



МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОВ МНОГОГРАННИК

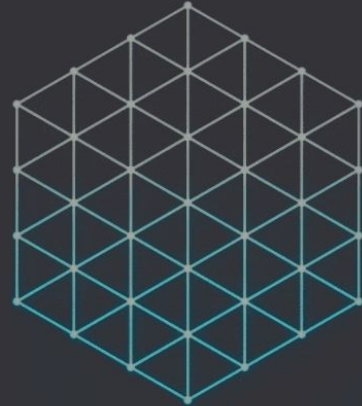
ВЫПОЛНИЛИ СТУДЕНТЫ 5
КУРСА К(П)ФУ ИМИМ

АЛЬДИВАНОВА А.В.


БУТЯКОВА М.А.

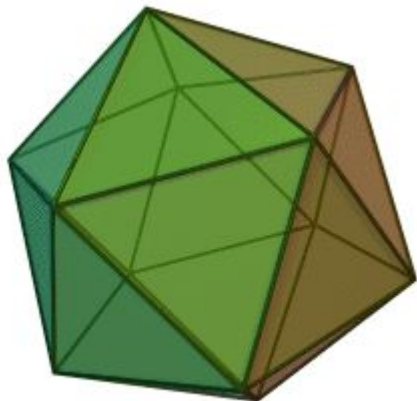
ДЕМЕНТЬЕВ А.Г.

УЛЬЯНОВ Р.В.

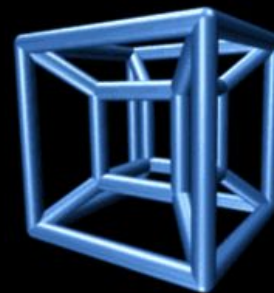


ЦЕЛЬ

- ❖ **Дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников**
 - ❖ **Сформировать умения строить и читать чертежи**
 - ❖ **Строить сечения многогранников**
 - ❖ **Вычислять их площади и объем**
 - ❖ **Решать задачи на вычисление и доказательства**
- 



Изучение многогранников в курсе стереометрии следует связать с субъектным опытом учащихся, поскольку с большинством многогранников они знакомы.




«Геометрия 10-11» Атанасяна Л.С.:

«Многогранник – это поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело».

«Геометрия 10-11» Погорелова А.В.:

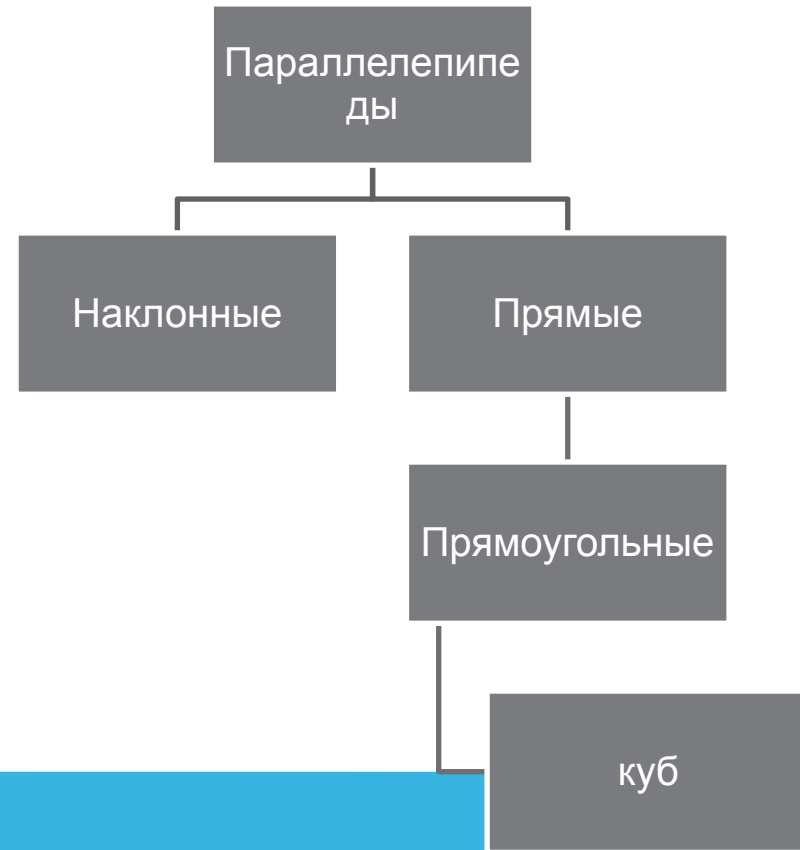
«Многогранник – это такое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников»;



- Многогранники
 - Выпуклые
 - Призмы
 - Наклонные
 - Прямые
 - Параллелепипеды
 - Правильные призмы

- Пирамиды
 - Произвольные
 - Правильные

- Невыпуклые

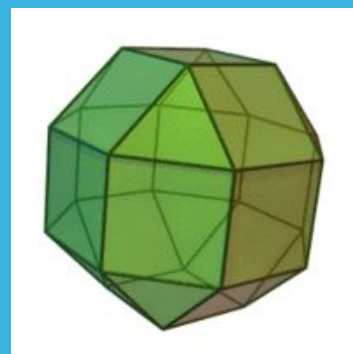
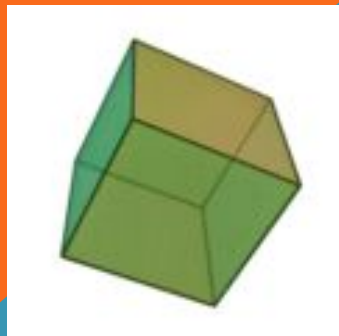


Для более глубокого понимания определения многогранников учащимся предлагается следующее:

1) Подразумевается конечная часть пространства, т.е. конечная в значении конечности её размеров, или по-другому можно сказать, ограниченная.

2) Многоугольники, ограничивающие многогранник, содержатся в нём. Многоугольники составляют его поверхность, так как другая сторона многогранника - это его внутренность. Отсюда можно сделать вывод - многогранник состоит из поверхности и внутренности. Это - описательное определение поверхности и внутренности.

