранники

- Вычисление углов
- Вычисление расстояний
- Вычисление площадей
- Вычисление объемов
- Комбинации многогранников и тел вращения

Эти замечательные треугольники



Правильный шестиугольник

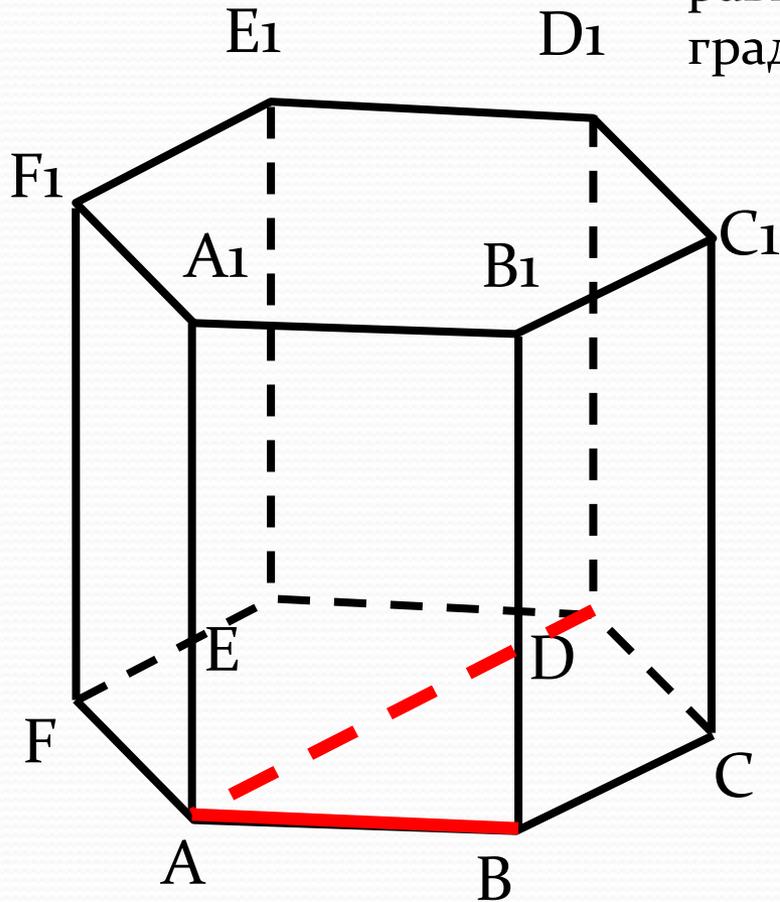


Длинная диагональ равна $2a$

Короткая диагональ равна $a\sqrt{3}$

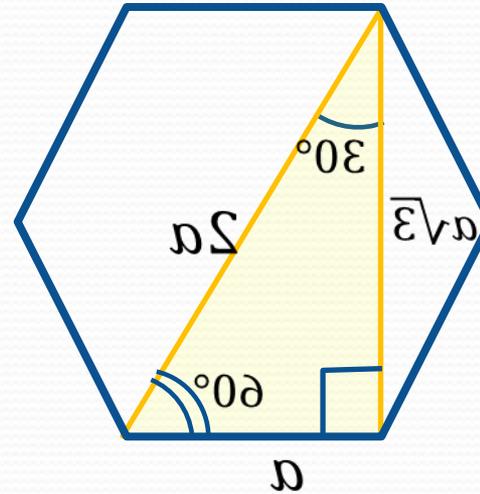
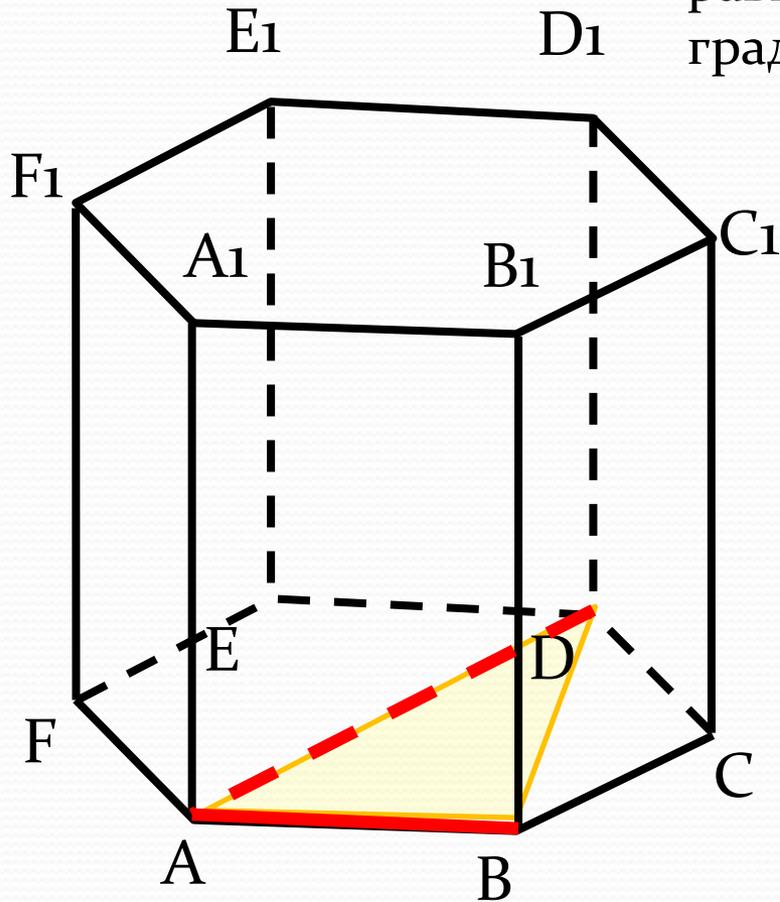
Вычисление углов

В правильной шестиугольной призме все ребра равны 1. Найдите угол DAB . Ответ дайте в градусах.



Вычисление углов

В правильной шестиугольной призме все ребра равны 1. Найдите угол DAB . Ответ дайте в градусах.

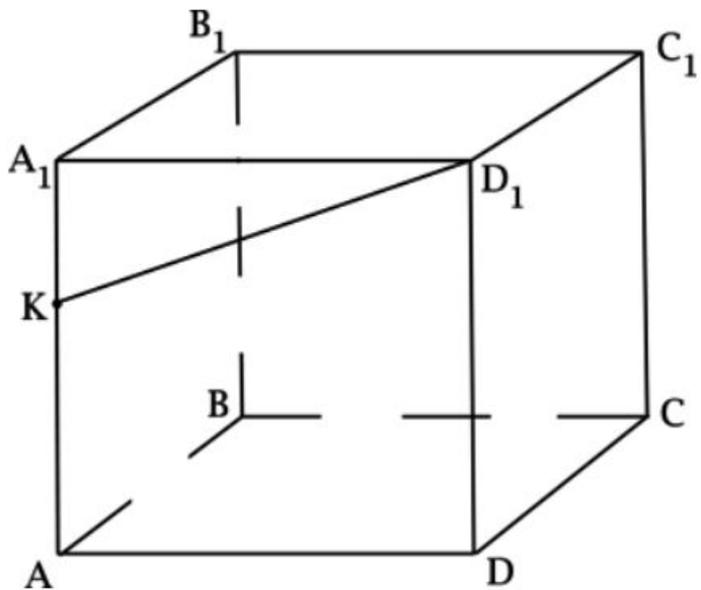


$$\angle DAB = 60^\circ$$

Вычисление углов

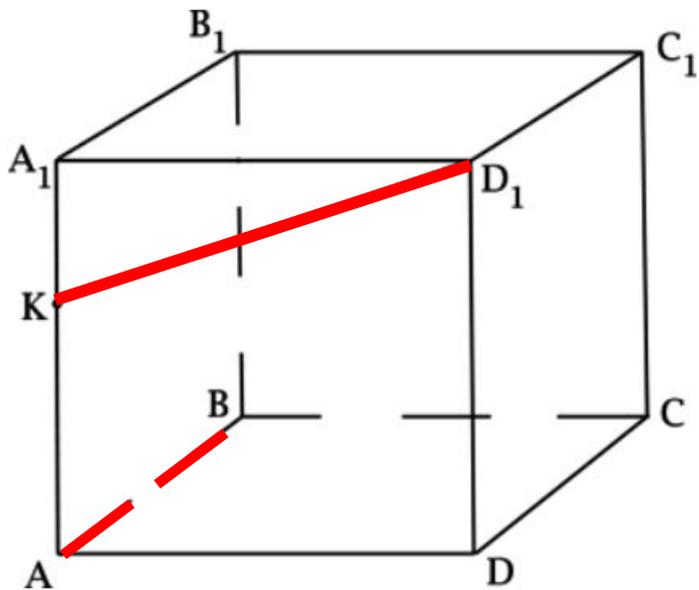
- В пространстве существует 4 типа взаимного расположения прямых: совпадают, пересекаются, скрещиваются, параллельны.
- угол между прямыми – это такой угол α , что $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$.
- угол между скрещивающимися прямыми равен углу между пересекающимися параллельными им прямыми

Вычисление углов



В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка K лежит на ребре AA_1 . Найдите угол между прямыми D_1K и AB . Ответ дайте в градусах.

Вычисление углов

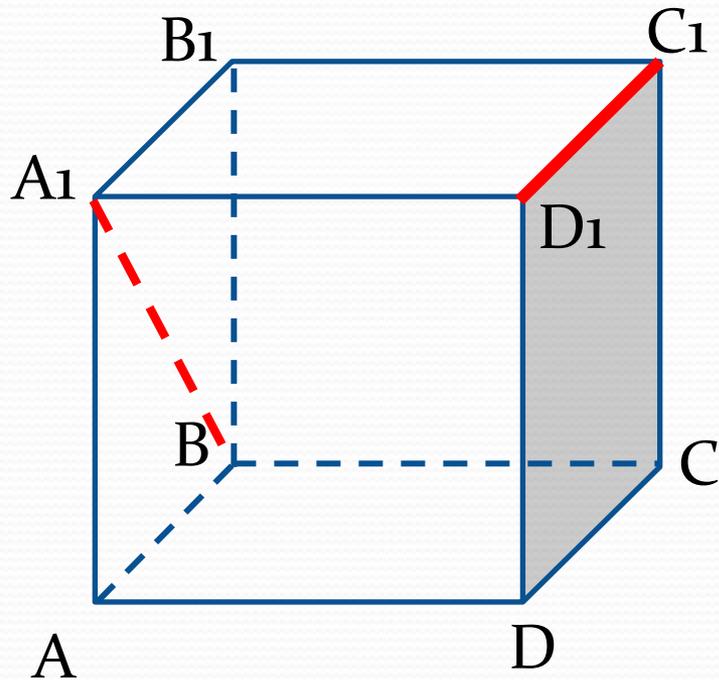


В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка K лежит на ребре AA_1 . Найдите угол между прямыми D_1K и AB . Ответ дайте в градусах.

прямые D_1K и AB – скрещивающиеся

$$AB \perp (AA_1D_1) \Rightarrow AB \perp KD_1 \Rightarrow \angle(AB; KD_1) = 90^\circ$$

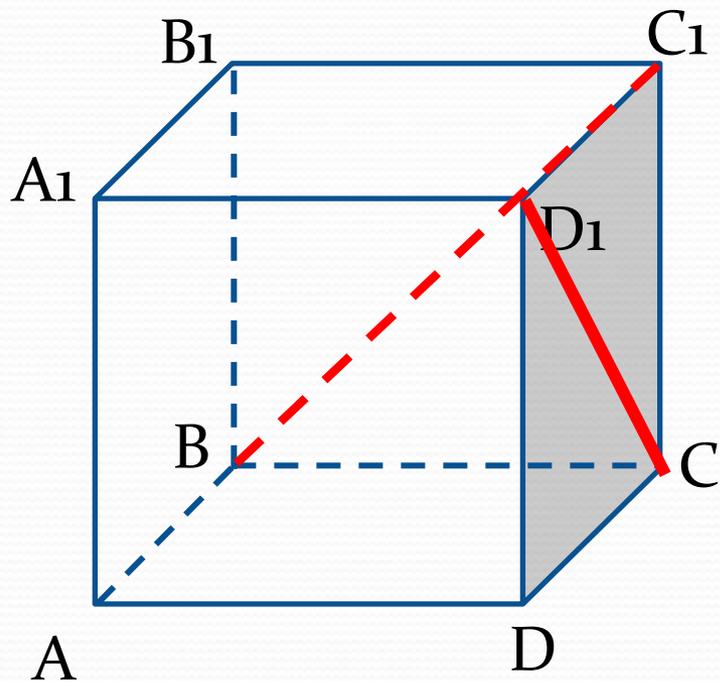
Вычисление углов



В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми BA_1 и $D_1 C_1$. Ответ дайте в градусах.

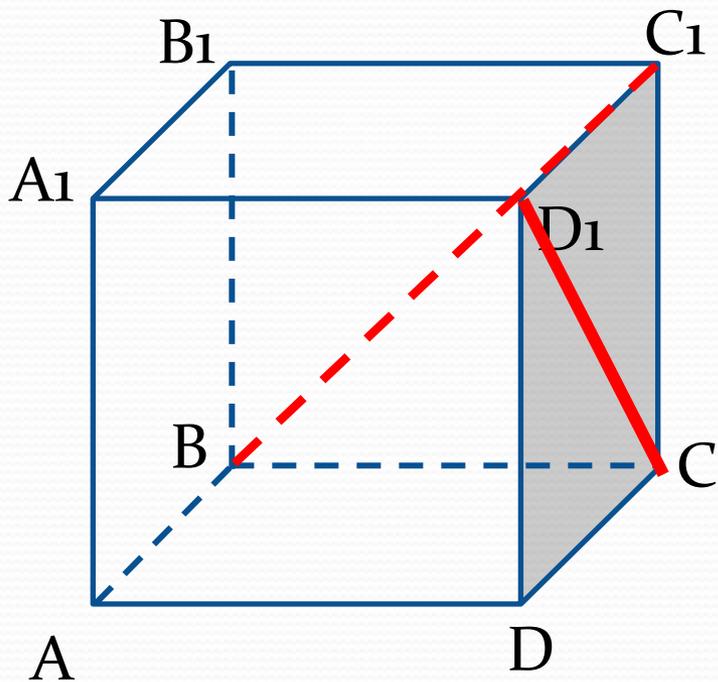
прямые BA_1 и $D_1 C_1$ - скрещивающиеся.

