1 Вопрос

Основные фигуры стереометрии и их обозначение.

Ос-нов-ны-ми фи-гу-ра-ми сте-рео-мет-рии яв-ля-ют-ся точка, пря-мая, плос-кость.

- *A, B, C, D* – точки. Точки обо-зна-ча-ют-ся про-пис-ны-ми ла-тин-ски-ми буквами.
- *AB =a* , *CD = b* – пря-мые. Пря-мые обо-зна-ч ми латинскими бук-ва-ми.
- α, β – плос-ко-сти. Плос-ко-сти обо-зна-ча-ют-с

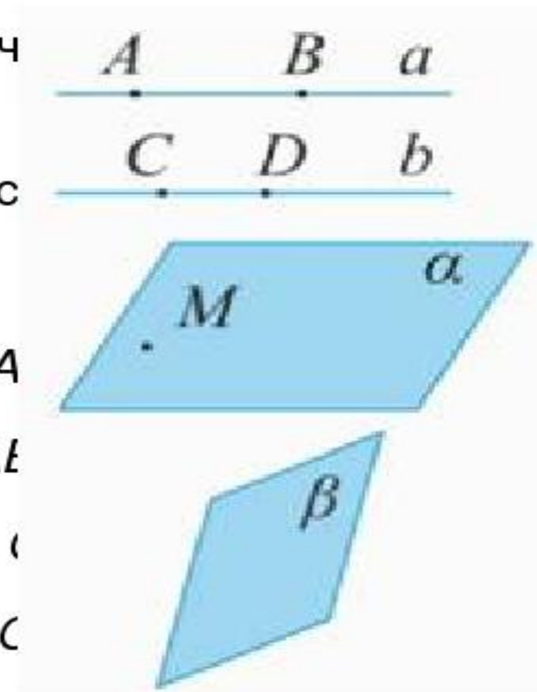
гре-че-ски-ми бук-ва-ми.

- Рас-смот-рим пря-мую . На ней лежат точки *A*

Пря-мая может быть также обо-зна-че-на как *AE*

- Рас-смот-рим пря-мую *b*, на ней лежат точки (

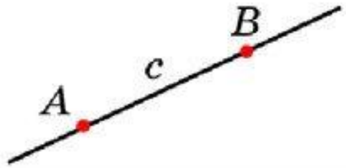
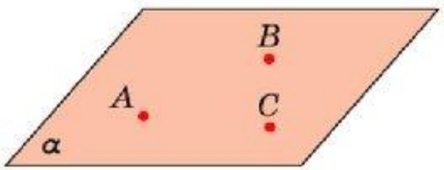
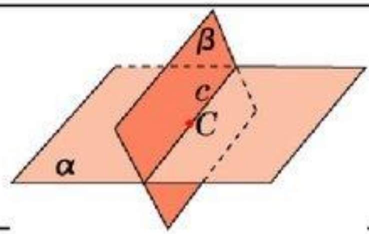
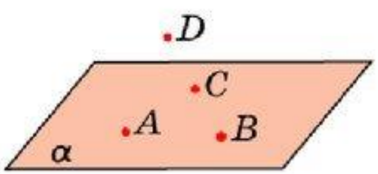
Пря-мая *b* может быть также обо-зна-че-на как (



Стереометрия – раздел в которой изучаются свойства фигур в пространстве. Основными
фигурами в пространстве являются точки, прямые и плоскости.

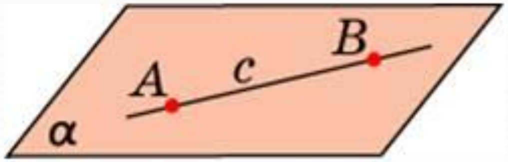
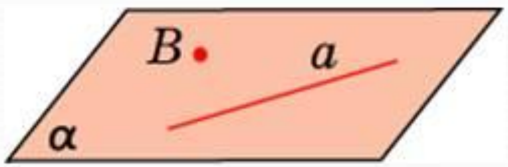
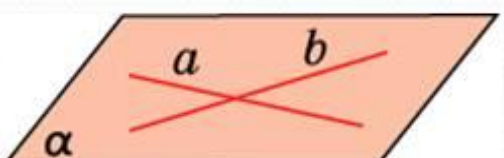
2 Вопрос