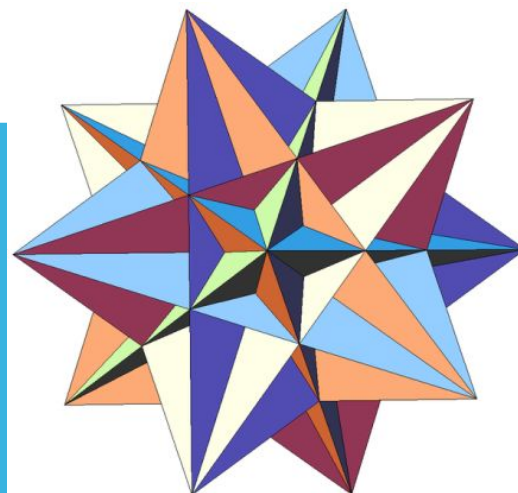
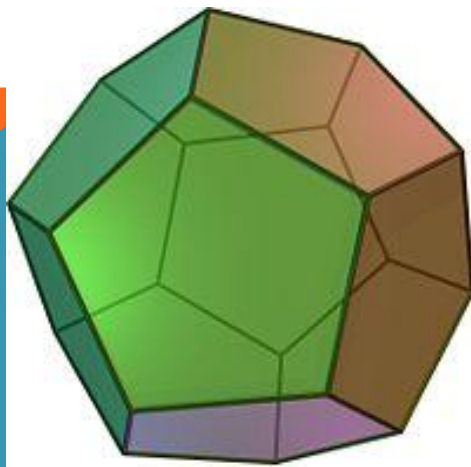
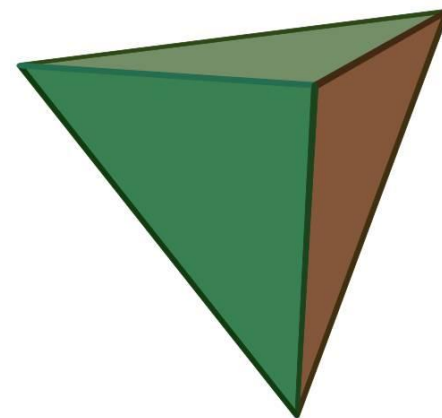
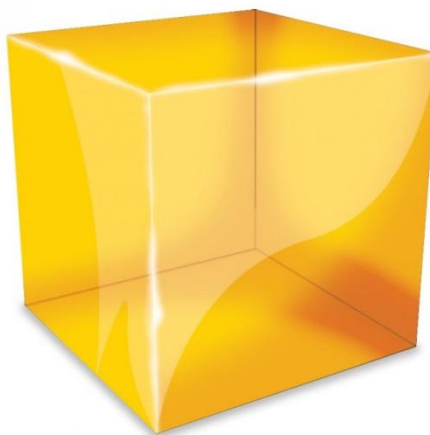
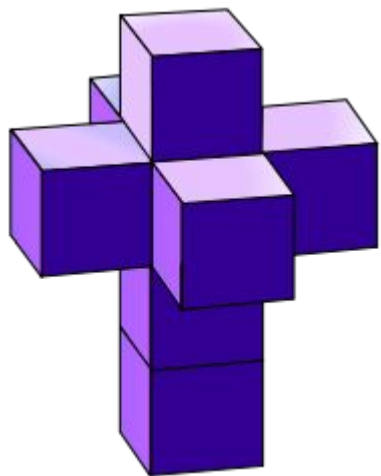
3) Многогранник, и даже одна его внутренность, состоит из одного куска, или, по-другому можно сказать, связна: не выходя из многогранника.



« Многогранники бывают **выпуклыми** и **невыпуклыми**.
Многогранники называются **выпуклыми**, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани. В противном случае, многогранник **невыпуклый**.»

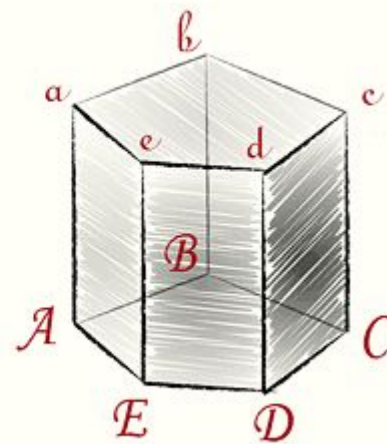
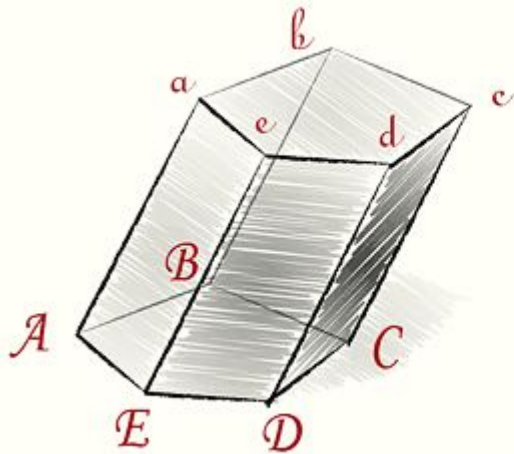
Пример:

Определите тип многогранников:



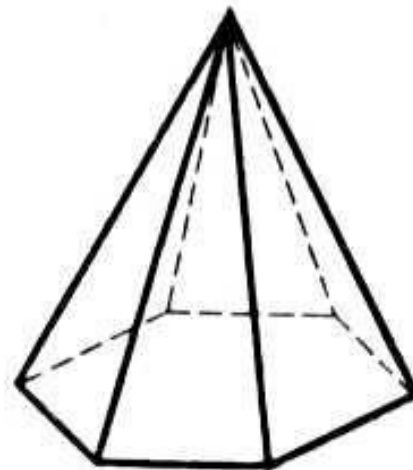
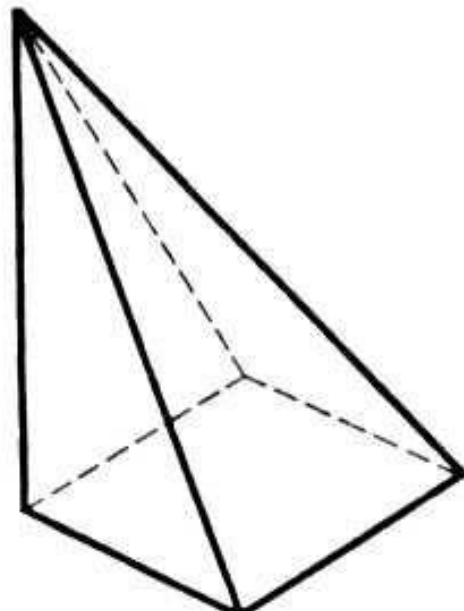
ВВОДИМ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