Вычисление углов



В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми CD_1 и BC_1 . Ответ дайте в градусах.

Вычисление углов

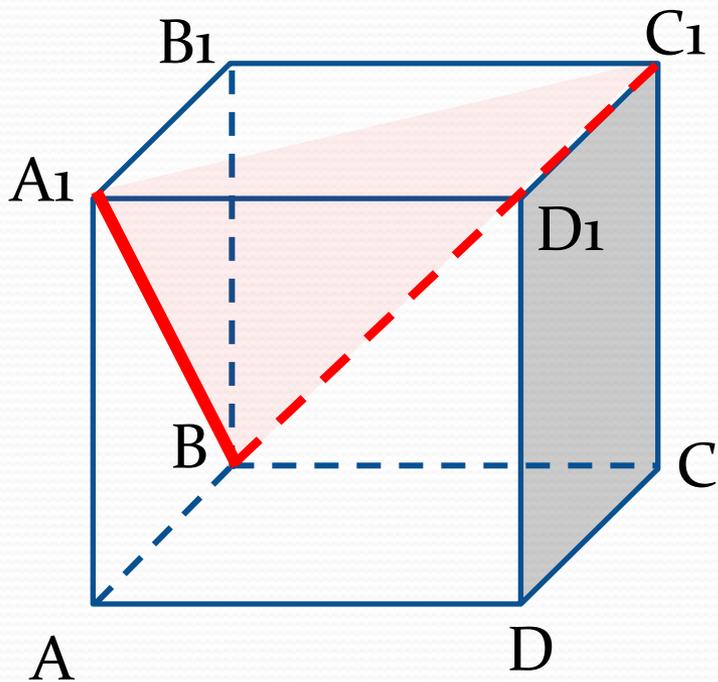


В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми CD_1 и BC_1 . Ответ дайте в градусах.

прямые BC_1 и $D_1 C$ - скрещивающиеся.

$$D_1 C \parallel A_1 B \Rightarrow \angle(BC_1; D_1 C) = \angle(BC_1; A_1 B) = \angle A_1 B C_1$$

Вычисление углов



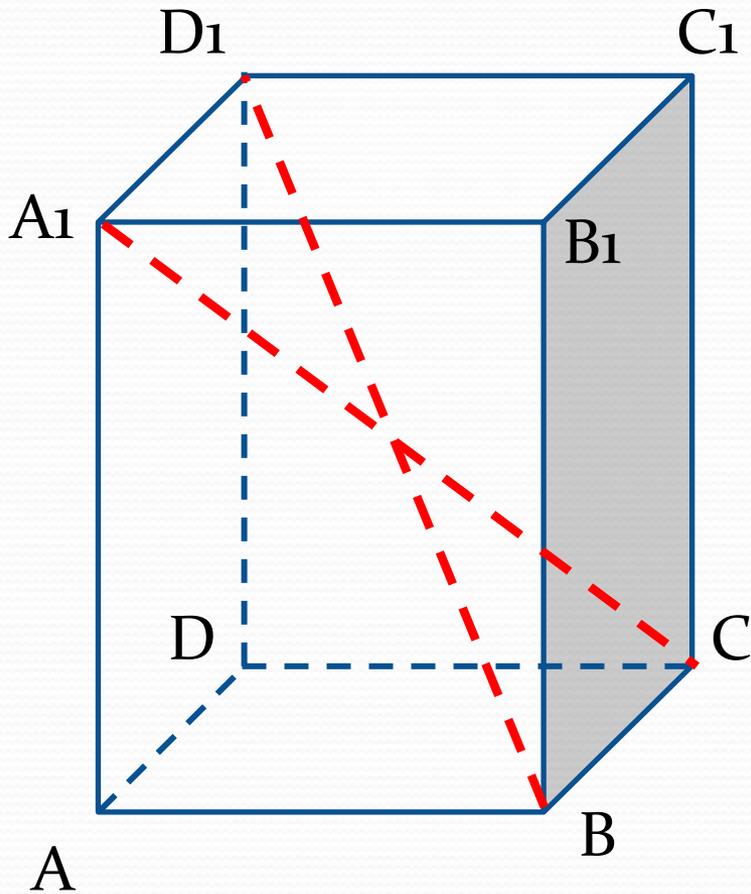
В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми CD_1 и BC_1 . Ответ дайте в градусах.

прямые BC_1 и $D_1 C$ - скрещивающиеся.

$D_1 C \parallel A_1 B \Rightarrow \angle(BC_1; D_1 C) = \angle(BC_1; A_1 B) = \angle A_1 B C_1 = 60^\circ$,

т.к. $\triangle A_1 B C_1$ - равносторонний ($A_1 B = B C_1 = A_1 C_1$
Как диагонали равных квадратов)

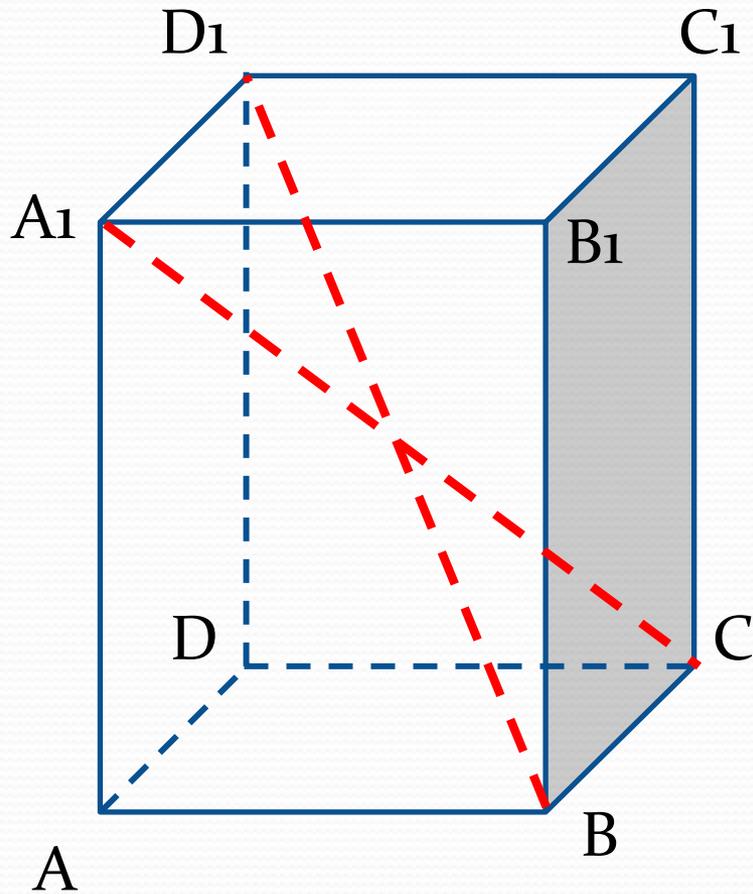
Вычисление углов



В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 2AD$.
Найдите угол между диагоналями DB_1 и CA_1 . Ответ дайте в градусах.

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ правильная четырёхугольная
призма $\Rightarrow ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$ - квадраты \Rightarrow
 $AA_1 \perp (ABC)$
 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - прямоугольный параллелепипед
 $\Rightarrow A_1 D_1 C B$ - прямоугольник

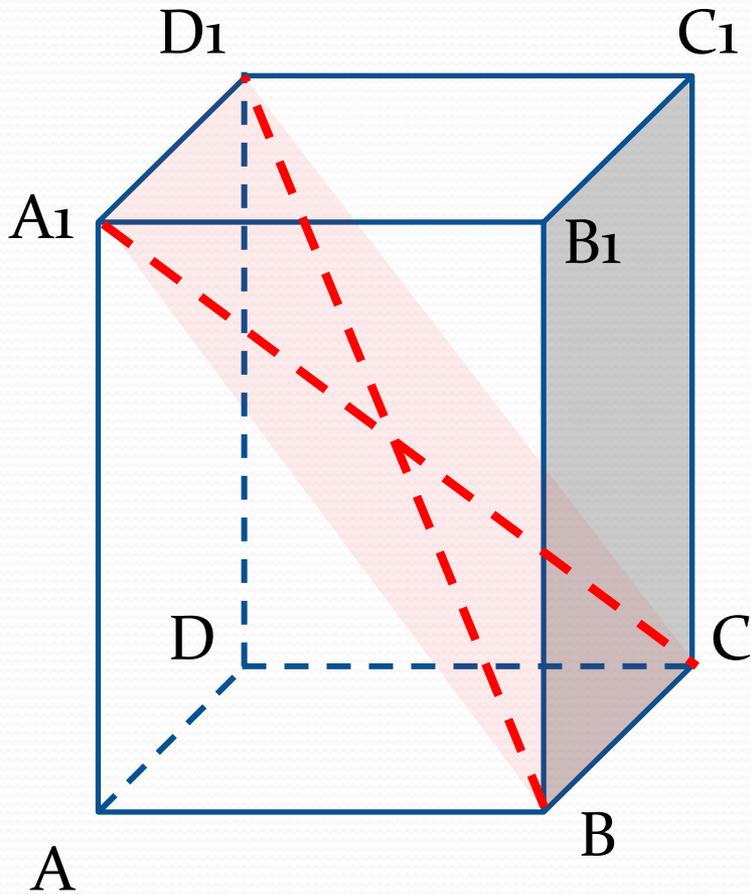
Вычисление углов



В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 2AD$. Найдите угол между диагоналями DB_1 и CA_1 . Ответ дайте в градусах.

Углом между пересекающимися прямыми считают меньший из образованных углов

Вычисление углов

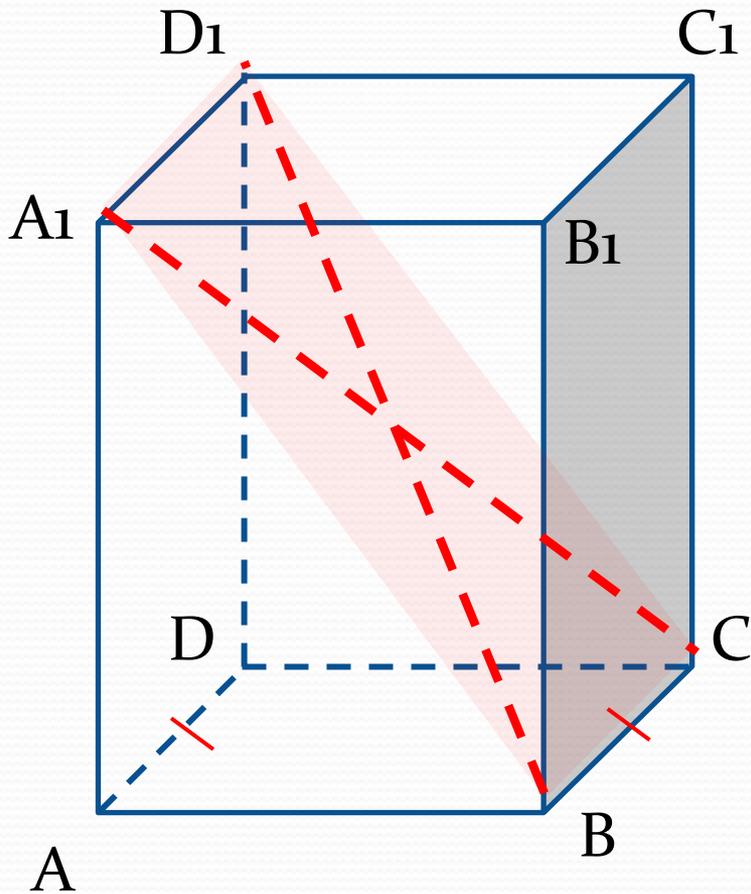


В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 2AD$. Найдите угол между диагоналями DB_1 и CA_1 . Ответ дайте в градусах.