АКСИОМЫ СТЕРЕОМЕТРИИ

	Через любые две точки пространства проходит единственная прямая
	Через любые три точки пространства, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная плоскость
	Если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой
	Существуют по крайней мере четыре точки, не принадлежащие одной плоскости
	На любой плоскости выполняются все аксиомы планиметрии

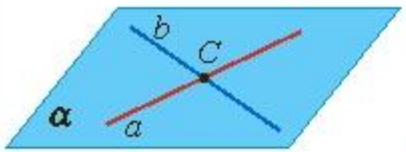
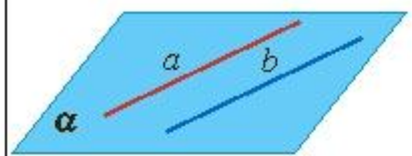
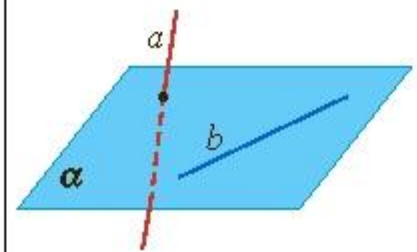
3 Вопрос

СЛЕДСТВИЯ ИЗ АКСИОМ

	Если прямая имеет с плоскостью две общие точки, то она лежит в этой плоскости
	Через прямую и не принадлежащую ей точку проходит единственная плоскость
	Через две пересекающиеся прямые проходит единственная плоскость

4 Вопрос

Взаимное расположение прямых в пространстве

		
Пересекающиеся прямые:лежат в одной плоскости, имеют одну общую точку.	**Параллельные прямые:**лежат в одной плоскости, не имеют общих точек (не пересекаются)	**Скрещивающиеся прямые:** не лежат в одной плоскости, не имеют общих точек (не пересекаются)

Если внутренние накрест лежащие углы равны, то **прямые параллельны**

5 Вопрос

Прямая параллельна плоскости, если она **параллельна** какой-либо **прямой**, лежащей в этой **плоскости**.

Взаимное расположение прямой и плоскости. **Прямая** (1) параллельна **плоскости** (2) тогда и только тогда, когда направляющий вектор этой **прямой** перпендикулярен нормальному вектору данной **плоскости**.

Если **прямая**, не лежащая в данной **плоскости**, **параллельна** какой-нибудь **прямой**, лежащей в этой **плоскости**, то она **параллельна** самой **плоскости**

6 Вопрос

ТЕОРЕМА (признак **параллельности плоскостей**). Если две пересекающиеся прямые, лежащие в одной **плоскости**, соответственно **параллельны** двум пересекающимся прямым, лежащим в другой **плоскости**, то такие **плоскости параллельны**.

Если две пересекающиеся прямые одной **плоскости** соответственно **параллельны** двум пересекающимся прямым другой **плоскости**, то эти **плоскости параллельны**

7 Вопрос

Перпендикулярность плоскостей в четырёхмерном пространстве имеет два смысла: **плоскости** могут быть перпендикулярны в 3-мерном смысле, если они пересекаются по **прямой** (а следовательно, лежат в одной гиперплоскости), и двугранный угол между ними равен 90°.

Прямая, пересекающая **плоскость**, называется перпендикулярной этой **плоскости**, если она перпендикулярна каждой **прямой**, которая лежит в данной **плоскости**

8 Вопрос

Перпендикуляр - Линия, составляющая прямой угол с другой прямой линией, плоскостью

Наклонная - это линия или плоскость, которая, пересекает другую линию или плоскость под углом, отличным от угла в 90

Проекция (лат. projectio — «выбрасывание вперёд»). изображение трёхмерной фигуры на так называемой картинной (проекционной) плоскости способом, представляющим собой геометрическую идеализацию оптических механизмов.

9
Вопрос

Теорема о трёх перпендикулярах — фундаментальная **теорема** стереометрии. Прямая, проведённая в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к её проекции на эту плоскость, перпендикулярна и самой наклонной.

Аналогично **теореме о трех перпендикулярах** если прямая с перпендикулярна наклонной CA, то она, будучи перпендикулярна и прямой CA`, перпендикулярна плоскости β, а значит, и проекции наклонной BC.