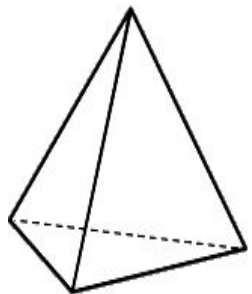
- Призма
- Наклонная
- Прямая



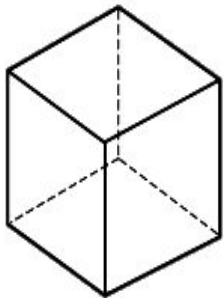
ВВОДИМ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- Пирамида
- Прямая
- Наклонная

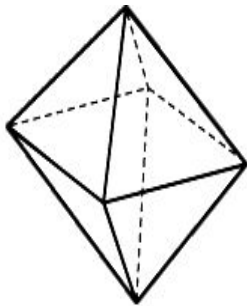




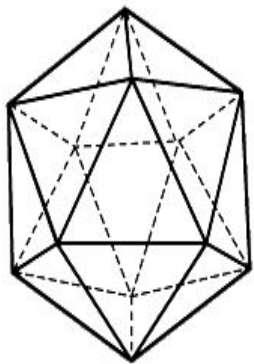
Тетраэдр



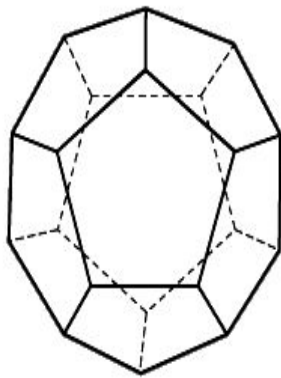
Куб



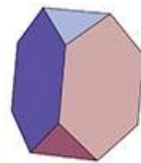
Октаэдр



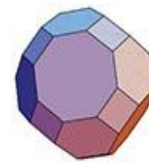
Икосаэдр



Додекаэдр



Усеченный тетраэдр



Большой ромбокубоктаэдр



Усеченный додекаэдр



Кубоктаэдр



Курносый куб



Усеченный икосаэдр



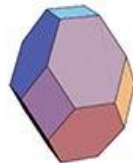
Усеченный куб



Курносый додекаэдр



Ромбоикосододекаэдр



Усеченный октаэдр



Икосододекаэдр



Ромбокубоктаэдр




Большой ромбоикосододекаэдр

- Платоновы тела
- Архимедовы тела

ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ

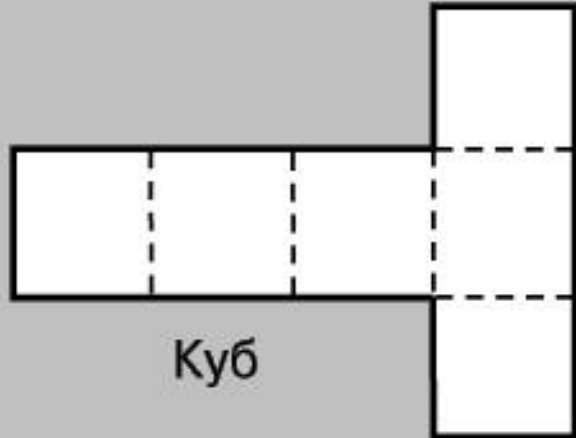
Вам необходимо завернуть коробку с подарком. Коробка имеет кубическую форму. Сторона коробки 20 см. Сколько оберточной бумаги вам потребуется?