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ правильная четырёхугольная
призма $\Rightarrow ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$ – квадраты $\left| \Rightarrow \right.$
 $AA_1 \perp (ABC)$

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямоугольный параллелепипед
 $\Rightarrow A_1 D_1 C B$ – прямоугольник

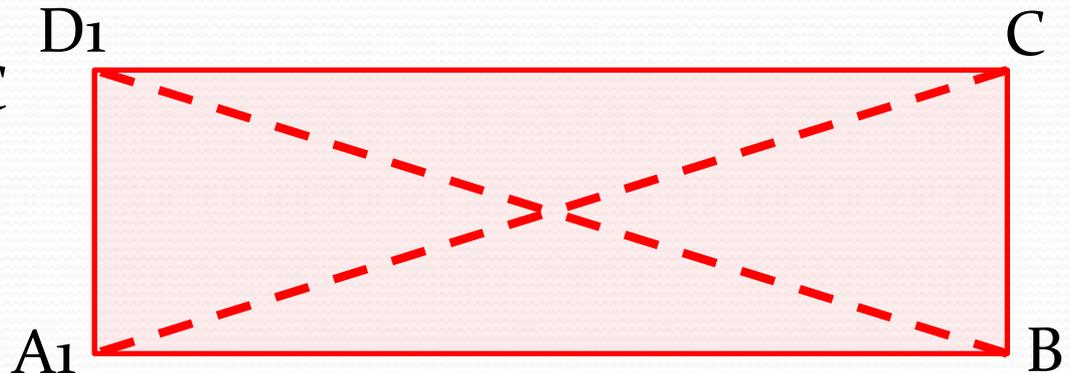
Вычисление углов



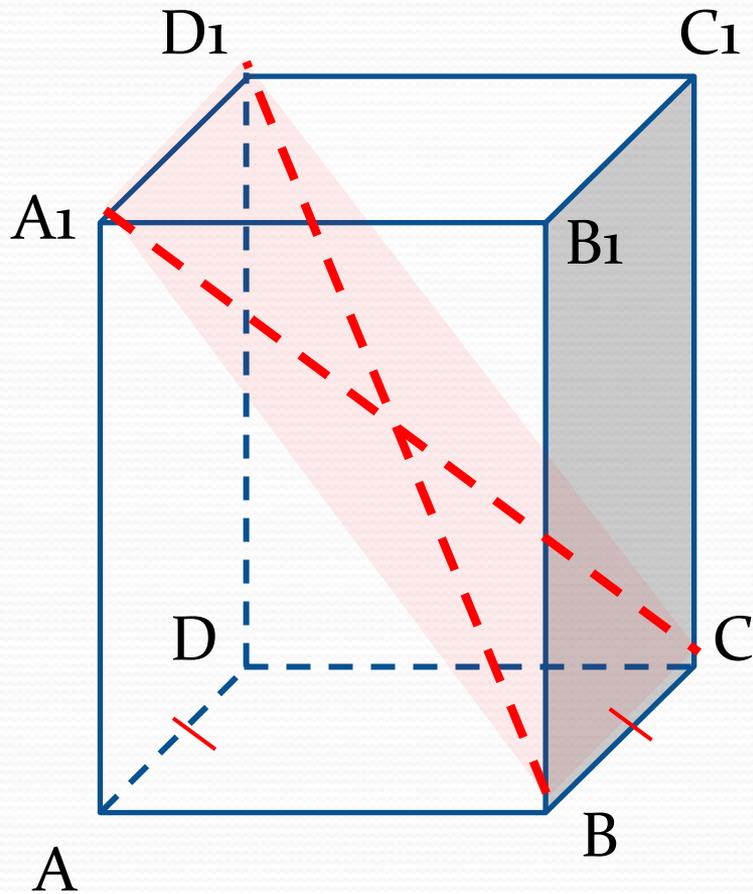
В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $BD_1 = 2AD$.
Найдите угол между диагоналями DB_1 и CA_1 . Ответ дайте в градусах.

$ABCDA_1B_1C_1D_1$ правильная четырёхугольная
призма $\Rightarrow ABCD$ и $A_1B_1C_1D_1$ – квадраты \Rightarrow
 $AA_1 \perp (ABC)$

$ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямоугольный параллелепипед
 $\Rightarrow A_1D_1CB$ – прямоугольник $\Rightarrow \triangle D_1BC$ прямоуг.



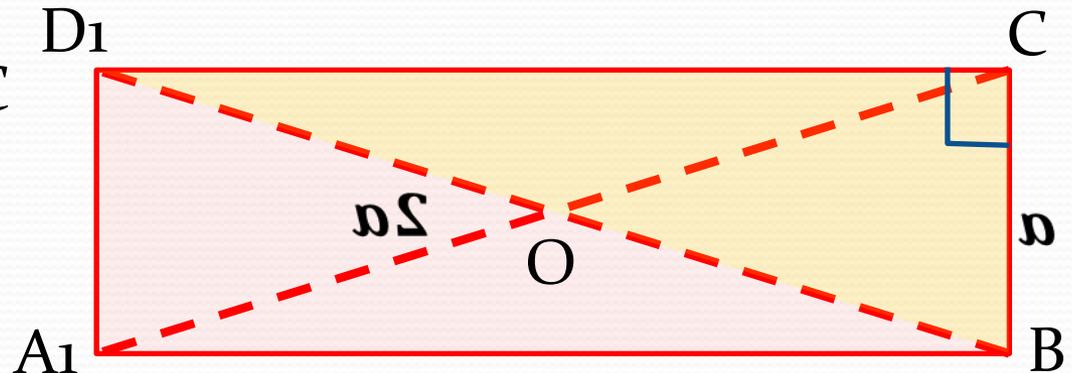
Вычисление углов



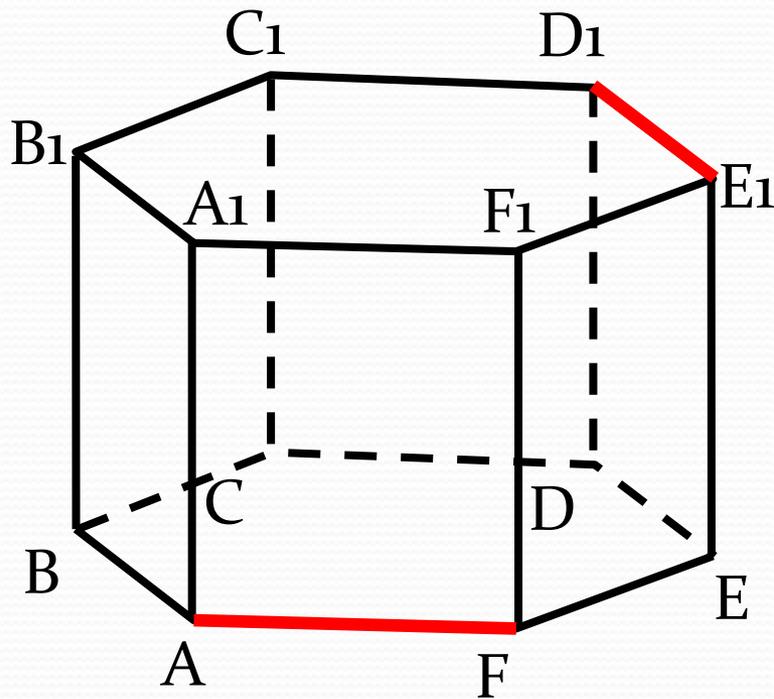
В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $BD_1 = 2AD$.
Найдите угол между диагоналями DB_1 и CA_1 . Ответ дайте в градусах.

$ABCDA_1B_1C_1D_1$ правильная четырёхугольная
призма $\Rightarrow ABCD$ и $A_1B_1C_1D_1$ – квадраты \Rightarrow
 $AA_1 \perp (ABC)$

$ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямоугольный параллелепипед
 $\Rightarrow A_1D_1CB$ – прямоугольник $\Rightarrow \triangle D_1BC$ прямоуг.



Вычисление углов

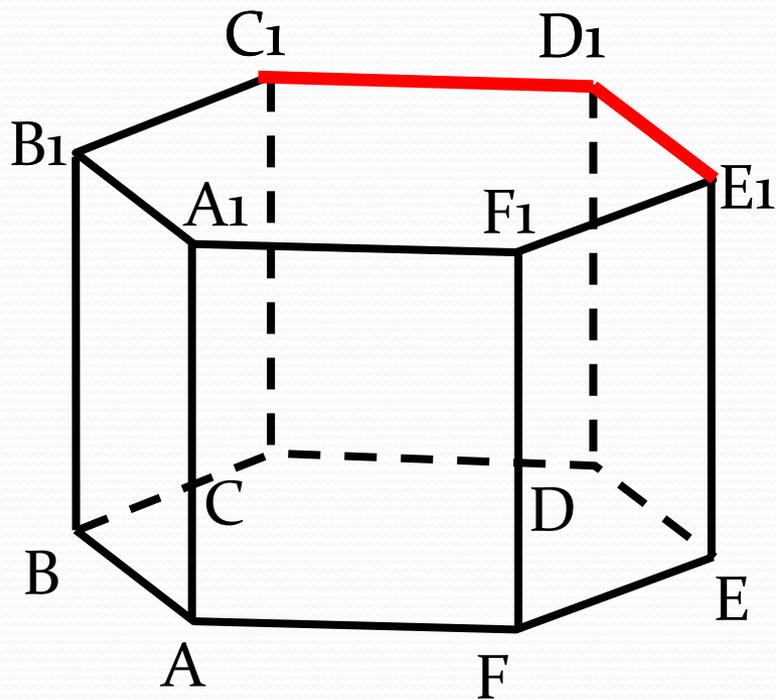


В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 5, найдите угол между прямыми AF и $D_1 E_1$. Ответ дайте в градусах.

прямые AF и $D_1 E_1$ - скрещивающиеся.

$$AF \parallel C_1 D_1 \Rightarrow \angle(AF; D_1 E_1) = \angle(C_1 D_1; D_1 E_1)$$

Вычисление углов

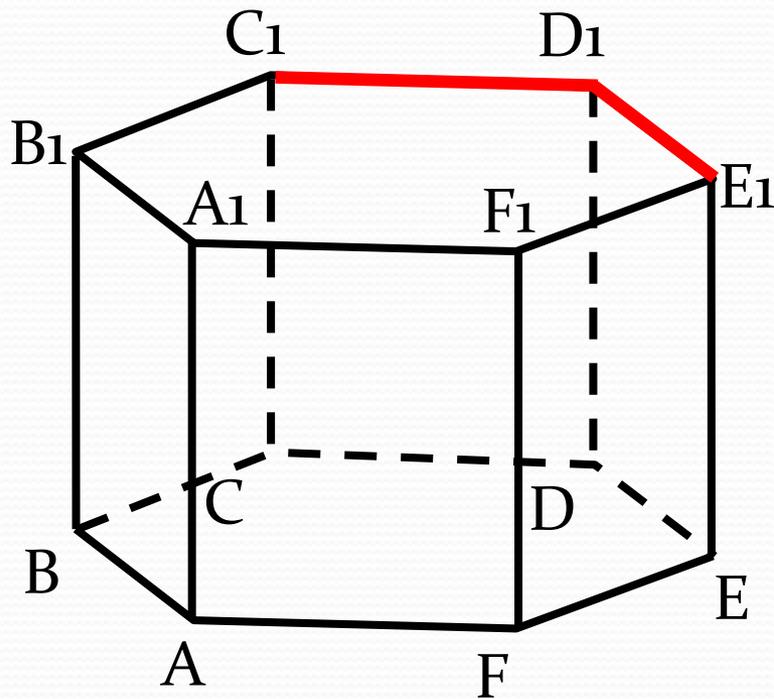


В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 5. Найдите угол между прямыми AF и $D_1 E_1$. Ответ дайте в градусах.

прямые AF и $D_1 E_1$ - скрещивающиеся.

$AF \parallel C_1 D_1 \Rightarrow \angle(AF; D_1 E_1) = \angle(C_1 D_1; D_1 E_1)$
 $\angle C_1 D_1 E_1 = 120^\circ$ – как угол между смежными сторонами правильного шестиугольника

Вычисление углов



В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 5. Найдите угол между прямыми AF и $D_1 E_1$. Ответ дайте в градусах.

прямые AF и $D_1 E_1$ - скрещивающиеся.

$AF \parallel C_1 D_1 \Rightarrow \angle(AF; D_1 E_1) = \angle(C_1 D_1; D_1 E_1)$
 $\angle C_1 D_1 E_1 = 120^\circ$ – как угол между смежными сторонами правильного шестиугольника

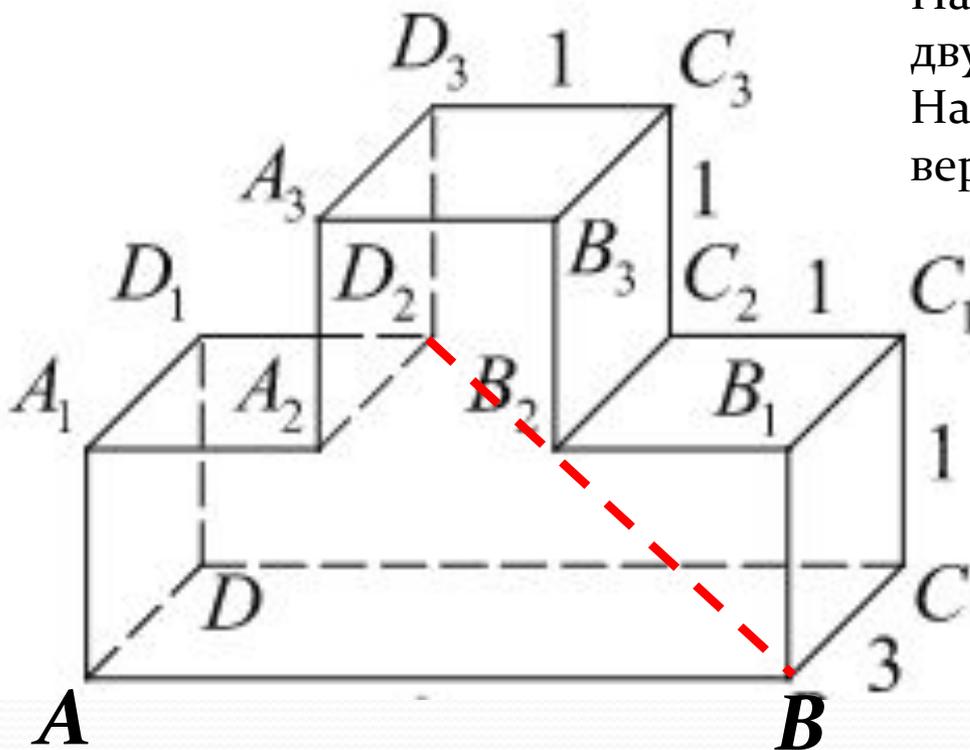
Т.к. градусная мера угла между пересекающимися прямыми $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$, то угол между прямыми $C_1 D_1$ и $D_1 E_1$ равен углу, смежному с углом $C_1 D_1 E_1$, т. е. 60° .