10
Вопрос

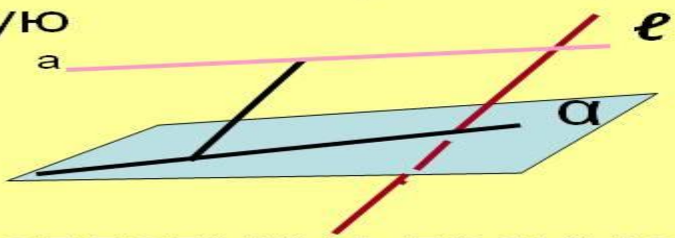
Две **плоскости** называются перпендикулярными (взаимно перпендикулярными), если угол между ними равен 90° Теорема. (признак **перпендикулярности** двух **плоскостей**). Если одна из двух **плоскостей** проходит через прямую, перпендикулярную другой **плоскости**, то эти **плоскости** перпендикулярны.

11
Вопрос

Изображения пространственных фигур

Свойства параллельного проектирования:

1. Любая прямая, не параллельная направлению параллельного проектирования переходит в прямую

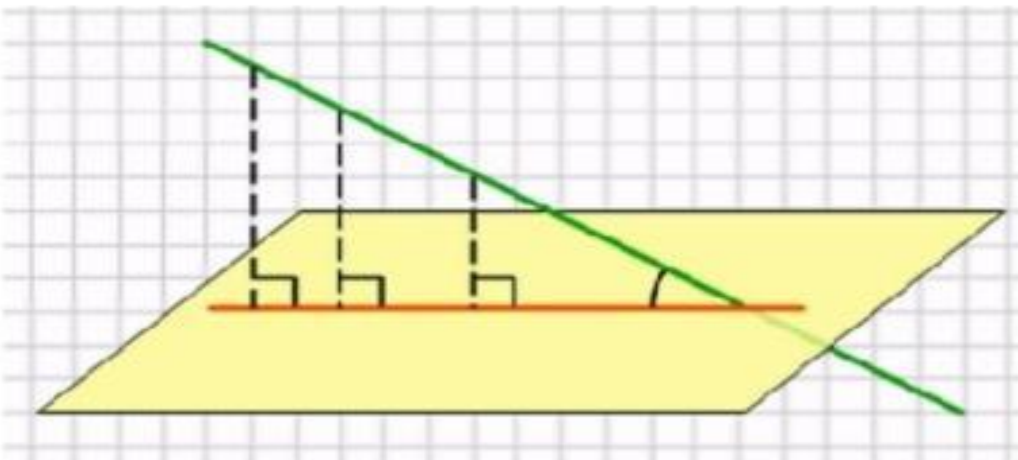


2. Параллельные прямые, не параллельные направлению параллельного проектирования переходят в параллельные прямые или в одну прямую

12
Вопрос

Угол между наклонной и плоскостью

Пусть даны плоскость и наклонная прямая.