**Площадь поверхности
многогранника это сумма площадей
всех его граней.**

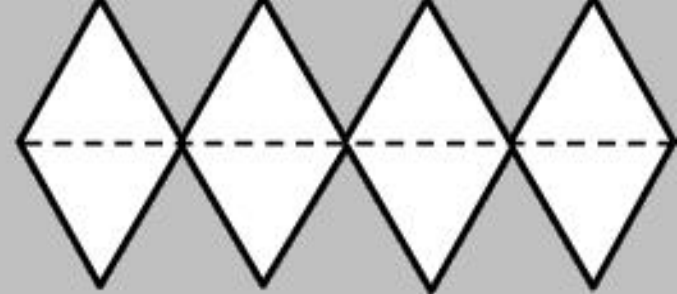




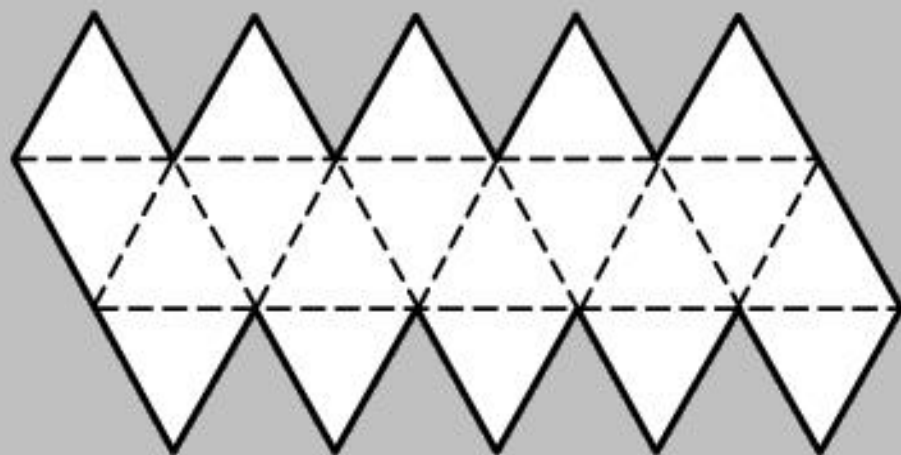
Тетраэдр



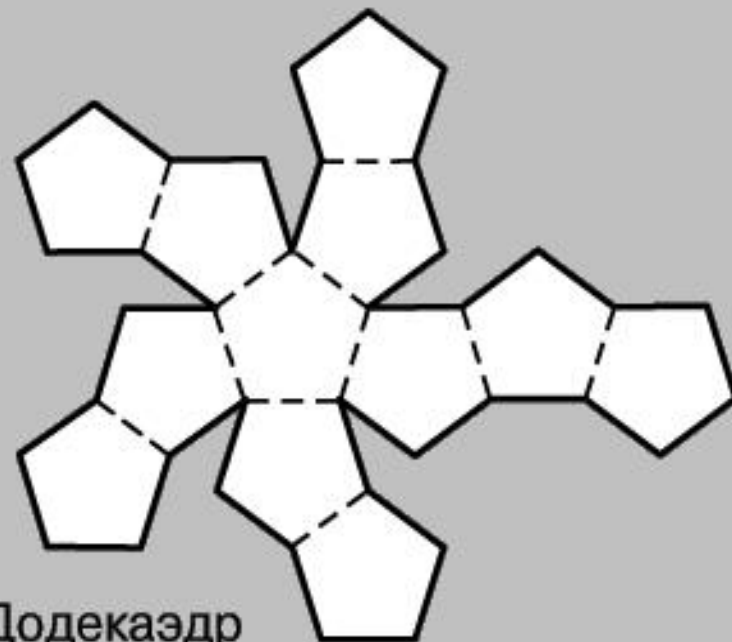
Куб



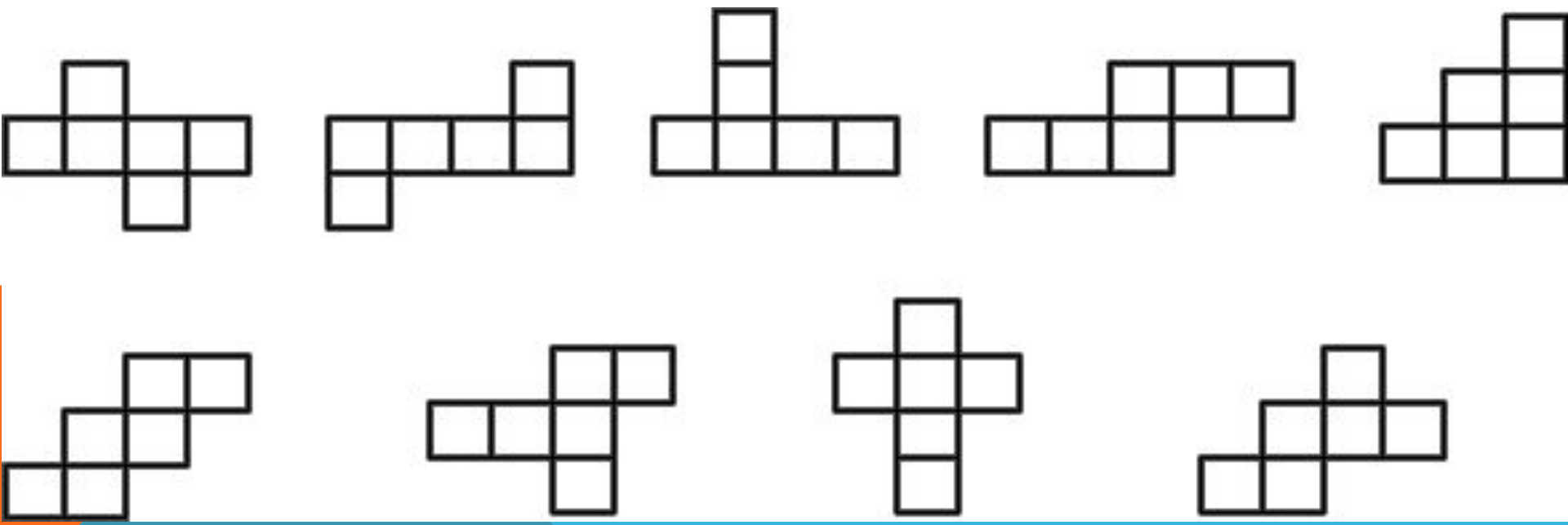
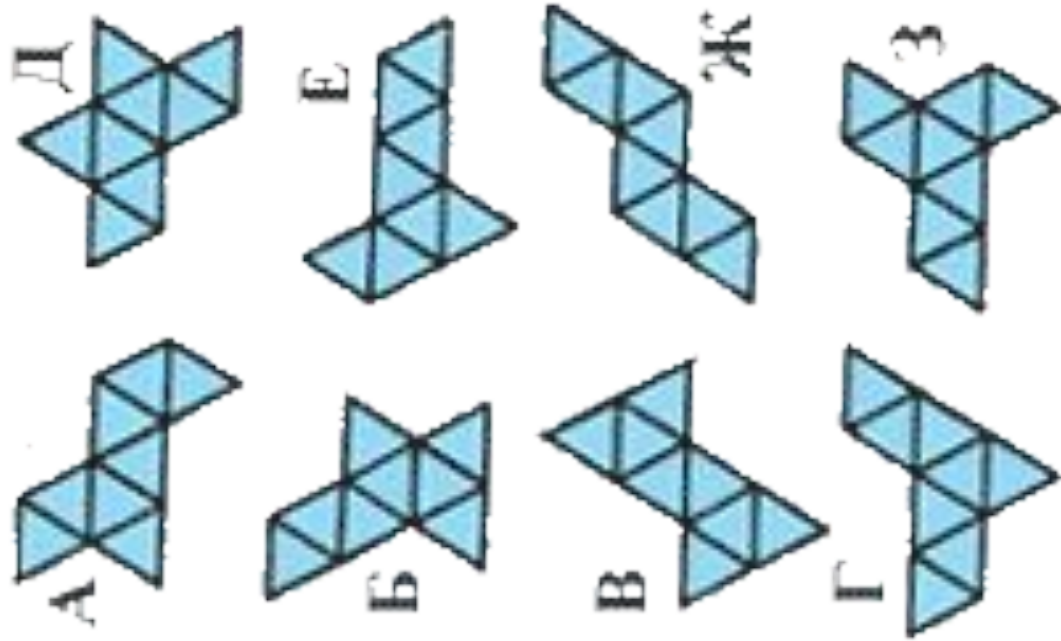
Октаэдр