Вычисление расстояний

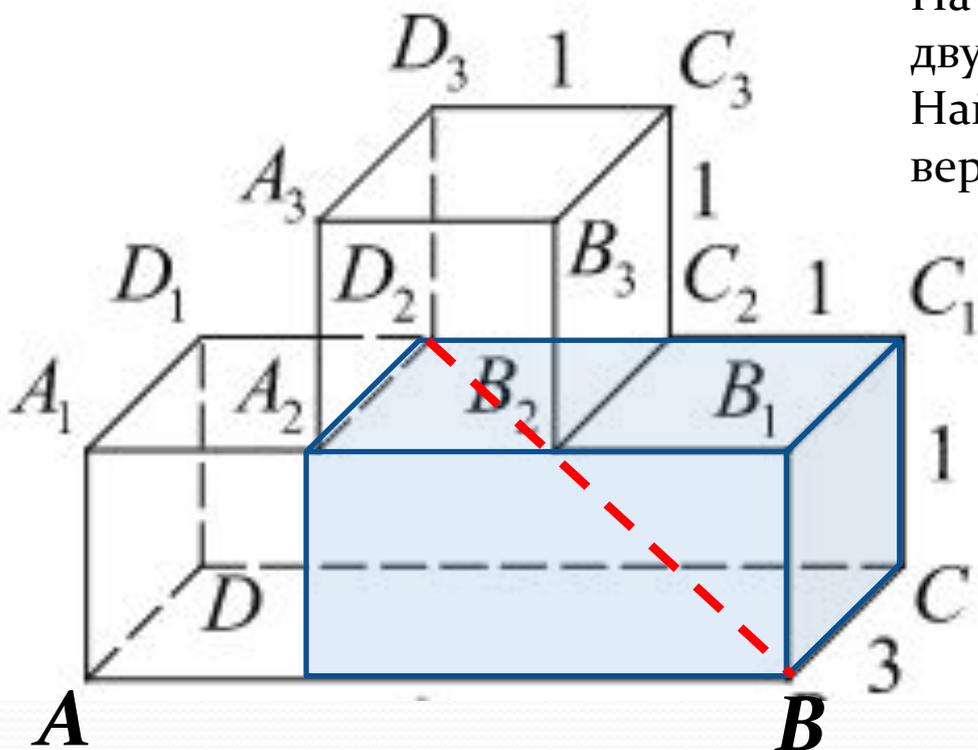
- Вычисление расстояний между точками
- Вычисление элементов многогранников

Вычисление расстояний

На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами B и D_2 .



Вычисление расстояний



На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами B и D_2 .

Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равна сумме квадратов трех его измерений

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$BD_2^2 = BC^2 + CC_1^2 + C_1D_2^2$$

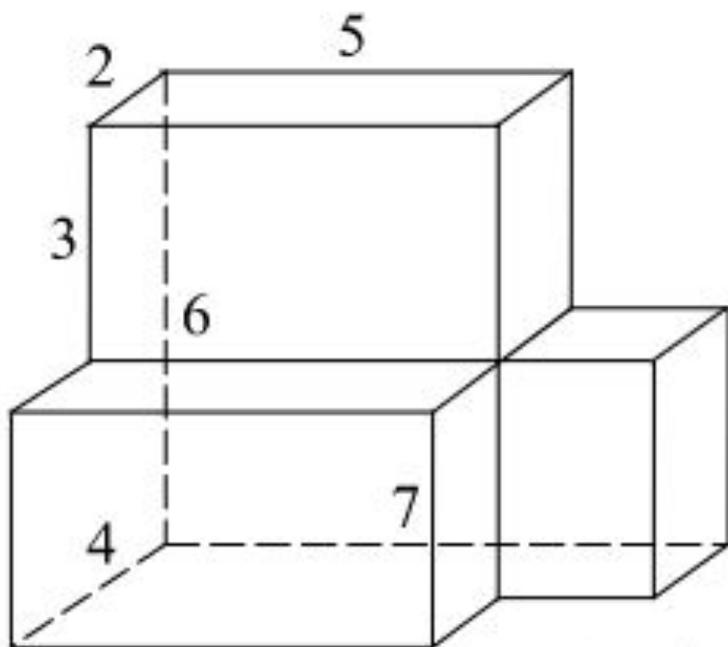
$$BD_2^2 = 3^2 + 1^2 + 2^2 = 14$$

Вычисление площадей

- Площадь полной поверхности
- Площадь боковой поверхности
- Площадь сечения

Вычисление площадей

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



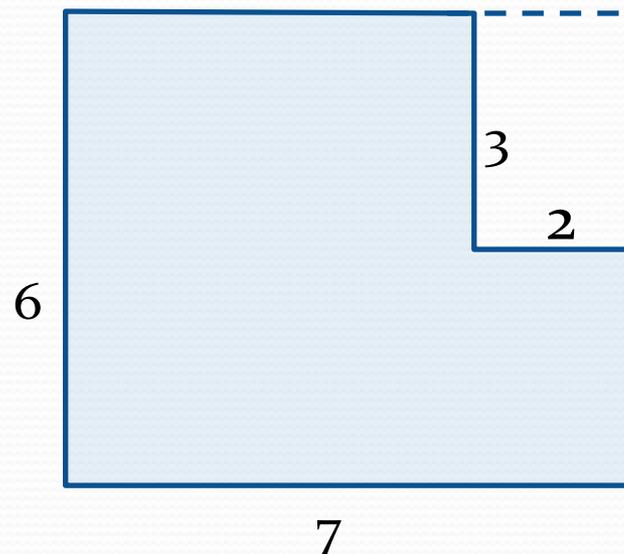
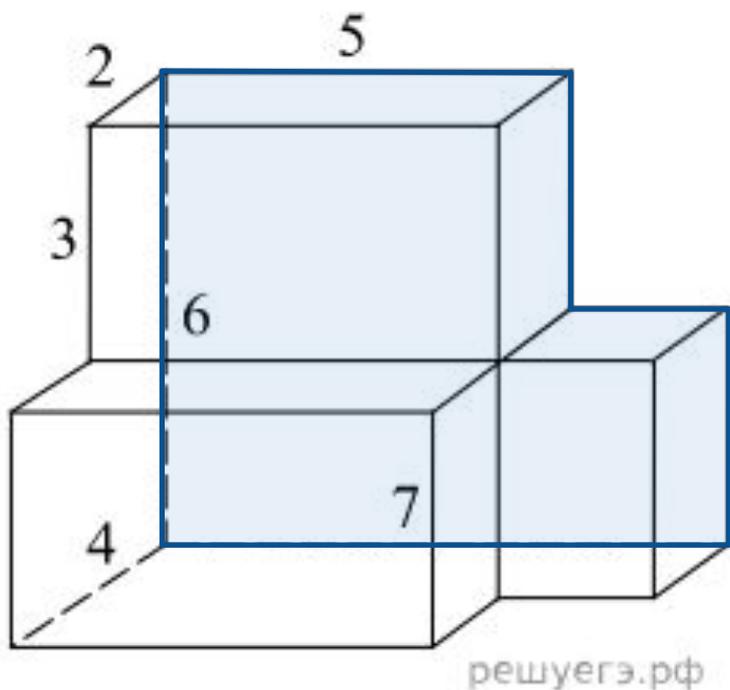
решуегэ.рф

Прием «Я и моя тень»

$$S = (\text{Вид спереди} + \text{вид сбоку} + \text{вид сверху}) * 2$$

Вычисление площадей

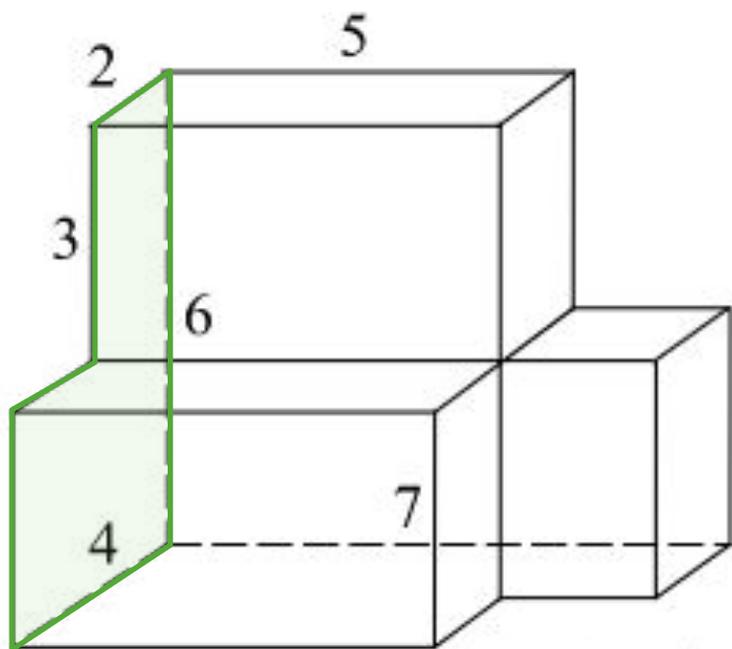
Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



$$S_{\text{пер}} = 6 \cdot 7 - 3 \cdot 2 = 36$$

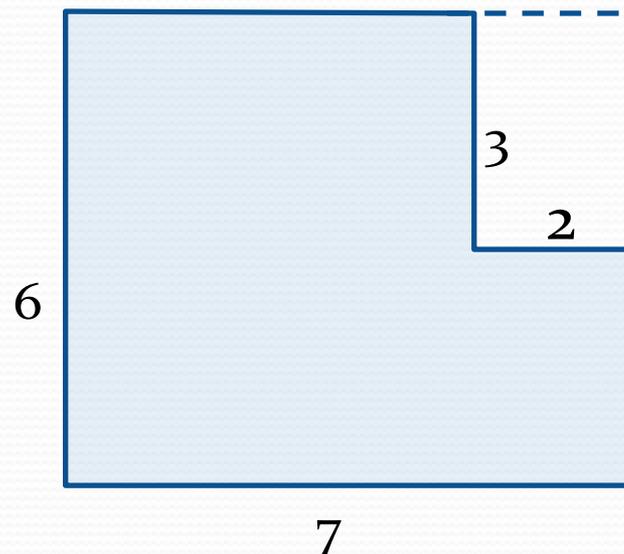
Вычисление площадей

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



решуегэ.рф

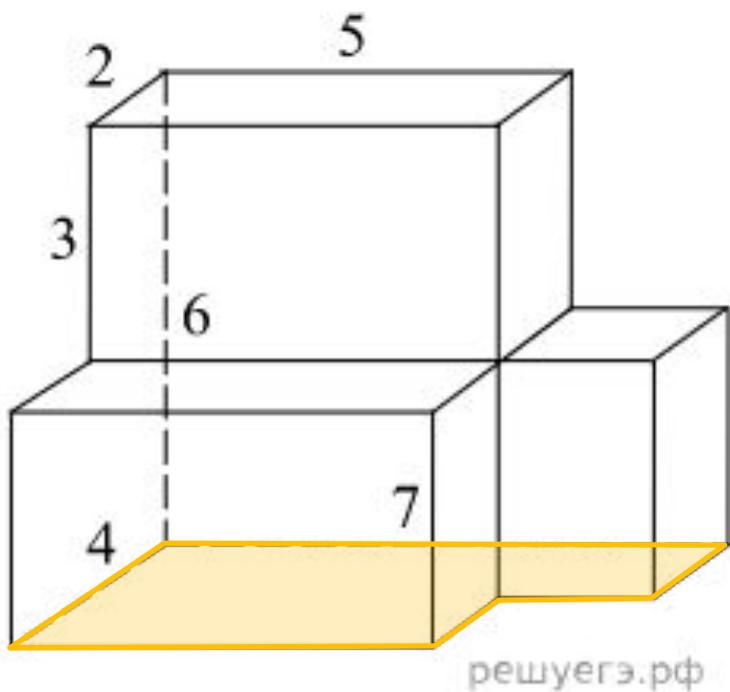
$$S_{\text{прав}} = 6 \cdot 4 - 3 \cdot 2 = 18$$



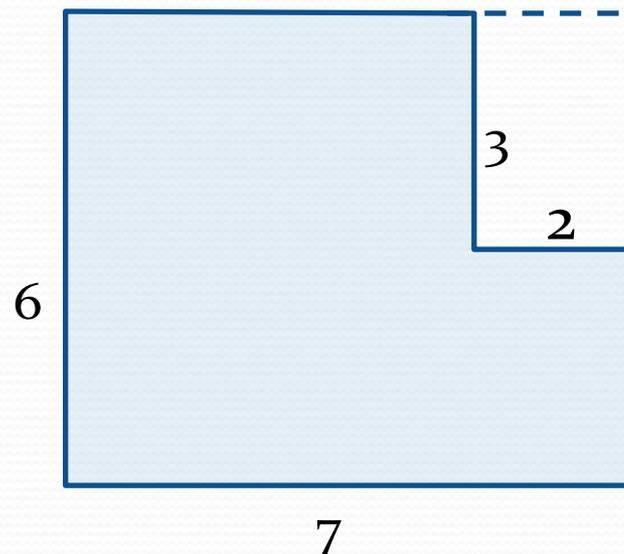
$$S_{\text{пер}} = 6 \cdot 7 - 3 \cdot 2 = 36$$