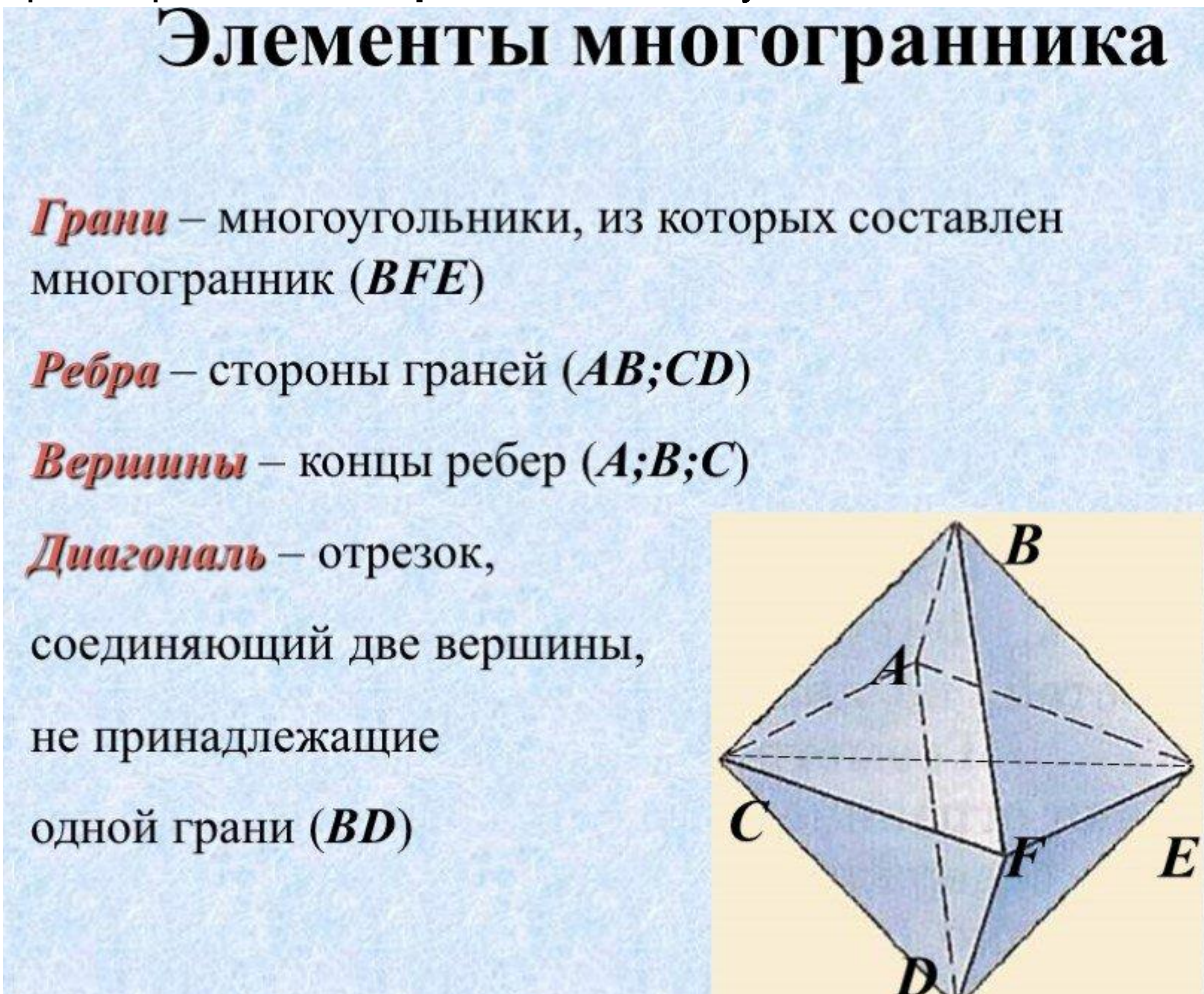


Углом между прямой и плоскостью называют угол между этой прямой и ее проекцией на

плоскость

13
Вопрос

Многогранник или полиэдр — обычно замкнутая поверхность, составленная из многоугольников, но иногда так же называют тело, ограниченное этой поверхностью. **Многогранник**, точнее трёхмерный **многогранник** — совокупность конечного числа



14
Вопрос

При́зма — многогранник, две грани которого являются конгруэнтными (равными) многоугольниками, лежащими в параллельных плоскостях, а остальные грани — параллелограммами, имеющими общие стороны с этими много

15

Вопрос

Если боковые ребра призмы перпендикулярны основаниям, то призма называется прямой, в противном случае- наклонной.

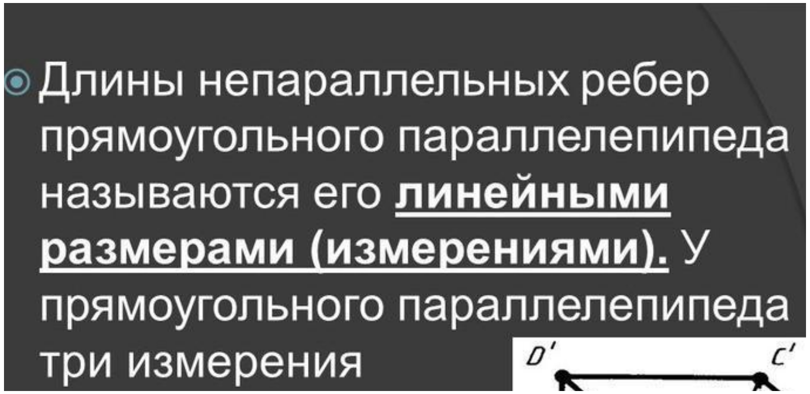
16
Вопрос

Параллелепипед — многогранник, у которого шесть граней и каждая из них параллелограмм.

Квадрат **диагонали** прямоугольного **параллелепипеда** равен сумме квадратов трех его измерений: $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$. Доказательство: Все **грани** прямоугольного **параллелепипеда** - прямоугольники.