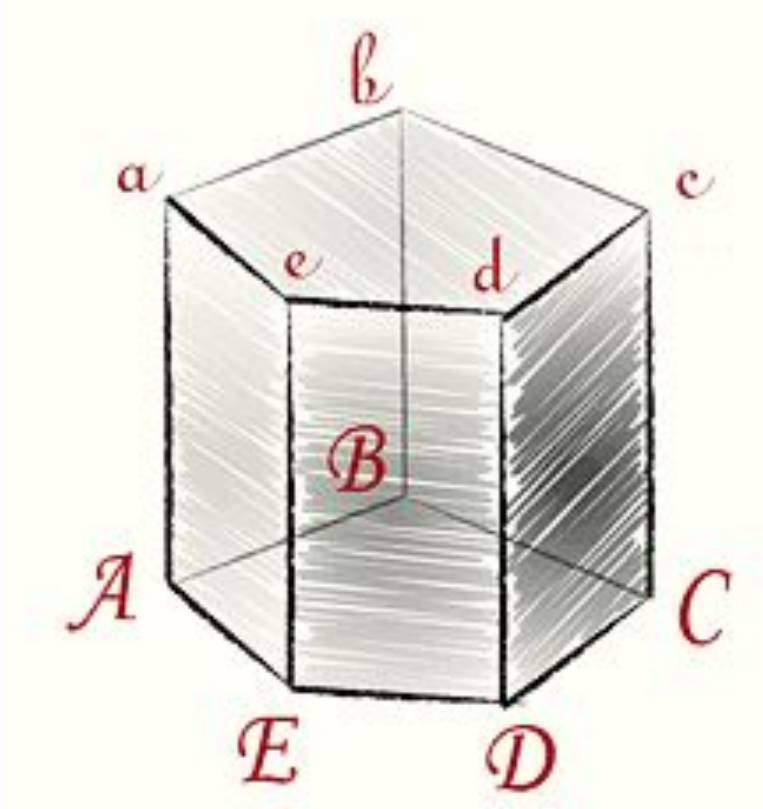


Икосаэдр

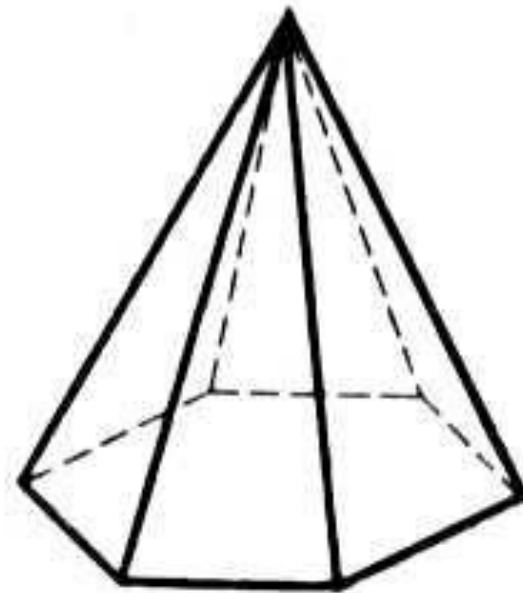


Додекаэдр





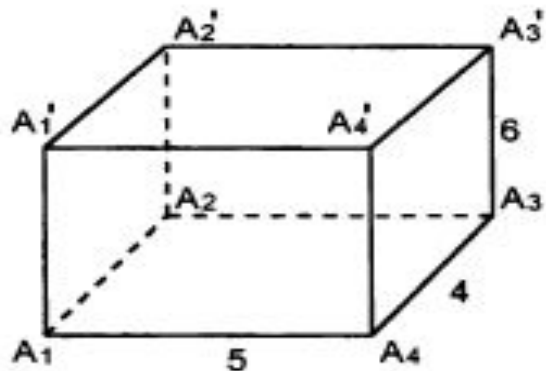
$$S_{\text{пирамиды}} = S_{\text{бок.пов.}} + S_{\text{осн.}}$$



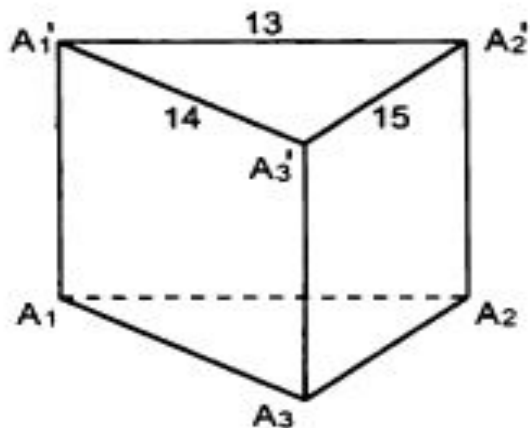
$$S_{\text{призмы}} = S_{\text{бок.пов.}} + 2S_{\text{осн.}}$$

ЗАДАЧИ

$A_1A_2\dots A_nA_1'A_2'\dots A_n'$ – прямая призма.



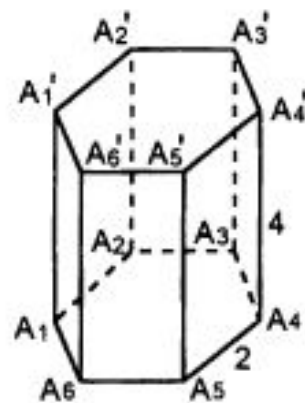
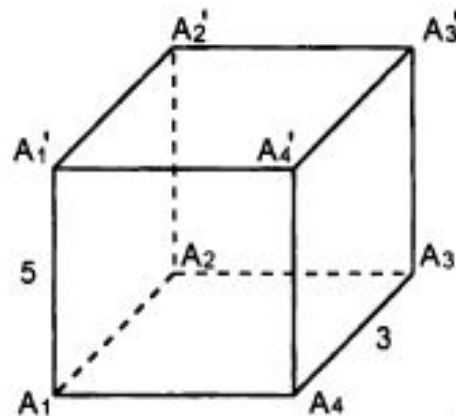
Дано: $A_1A_2A_3A_4$ – прямоугольник.
Найти: 1) $S_{бок}$; 2) $S_{полн}$.