Вычисление площадей

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



$$S_{\text{верх}} = 7 \cdot 4 - 2 \cdot 2 = 22$$

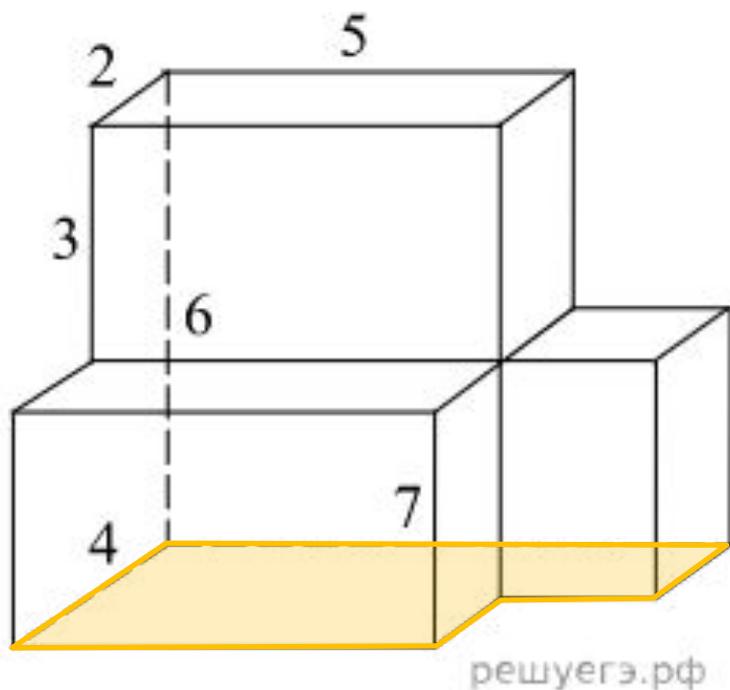


$$S_{\text{пер}} = 6 \cdot 7 - 3 \cdot 2 = 36$$

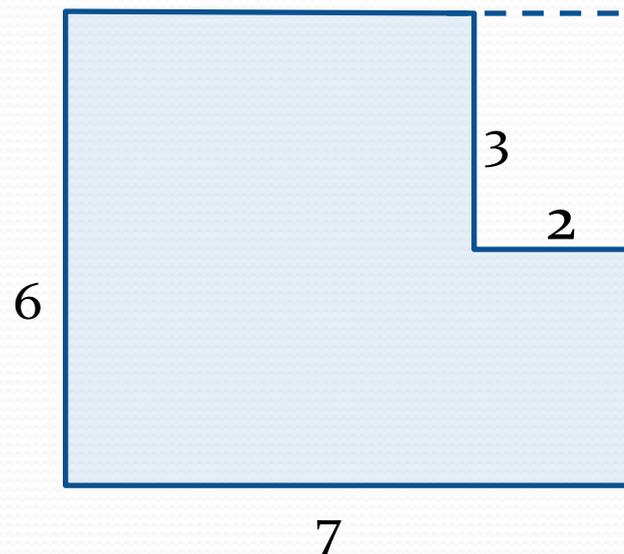
$$S_{\text{прав}} = 6 \cdot 4 - 3 \cdot 2 = 18$$

Вычисление площадей

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



$$S_{\text{поверх}} = 2 \cdot (36 + 18 + 24) = 156$$



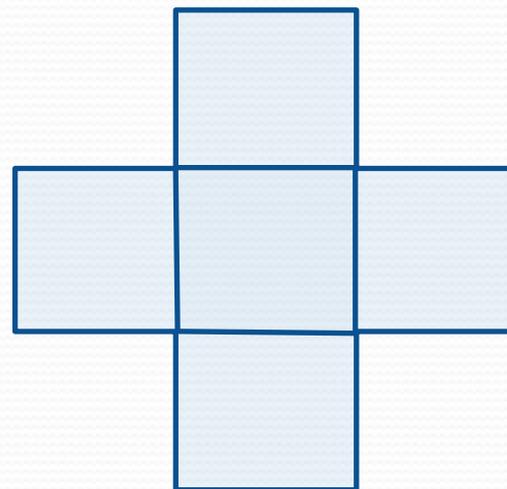
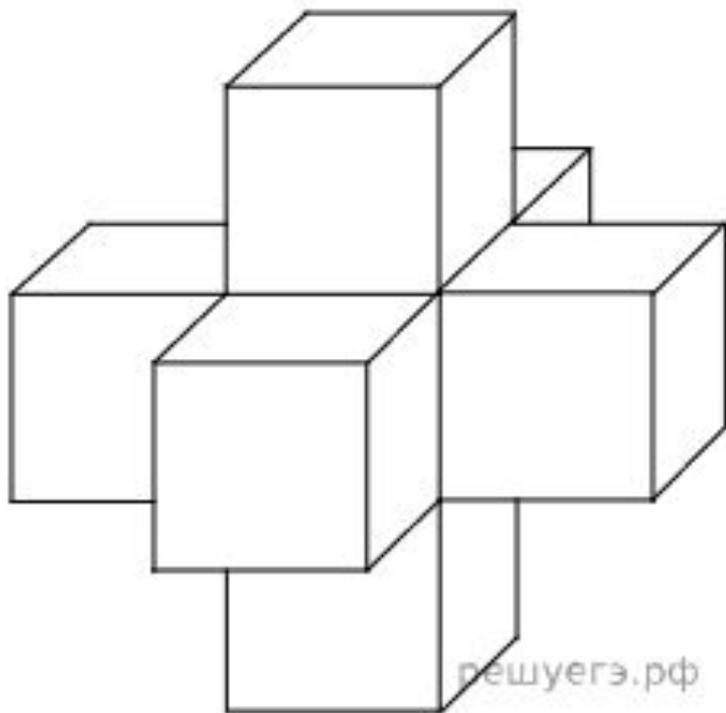
$$S_{\text{пер/зад}} = 6 \cdot 7 - 3 \cdot 2 = 36$$

$$S_{\text{прав/лев}} = 6 \cdot 4 - 3 \cdot 2 = 18$$

$$S_{\text{верх/ниж}} = 7 \cdot 4 - 2 \cdot 2 = 24$$

Вычисление площадей

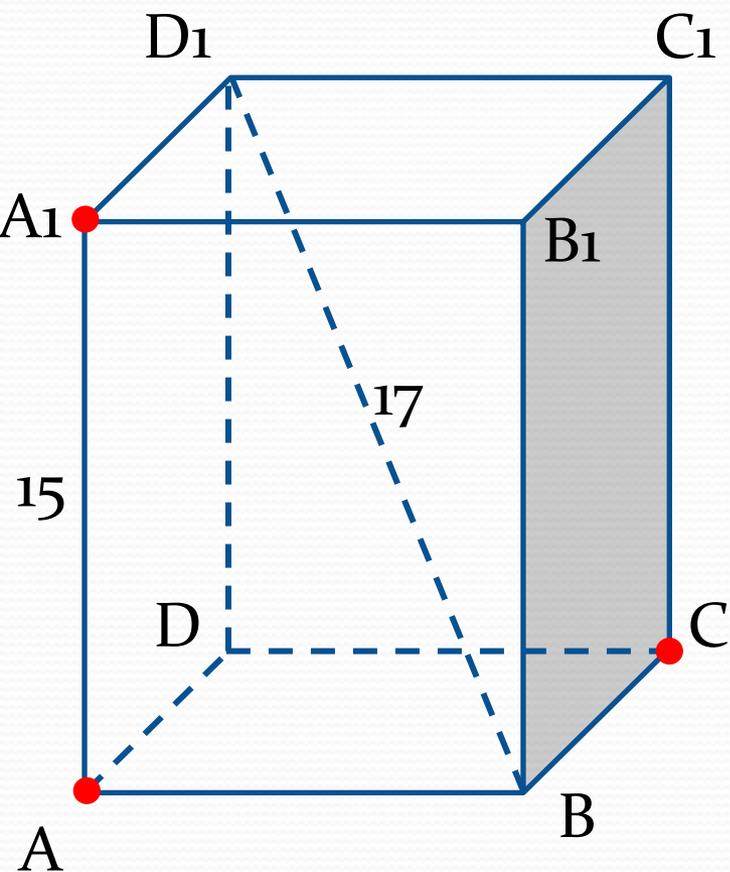
Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



Вид спереди = вид сбоку = вид сверху

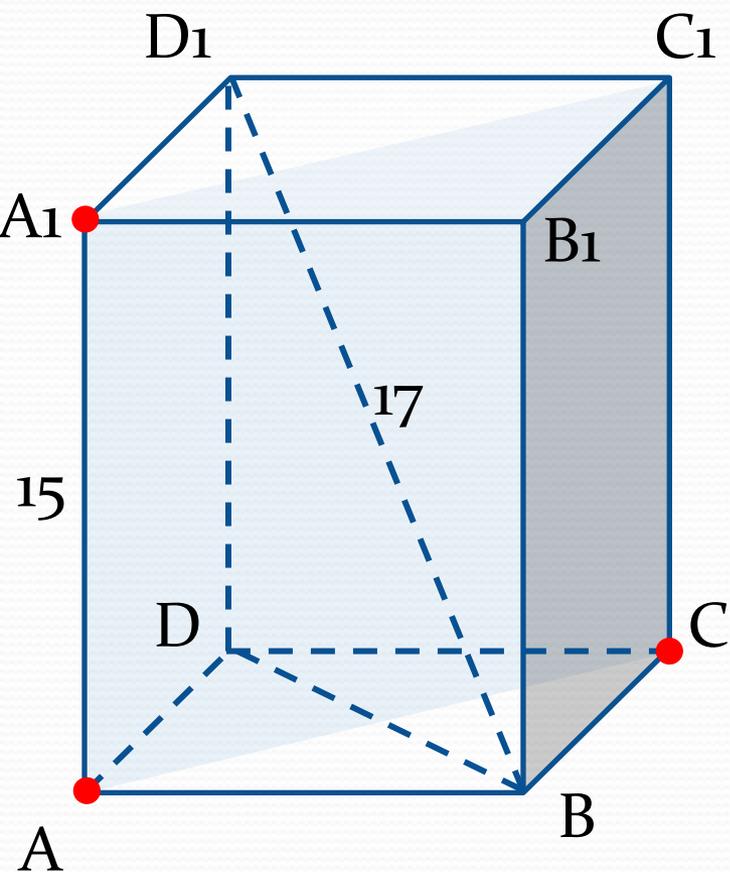
$$S_{\text{поверх}} = 5 \cdot 6 = 30$$

Вычисление площадей



В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ ребро AA_1 равно 15, а диагональ BD_1 равна 17. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через точки A , A_1 и C .

Вычисление площадей



В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ ребро AA_1 равно 15, а диагональ BD_1 равна 17. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через точки A , A_1 и C .

$$DB = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$$

$AC = DB = 8$ как диагонали квадрата.

AA_1C_1 – прямоугольник \Rightarrow

$$S_{AA_1C_1C} = AA_1 \cdot AC = 15 \cdot 8 = 120$$

Вычисление объемов

- Объем многогранника
- Объем части многогранника

Это полезно знать

Если все линейные размеры многогранника увеличить (уменьшить) в k раз, то получится многогранник подобный данному.

Коэффициент подобия равен отношению сходственных линейных элементов этих многогранников.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{h_1}{h_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{l_1}{l_2} = k, \quad a_{1,2} - \text{ребра}, \quad h_{1,2} - \text{высоты},$$
$$m_{1,2} - \text{медианы}, \quad l_{1,2} - \text{биссектриссы}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = k, \quad \frac{S_1}{S_2} = k^2, \quad \frac{V_1}{V_2} = k^3$$

Прямо пропорциональная зависимость величин

$$V_{\text{призмы}} = S_{\text{осн}} \cdot h$$

$V_{\text{призмы}}$ и h – прямо пропорциональные величины

Это полезно знать

Если изменяются не все линейные размеры многогранника, а только некоторые элементы, применяй правило:

«Если один из множителей увеличивается (уменьшается) в несколько раз, то произведение увеличивается (уменьшается) во столько же раз.»

Рассмотрим произведение нескольких множителей

$$F = a \cdot c \cdot d$$

$$k \text{ раз } \uparrow F = a \cdot c \cdot d \uparrow^k \text{ раз}$$

$$k n m \uparrow F = a \uparrow^k \cdot c \uparrow^n \cdot d \uparrow^m$$

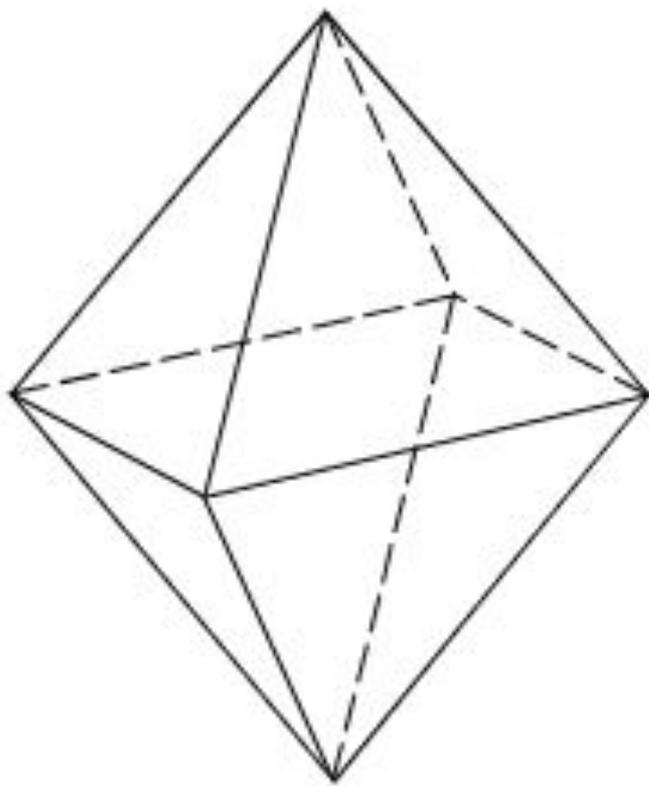
$$F = a^n \cdot c$$

$$k'' \uparrow F = (a \uparrow^k)^n \cdot c$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} a^2 \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin \alpha$$

Вычисление объемов

Во сколько раз увеличится объем октаэдра, если все его ребра увеличить в 4 раза?