17
Вопрос

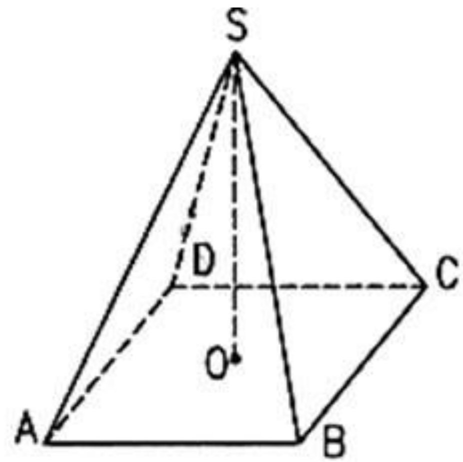
Прямоугольный параллелепипед — это параллелепипед, у которого все грани прямоугольники.



Квадрат **диагонали прямоугольного параллелепипеда** равен сумме квадратов трех его измерений: $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$. Доказательство: Все грани **прямоугольного параллелепипеда** - **прямоугольники**. ΔABD: $\angle BAD = 90°$, по **теореме** Пифагора $d_1^2 = a^2 + b^2$ ΔB_1BD: $\angle B_1BD = 90°$, по **теореме** Пифагора $d^2 = d_1^2 + c^2 = a^2 + b^2 + c^2$ $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$ Доказанная **теорема** - пространственная **теорема** Пифагора.

18
Вопрос

Пирамида — многогранник, основание которого — многоугольник, а остальные грани — треугольники, имеющие общую вершину. Пирамида является частным случаем конуса.
Пирамида называется правильной, если её основанием является правильный многоугольник, а вершина проецируется в центр основания.



апофема
боковые грани *(ASB, BSC, CSD, DSA)*
боковые ребра *(AS, BS, CS, DS)*
вершина пирамиды *(т. S)*
высота *(SO)*
диагональное сечение пирамиды
основание *(ABCD)*

19

Вопрос

Пирамида называется правильной, если её основанием является правильный многоугольник, а вершина проецируется в центр основания.