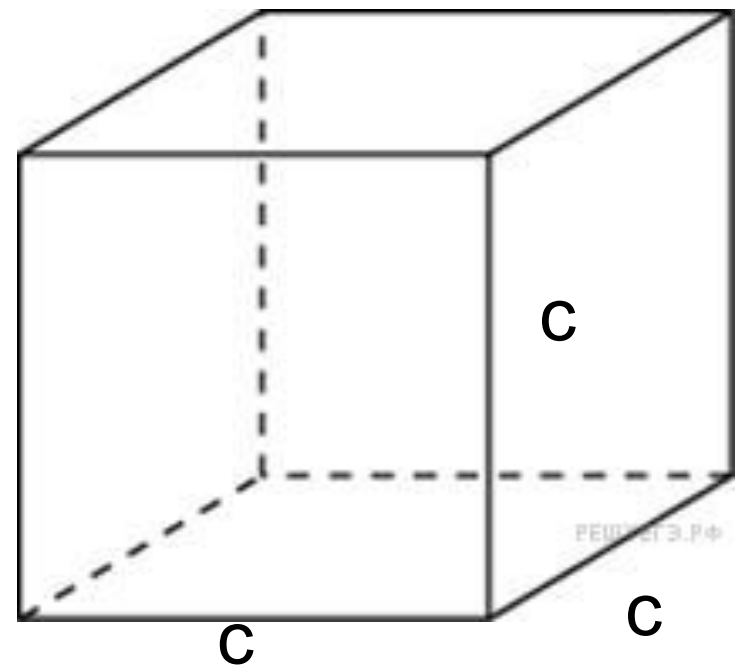
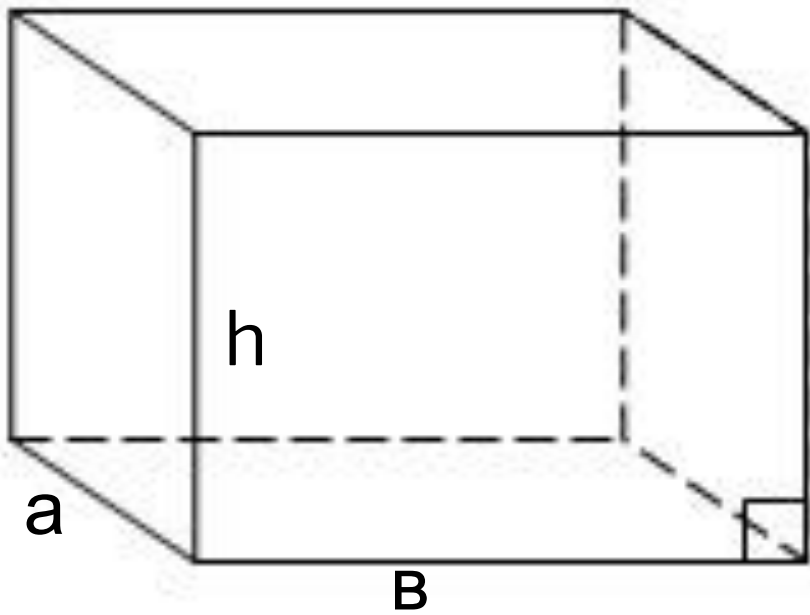


Дано: $S_{полн.} = 378$. Найти A_1A_1' .

$A_1A_2\dots A_nA_1'A_2'\dots A_n'$ – правильная призма.

Найти: 1) площадь боковой поверхности призмы;
2) площадь полной поверхности призмы.





$$V = \underbrace{a * B}_{S_{oc}} * h$$

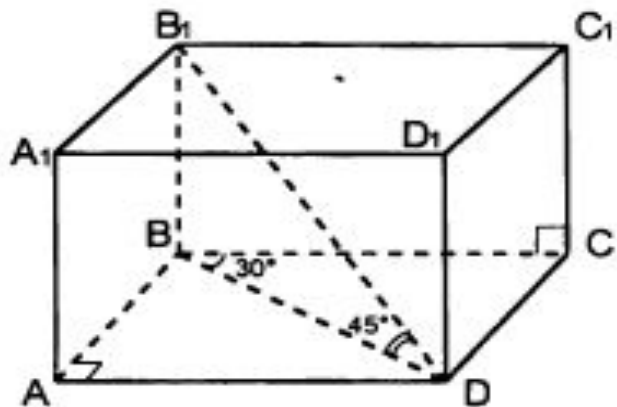
$$V = \underbrace{c * c}_{S_{oc}} * c$$



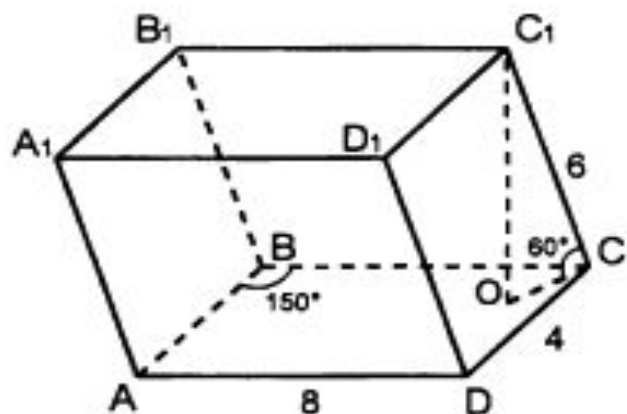
$$V = S_{oCH} * h$$

ЗАДАЧИ

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед.
Найти объем параллелепипеда.

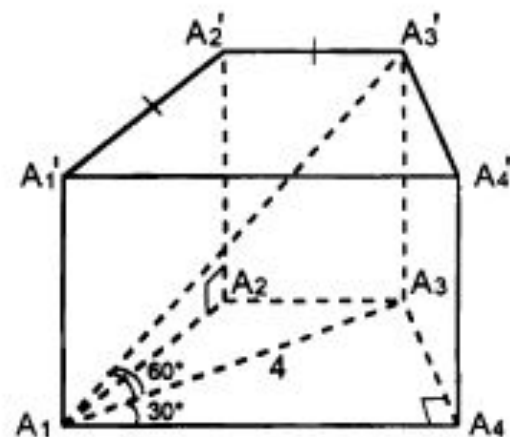
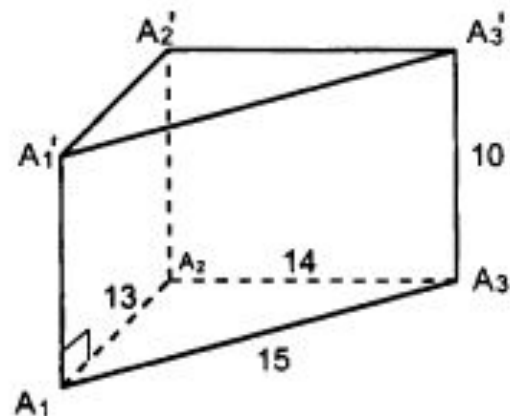


Дано: $B_1D = 10\sqrt{2}$.