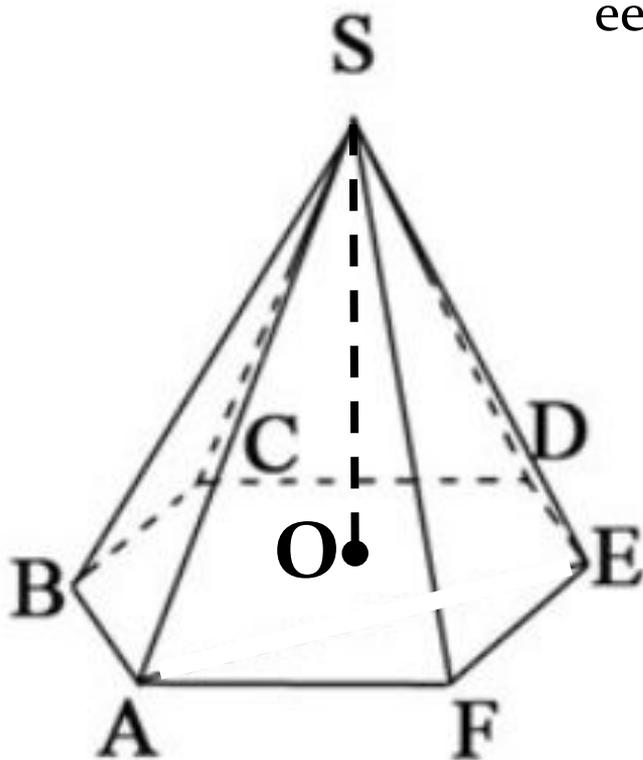
$$\frac{V_2}{V_1} = k^3 = 4^3 = 64$$

Во сколько раз увеличится площадь поверхности октаэдра, если все его ребра увеличить в 4 раза?

$$\frac{S_2}{S_1} = k^2 = 4^2 = 16$$

Вычисление объемов

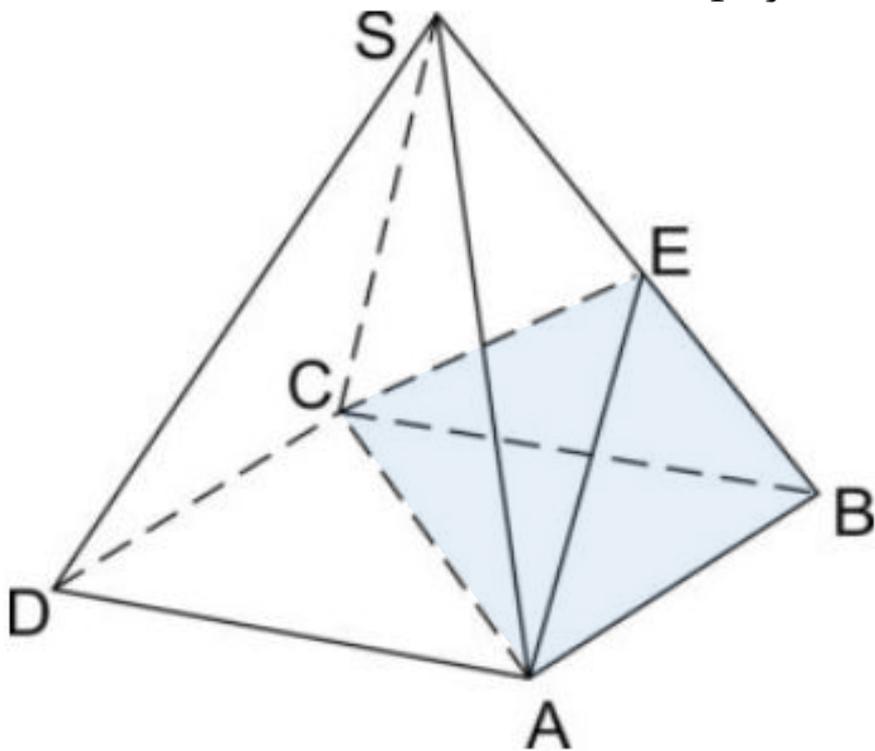
Во сколько раз увеличится объем пирамиды, если ее высоту увеличить в четыре раза?



$$V_{\text{пирамиды}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$$

Вычисление объемов

Объём правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равен 116. Точка E — середина ребра SB . Найдите объём треугольной пирамиды $EABC$.

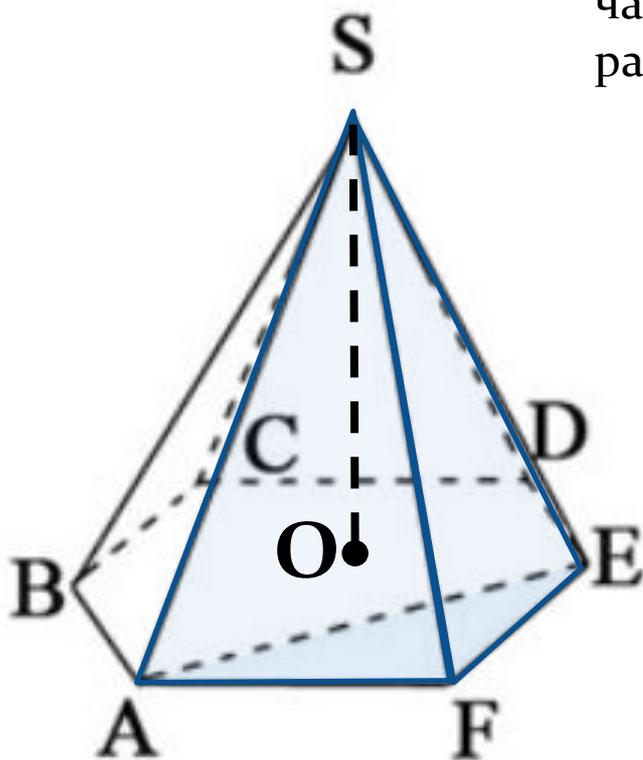


$$V_{SABCD} = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$$

$$V_{EABC} = \frac{116}{4} = 29$$

Вычисление объемов

Объем треугольной пирамиды $SAFE$, являющейся частью правильной шестиугольной пирамиды $SABCDEF$, равен 8. Найдите объем шестиугольной пирамиды.



$$V_{SABCDEF} = \frac{1}{3} S_{ABCDEF} \cdot h$$

$$V_{SAFE} = \frac{1}{3} S_{AFE} \cdot h = 8$$

Высота у шестиугольной пирамиды и треугольной общая.

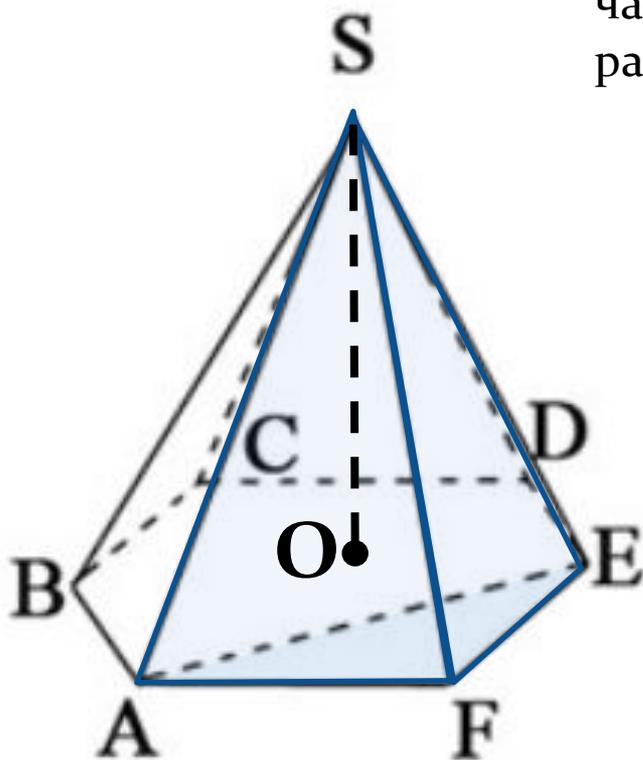
$$S_{\triangle AFE} = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S_{SABCDEF} = 6 \cdot S_{\triangle BOC} = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 6 \cdot S_{\triangle AFE}$$

$$V_{SABCDEF} = \frac{1}{3} S_{ABCDEF} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot S_{\triangle AFE} \cdot h = 6 \cdot V_{SAFE} = 6 \cdot 8 = 48$$

Вычисление объемов

Объем треугольной пирамиды $SAFE$, являющейся частью правильной шестиугольной пирамиды $SABCDEF$, равен 8. Найдите объем шестиугольной пирамиды.



$$V_{\text{пирамиды}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$$

Высота у шестиугольной пирамиды и треугольной общая. $S_{\text{осн}}$ и $V_{\text{пирамиды}}$ величины прямо пропорциональные. Во сколько раз увеличится $S_{\text{осн}}$ во столько раз увеличится $V_{\text{пирамиды}}$

$$S_{\triangle AFE} = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

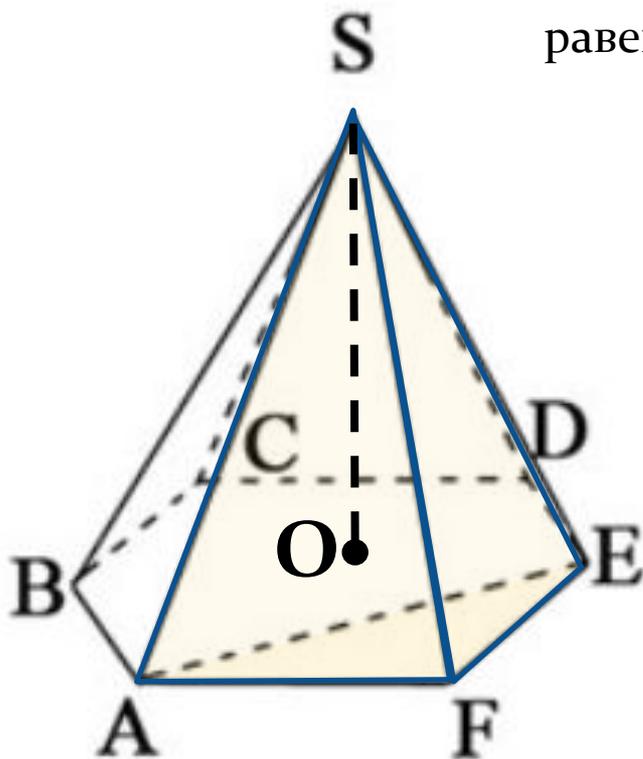
$$S_{ABCDEF} = 6 \cdot S_{\triangle BOC} = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{S_{ABCDEF}}{S_{\triangle AFE}} = 6$$

Значит, объем увеличится в 6 раз, $6 \cdot 8 = 48$

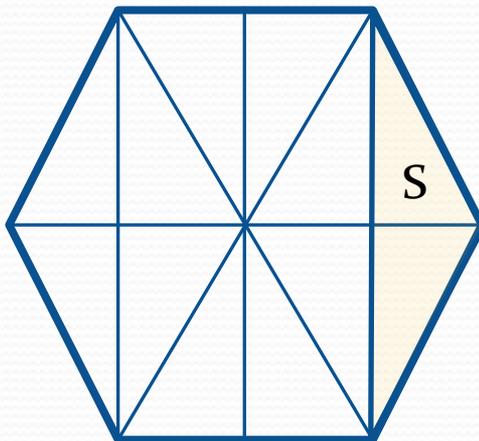
Вычисление объемов

Объем треугольной пирамиды $SAFE$, являющейся частью правильной шестиугольной пирамиды $SABCDEF$, равен 8. Найдите объем шестиугольной пирамиды.



$$V_{\text{пирамиды}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$$

Высота у шестиугольной пирамиды и треугольной общая. $S_{\text{осн}}$ и $V_{\text{пирамиды}}$ величины прямо пропорциональные. Во сколько раз увеличится $S_{\text{осн}}$ во столько раз увеличится $V_{\text{пирамиды}}$



$$\frac{S_{ABCDEF}}{S_{\triangle AFE}} = \frac{12S}{2S} = 6$$

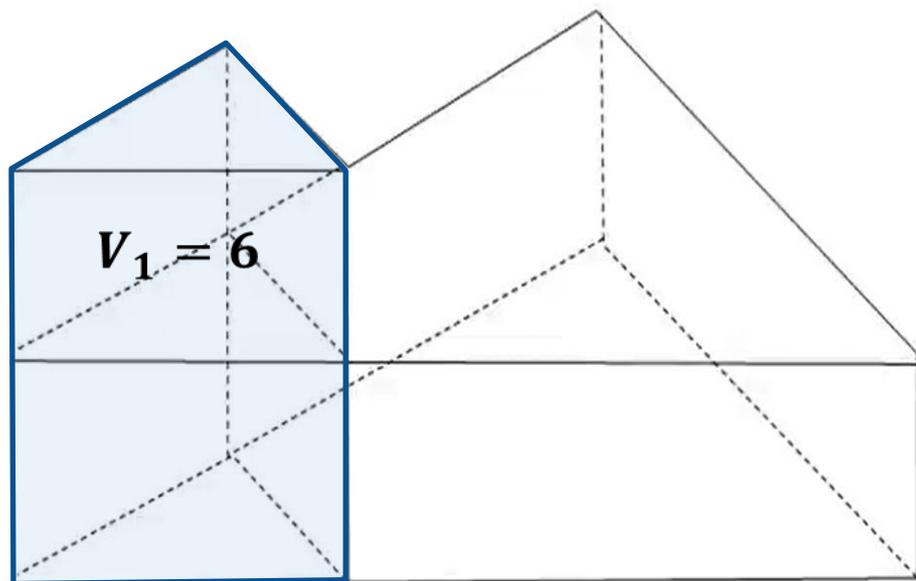
Значит, объем увеличится в 6 раз, $6 \cdot 8 = 48$

Вычисление объемов

Объем правильной треугольной призмы равен 6. Каким будет объем призмы, если стороны ее основания увеличить в 3 раза, а высоту уменьшить в 2 раза.

$$V_{\text{призмы}} = S_{\text{осн}} \cdot h$$

Уменьшим высоту призмы в 2 раза.