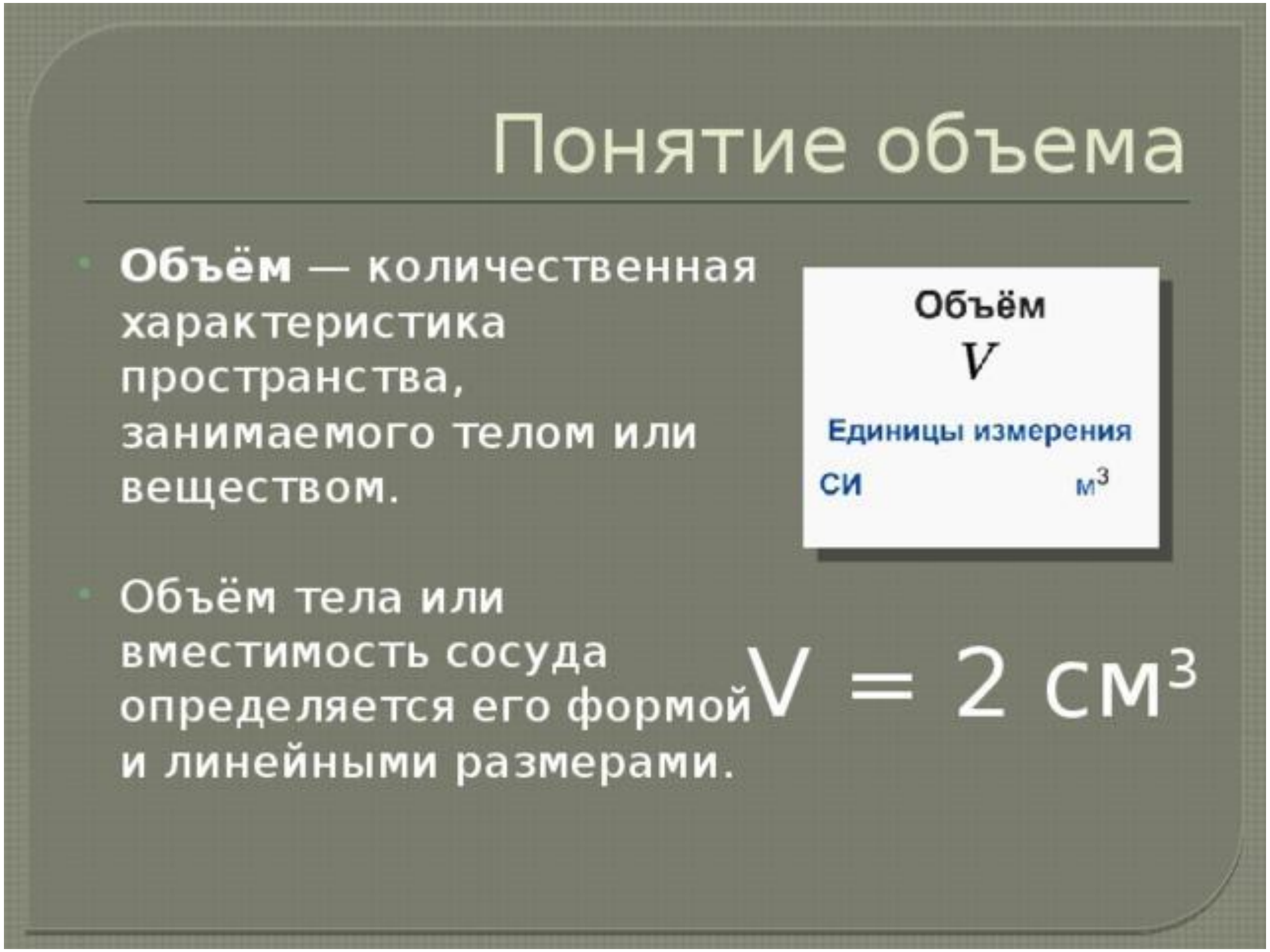
20
Вопрос

Площадью полной **поверхности**. Sп **призмы** называется сумма **площадей** всех ее граней.

21
Вопрос

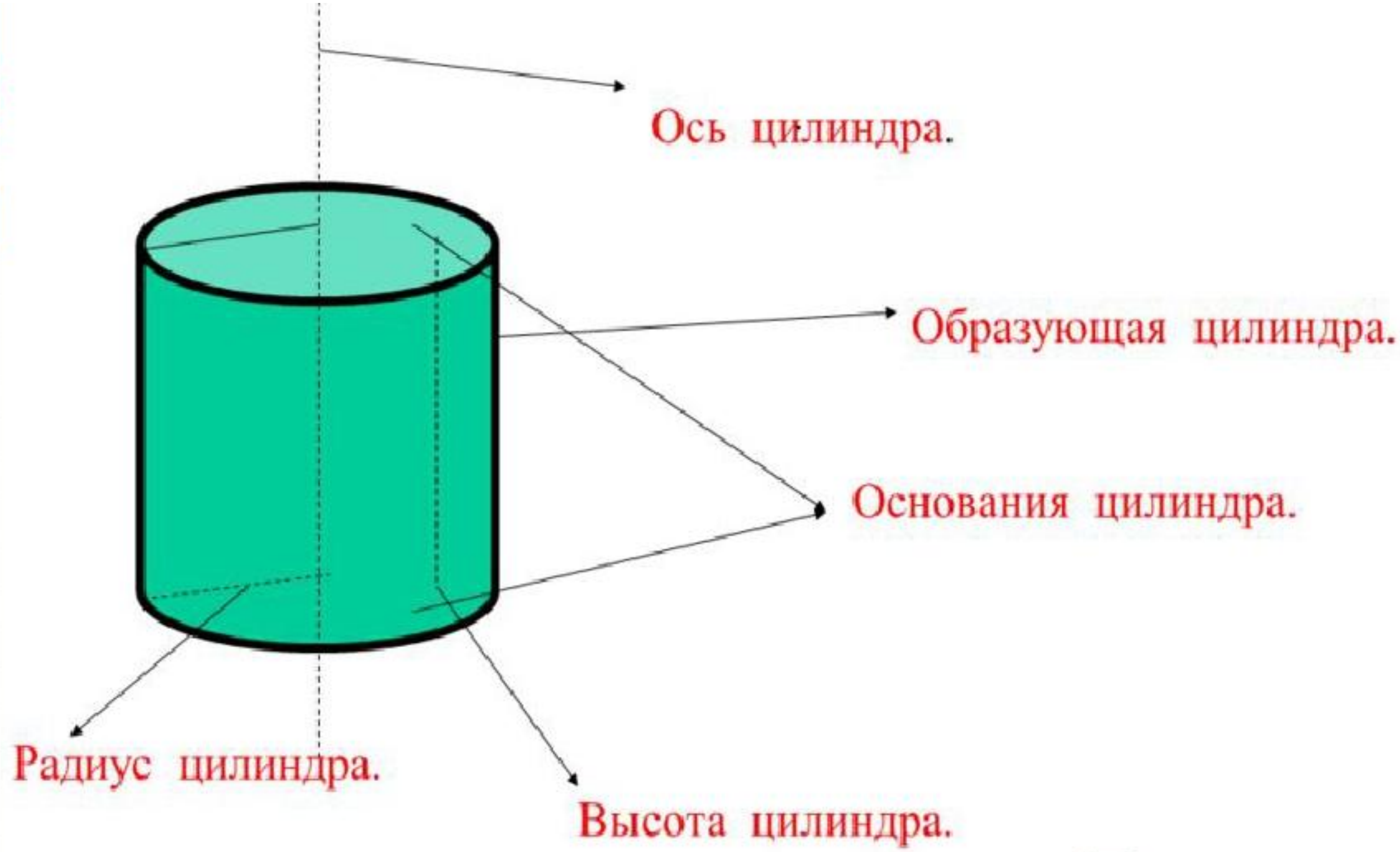
Правильный многогранник или платóново тело — это выпуклый **многогранник**, состоящий из одинаковых **правильных** многоугольников и обладающий пространственной симметрией.