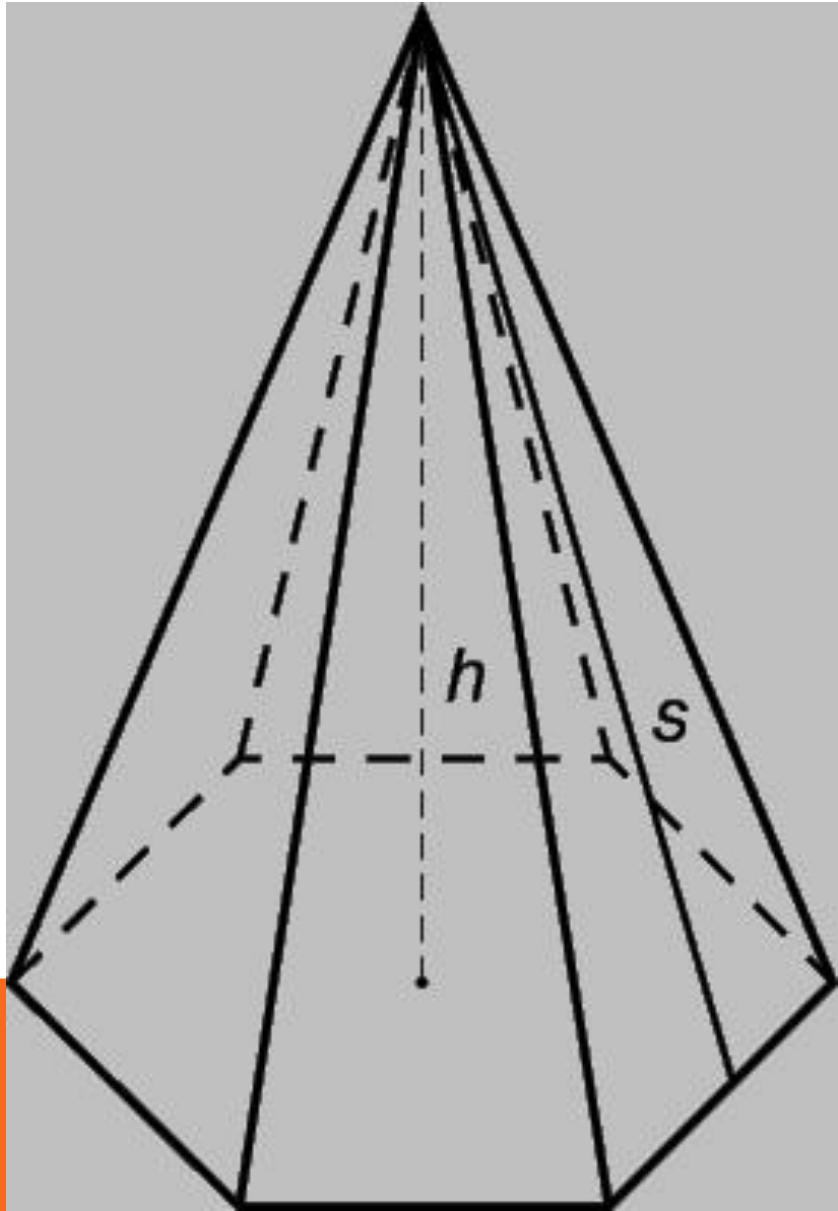


Дано: C_1O – высота параллелепипеда.

$A_1 A_2 \dots A_n A'_1 A'_2 \dots A'_n$ – призма. Найти объем призмы.



Дано: $A_1 A_2 A_3 A_4$ – трапеция.



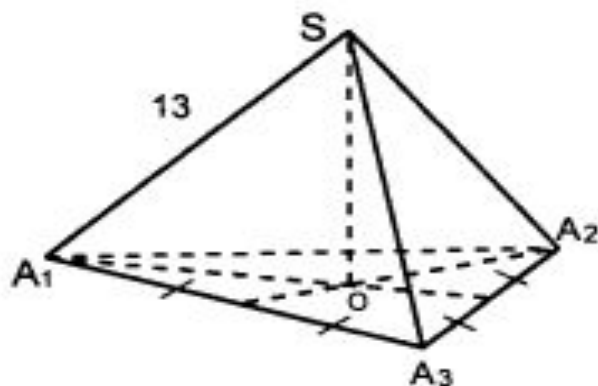
$$V = \frac{1}{3} * S * h$$

ЗАДАЧИ

$SA_1A_2\dots A_n$ – пирамида, SO – высота пирамиды.

Найти объем пирамиды.

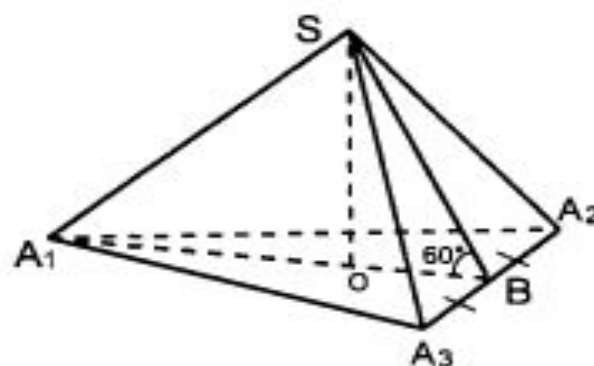
1



Дано: $\triangle A_1A_2A_3$ – правильный.

$$A_1A_2 = 12\sqrt{3}.$$

2



Дано: $A_1A_2 = A_1A_3 = 10$, $A_2A_3 = 12$.

O – центр окружности, вписанной в $\triangle A_1A_2A_3$.

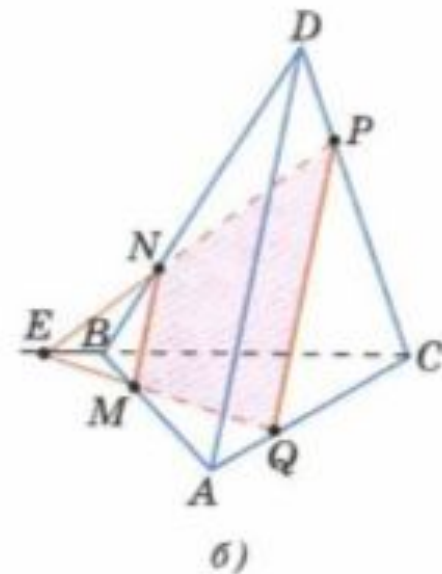
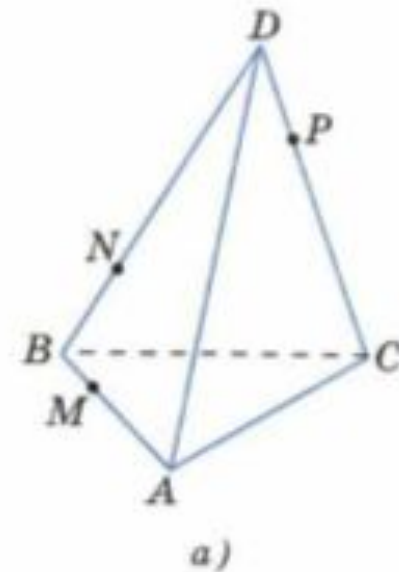
СЕЧЕНИЕ

Задача 2

Точка M лежит на боковой грани ADB тетраэдра $DABC$ (рис. 41, *a*). Построить сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку M параллельно основанию ABC .