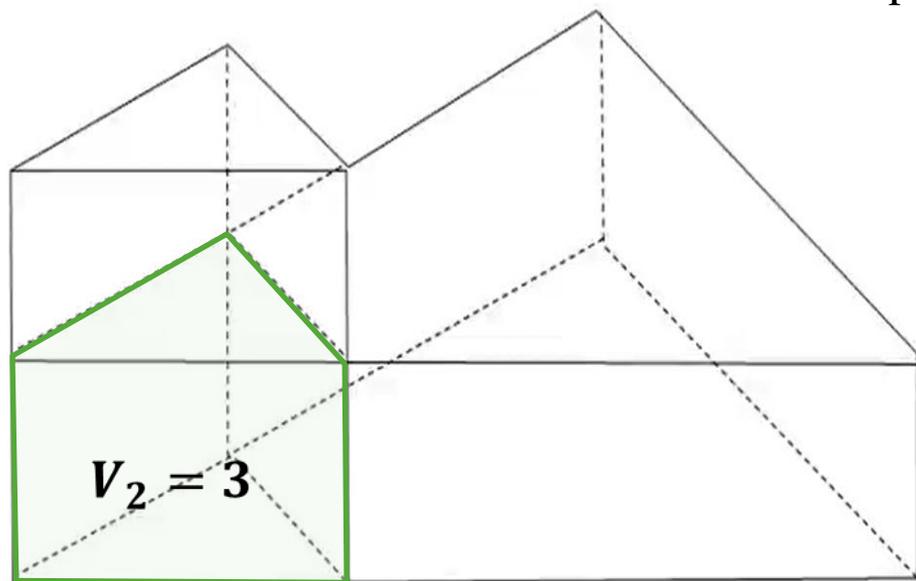
Вычисление объемов

Объем правильной треугольной призмы равен 6. Каким будет объем призмы, если стороны ее основания увеличить в 3 раза, а высоту уменьшить в 2 раза.

$$\text{в 2 раза} \downarrow V_{\text{призмы}} = S_{\text{осн}} \cdot h \downarrow \text{в 2 раза}$$

$$V_2 = S_{\text{осн}} \cdot h = 3$$

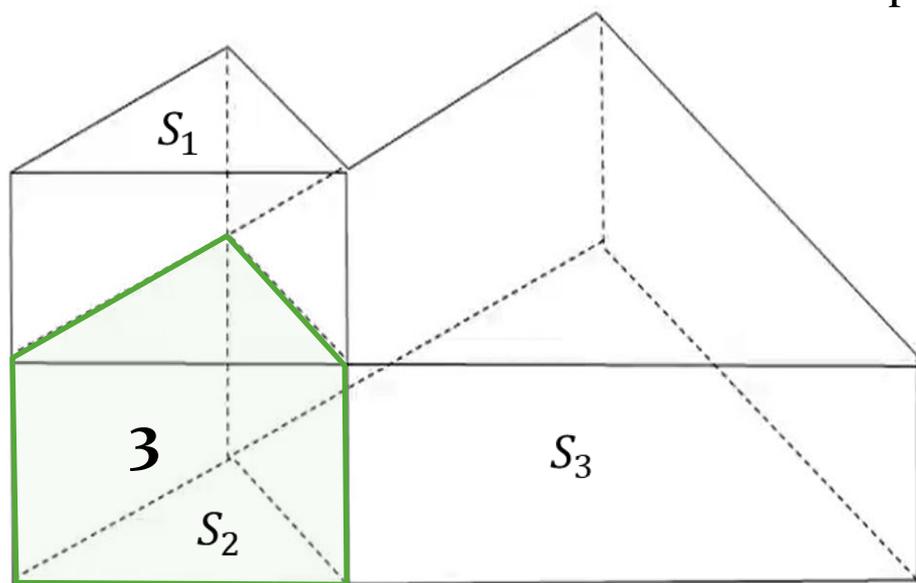
Увеличим стороны основания призмы в 3 раза.



Вычисление объемов

Объем правильной треугольной призмы равен 6. Каким будет объем призмы, если стороны ее основания увеличить в 3 раза, а высоту уменьшить в 2 раза.

$$\text{в 2 раза} \downarrow V_{\text{призмы}} = S_{\text{осн}} \cdot h \downarrow \text{в 2 раза}$$



$$V_2 = S_{\text{осн}} \cdot h = 3$$

Площадь основания и объем - прямо пропорциональные величины. Найдем во сколько раз увеличится площадь основания

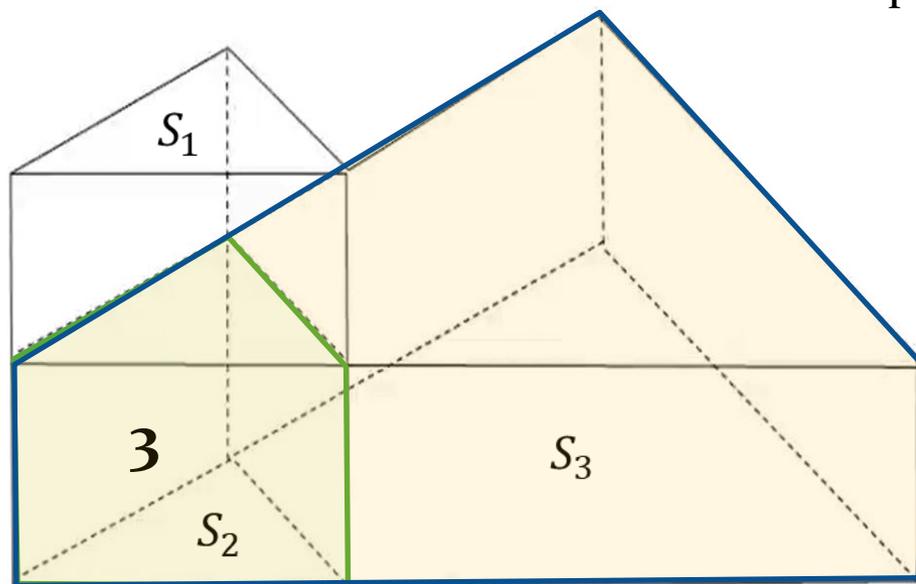
$$\frac{S_3}{S_2} = k^2 = 3^2 = 9$$

Значит, объем призмы увеличится в 9 раз.

Вычисление объемов

Объем правильной треугольной призмы равен 6. Каким будет объем призмы, если стороны ее основания увеличить в 3 раза, а высоту уменьшить в 2 раза.

в 2 раза $\downarrow V_{\text{призмы}} = S_{\text{осн}} \cdot h \downarrow$ в 2 раза



$$V_2 = S_{\text{осн}} \cdot h = 3$$

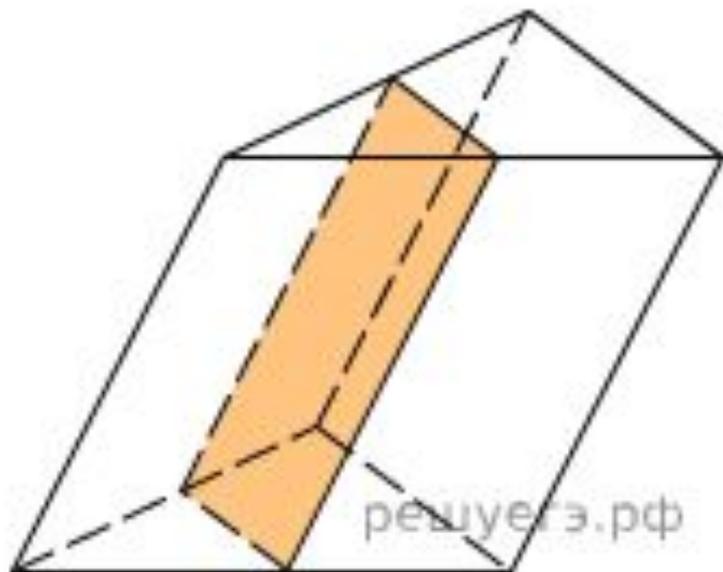
Площадь основания и объем - прямо пропорциональные величины. Найдем во сколько раз увеличится площадь основания

$$\frac{S_3}{S_2} = k^2 = 3^2 = 9$$

$$V_3 = 9 \cdot V_2 = 9 \cdot 3 = 27$$

Вычисление объемов

Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 32, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.



$$V_{\text{призмы}} = S_{\text{осн}} \cdot h$$

Высоты начальной и отсеченной призмы – одинаковые. Основания – подобные треугольники.

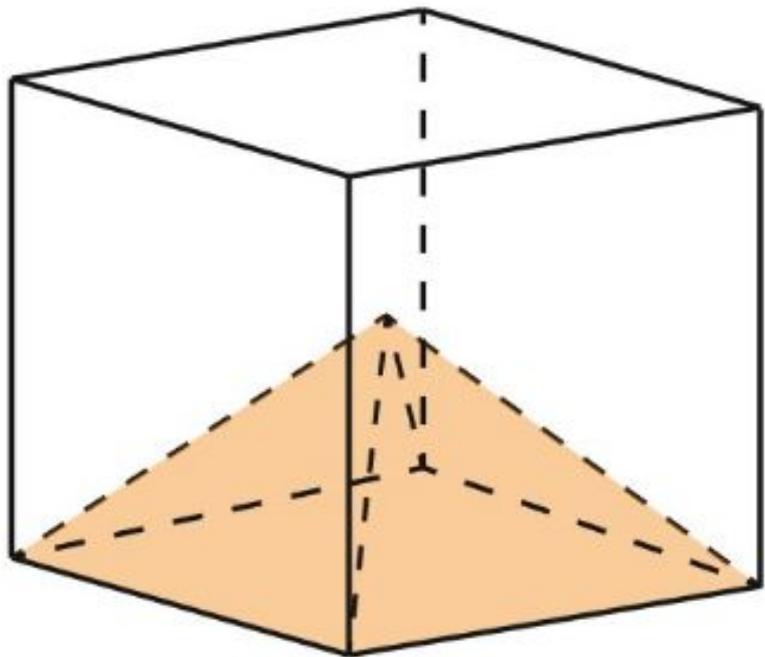
Найдем во сколько раз уменьшилась площадь основания

$$\frac{S_1}{S_2} = k^2 = 2^2 = 4$$

$$V_2 = 32 : 4 = 8$$

Вычисление объемов

Объём куба равен 12. Найдите объём четырёхугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной — центр куба.



$$V_{\text{куба}} = V_{\text{призмы}} = S_{\text{осн}} \cdot h$$

Если бы пирамида и куб имели одинаковые высоты, объём пирамиды был бы в 3 раза меньше объёма куба (поскольку площади основания у них одинаковые).

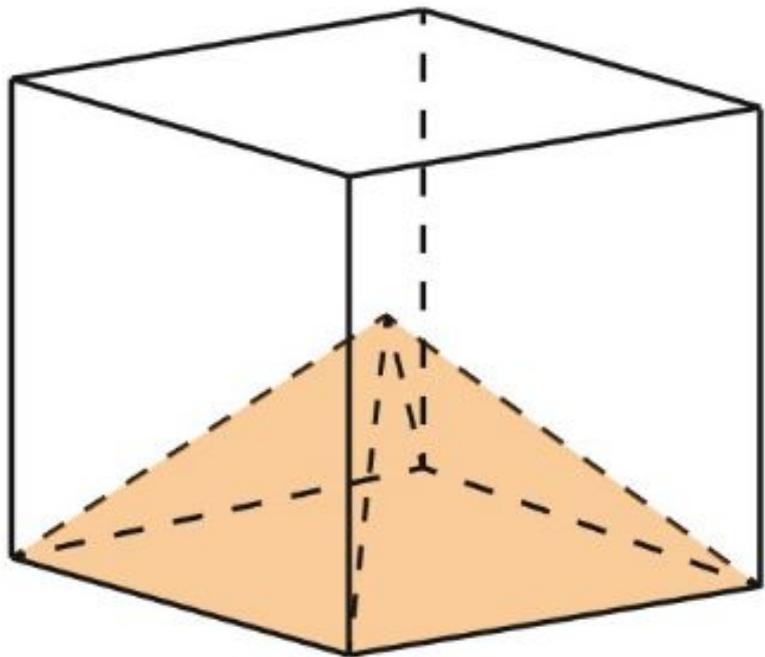
$$V_{1\text{пир}} = 12 : 3 = 4$$

Высота полученной пирамиды в два раза меньше, чем у куба. Значит, объём надо уменьшить ещё в 2 раза.

$$V_{2\text{пир}} = 4 : 2 = 2$$

Вычисление объемов

Объём куба равен 12. Найдите объём четырёхугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной — центр куба.



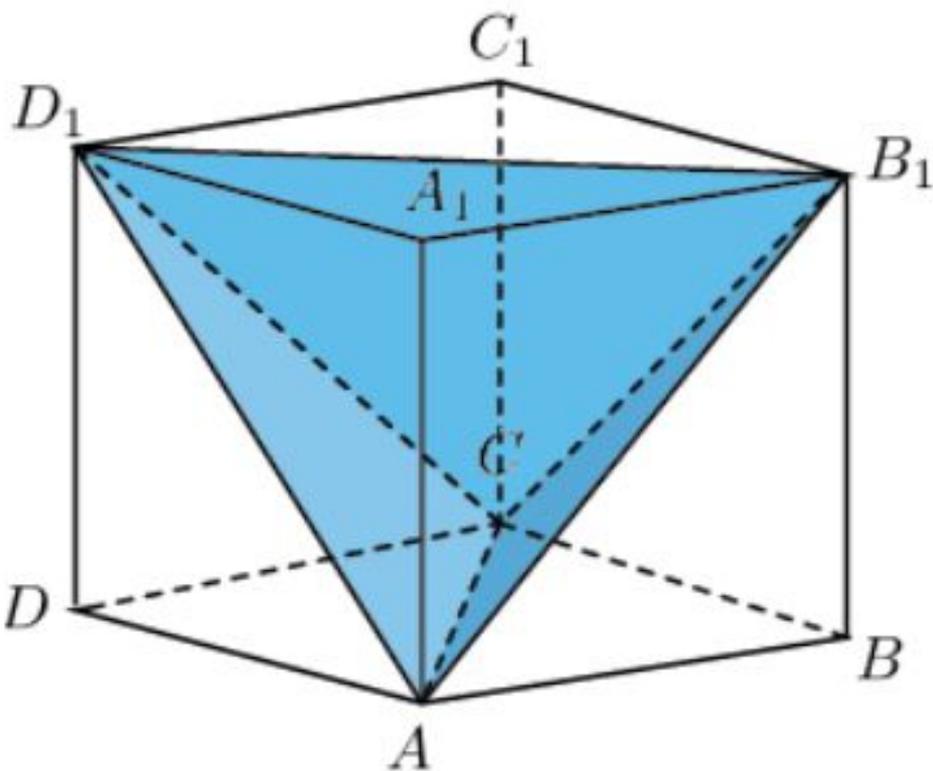
Посчитаем, сколько нужно таких четырёхугольных пирамидок, чтобы сложить из них этот куб.