Решение

Так как секущая плоскость параллельна плоскости ABC , то она параллельна прямым AB , BC и CA . Следовательно, секущая плоскость пересекает боковые грани тетраэдра по прямым, параллельным сторонам треугольника ABC (п. 6, утверждение 1^о). Отсюда вытекает следующий способ построения искомого сечения. Проведем через точку M прямую, параллельную отрезку AB , и обозначим буквами P и Q точки пересечения этой прямой с боковыми ребрами DA и DB (рис. 41, *б*). Затем через точку P проведем прямую, параллельную отрезку AC , и обозначим буквой R точку пересечения этой прямой с ребром DC . Треугольник PQR — искомое сечение.



Задача 3

На ребрах параллелепипеда даны три точки A , B и C . Построить сечение параллелепипеда плоскостью ABC .

Решение

Построение искомого сечения зависит от того, на каких ребрах параллелепипеда лежат точки A , B и C . Рассмотрим некоторые частные случаи. Если точки A , B и C лежат на ребрах, выходящих из одной вершины (см. рис. 39, а), нужно провести отрезки AB , BC и CA , и получится искомого сечение — треугольник ABC . Если точки A , B и C расположены так, как показано на рисунке 39, б, то сначала нужно провести отрезки AB и BC , а затем через точку A провести прямую, параллельную BC , а через точку C — прямую, параллельную AB . Пересечения этих прямых с ребрами нижней грани дают точки E и D . Остается провести отрезок ED , и искомого сечение — пятиугольник $ABCDE$ — построено.

Более трудный случай, когда данные точки A , B и C расположены так, как показано на рисунке 39, в. В этом случае можно поступить так. Сначала построим прямую, по которой секущая плоскость пересекается с плоскостью нижнего основания. Для этого проведем прямую AB и продолжим нижнее ребро, лежащее в той же грани, что и прямая AB , до пересечения с этой прямой в точке M . Далее через точку M проведем прямую, параллельную прямой BC . Это и есть прямая, по которой секущая плоскость пересекается с плоскостью нижнего основания. Эта прямая пересекается с ребрами нижнего основания в точках E и F . Затем через точку E проведем прямую, параллельную прямой AB , и получим точку D . Наконец, проводим отрезки AF и CD , и искомого сечение — шестиугольник $ABCDEF$ — построено.

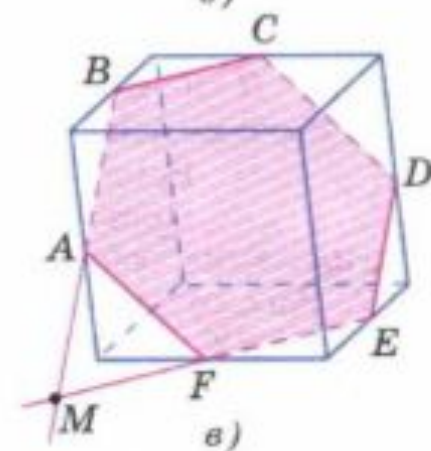
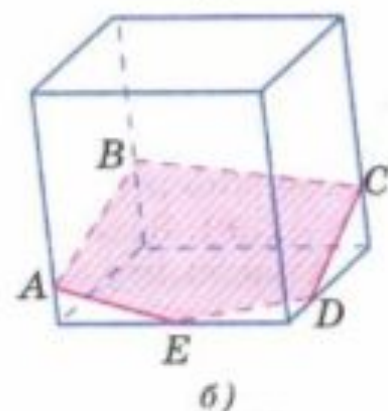
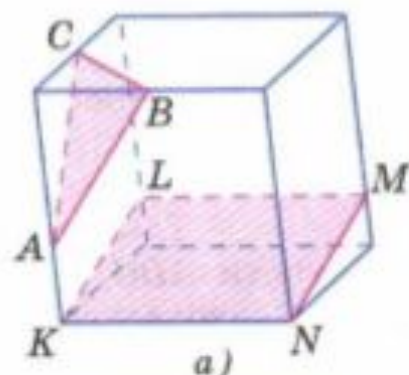
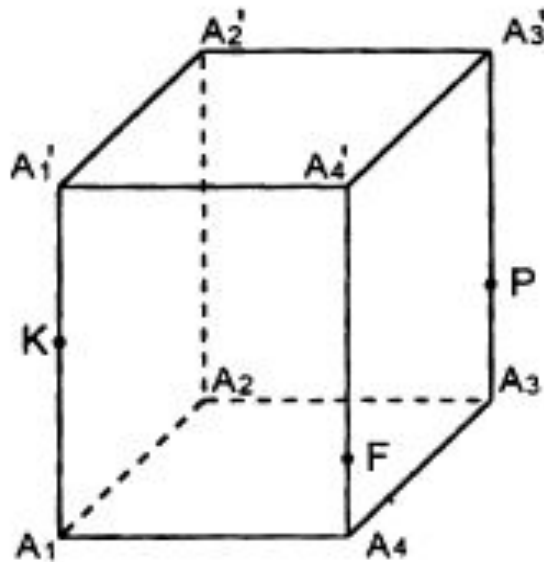


Рис. 39

ЗАДАЧИ

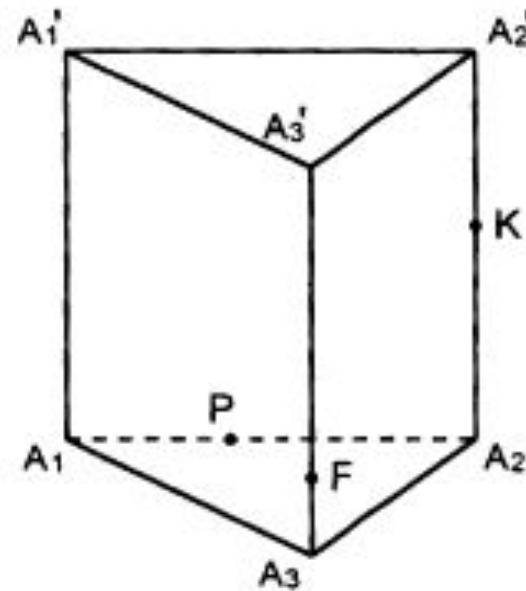
$A_1 A_2 \dots A_n A'_1 A'_2 \dots A'_n$ – призма. Построить сечение призмы плоскостью, проходящей через точки K , P и F .

1



Дано: $A_1 A_2 A_3 A_4$ – параллелограмм.

2



СПАСИБО

**ВАШИМ
АТМ
Е!**