Их 6, так как у куба 6 граней.

$$V_{\text{пир}} = 12 : 6 = 2$$

Вычисление объемов

Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 4,5. Найдите объем треугольной пирамиды $AD_1 CB_1$.



Пирамида $AD_1 CB_1$ получается, если мы уберем от параллелепипеда четыре пирамиды по углам — $ABCB_1$, $D_1 B_1 C C_1$, $AA_1 D_1 B_1$ и $AD C D_1$.

Их объемы равны, так как равны площади оснований и высоты.

Объем пирамиды $ABCB_1$ равен $1/6$ объема параллелепипеда, таких пирамид 4, получим

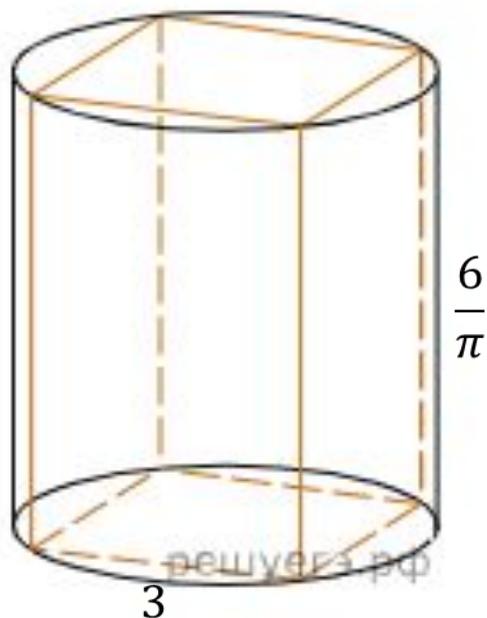
$$V_{ABCB_1} = \frac{1}{6} V_{\text{пар}}$$

$$V_{AD_1 CB_1} = V_{\text{пар}} - 4 \cdot \frac{1}{6} V_{\text{пар}} = \frac{2}{3} \cdot 4,5 = 3$$

Комбинации тел

В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 3. Боковые ребра равны $\frac{6}{\pi}$.
Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.

$$V_{\text{цил}} = \pi R^2 h$$

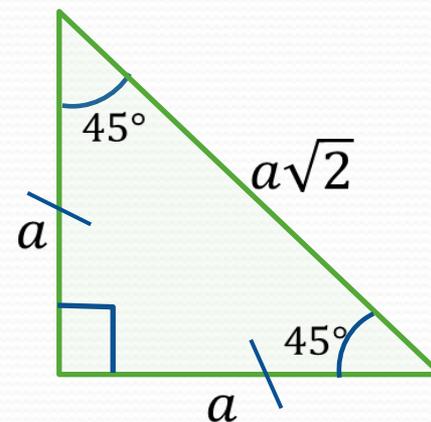
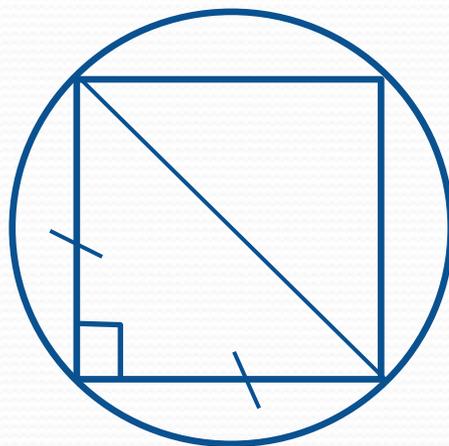
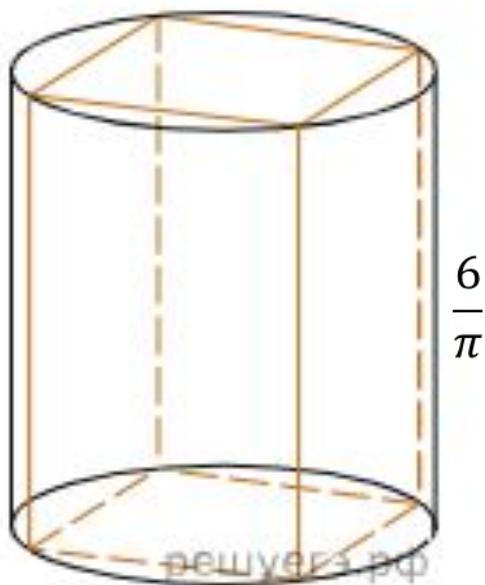


Комбинации тел

В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 3. Боковые ребра равны $\frac{6}{\pi}$.
Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.

$$V_{\text{цил}} = \pi R^2 h$$

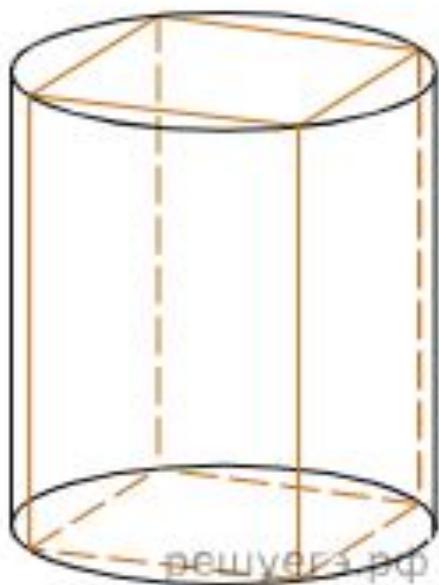
Вынесем на плоскость вид сверху



Комбинации тел

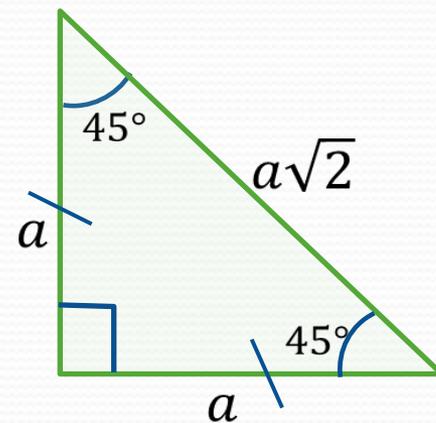
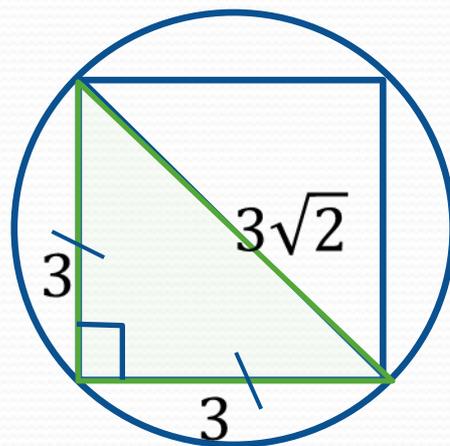
В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 3. Боковые ребра равны $\frac{6}{\pi}$.
Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.

$$V_{\text{цил}} = \pi R^2 h$$



$\frac{6}{\pi}$

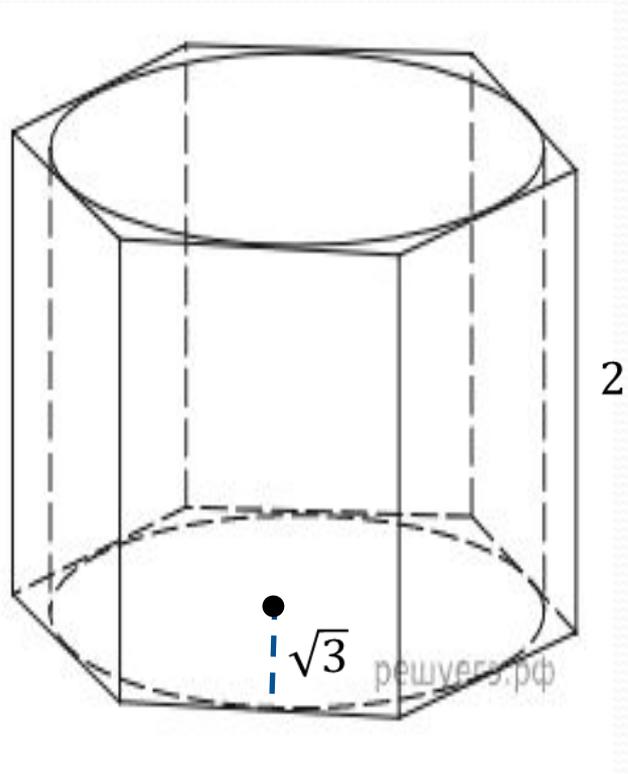
Вынесем на плоскость вид сверху



$$R = \frac{3\sqrt{2}}{2} \Rightarrow V_{\text{пир}} = \pi \left(\frac{3\sqrt{2}}{2} \right)^2 \cdot \frac{6}{\pi} = 27$$

Комбинации тел

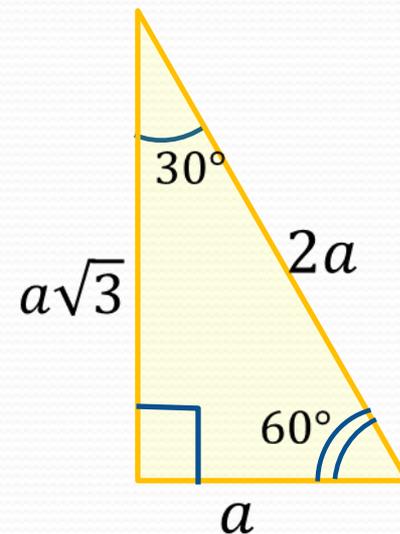
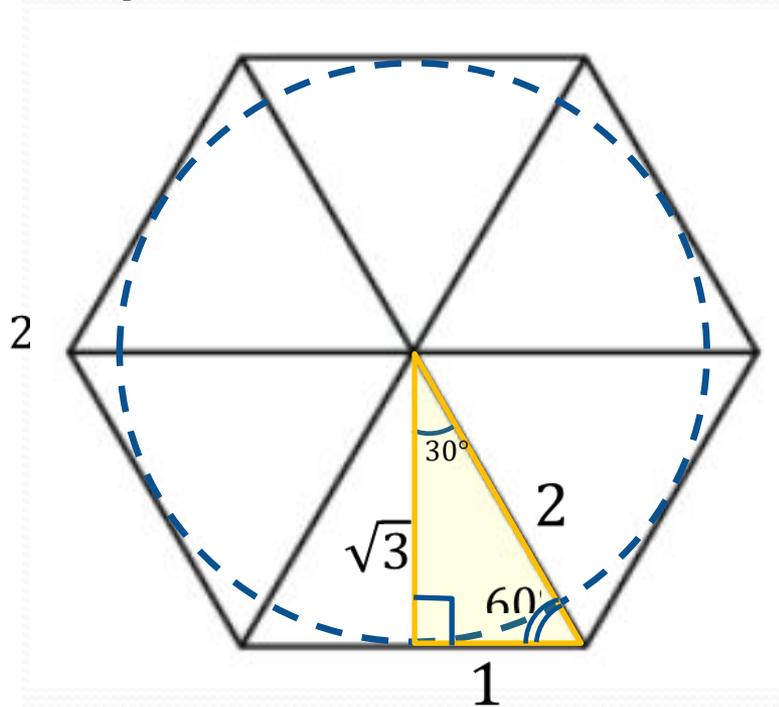
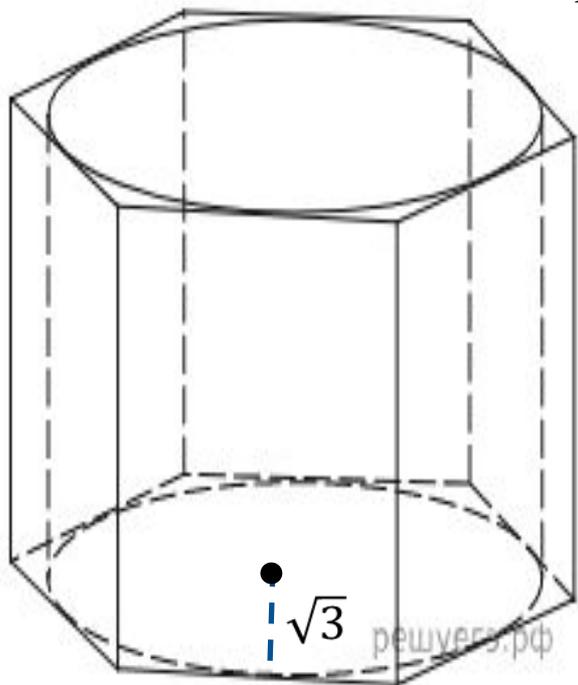
Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а высота равна 2.



Комбинации тел

Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а высота равна 2.

Вынесем на плоскость описанный правильный шестиугольник



$$P_{\text{осн}} = 6a = 6 \cdot 2 = 12$$

$$S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot h = 12 \cdot 2 = 24$$

Используемые материалы

- https://ege.sdamgia.ru/get_file?id=29693
- https://ege.sdamgia.ru/get_file?id=29695
- https://ege.sdamgia.ru/get_file?id=29887
- https://ege.sdamgia.ru/get_file?id=113238
- <https://ege-study.ru/wp-content/uploads/2022/11/6-3.jpg>
- https://ege-study.ru/wp-content/uploads/2012/08/stereo_2_182.png
- https://ege.sdamgia.ru/get_file?id=29782