22
Вопрос



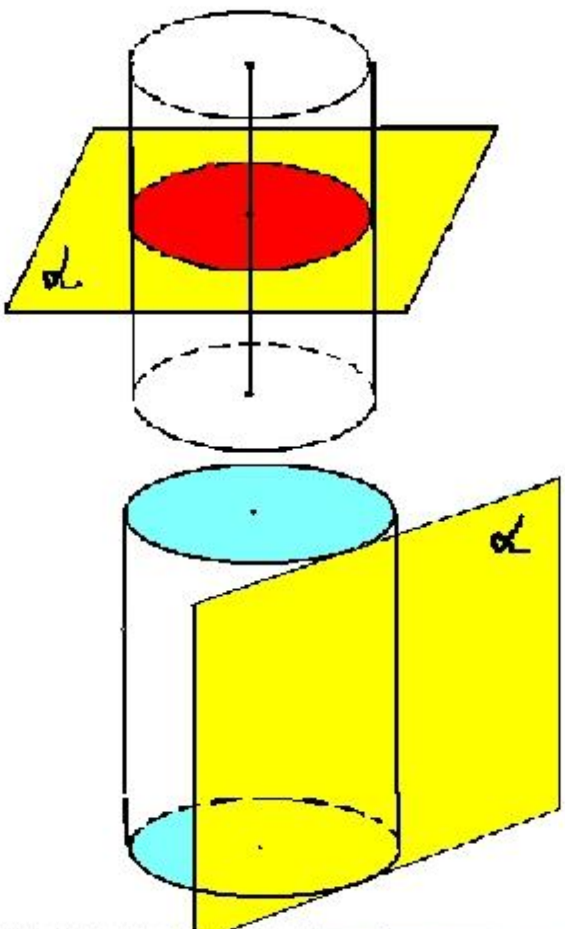
объем пирамиды равен одной трети, произведения площади основания на высоту. **Объём призмы** равен произведению её высоты на площадь основания

23
Вопрос



Цилиндр — геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями, пересекающими её.

Сечения цилиндра. Касательная плоскость

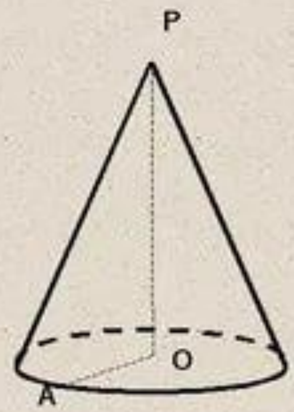


Теорема. Плоскость, параллельная
плоскости основания цилиндра, пересекает его боковую поверхность
По окружности, равной окружности
основания.

25
Вопрос

Конус — тело, полученное объединением всех лучей, исходящих из одной точки (вершины конуса) и проходящих через плоскую поверхность. Круглый конус может быть получен вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов.

Элементы конуса



- Коническая поверхность – боковая поверхность конуса.
- Круг – основание конуса.
- Точка P – вершина конуса.
- Образующие конической поверхности – образующие конуса.
- Прямая OP – ось конуса.
- Отрезок OP – высота конуса.
- Отрезок OA – радиус основания.

Замечание: Все образующие конуса равны друг другу.

Вопрос

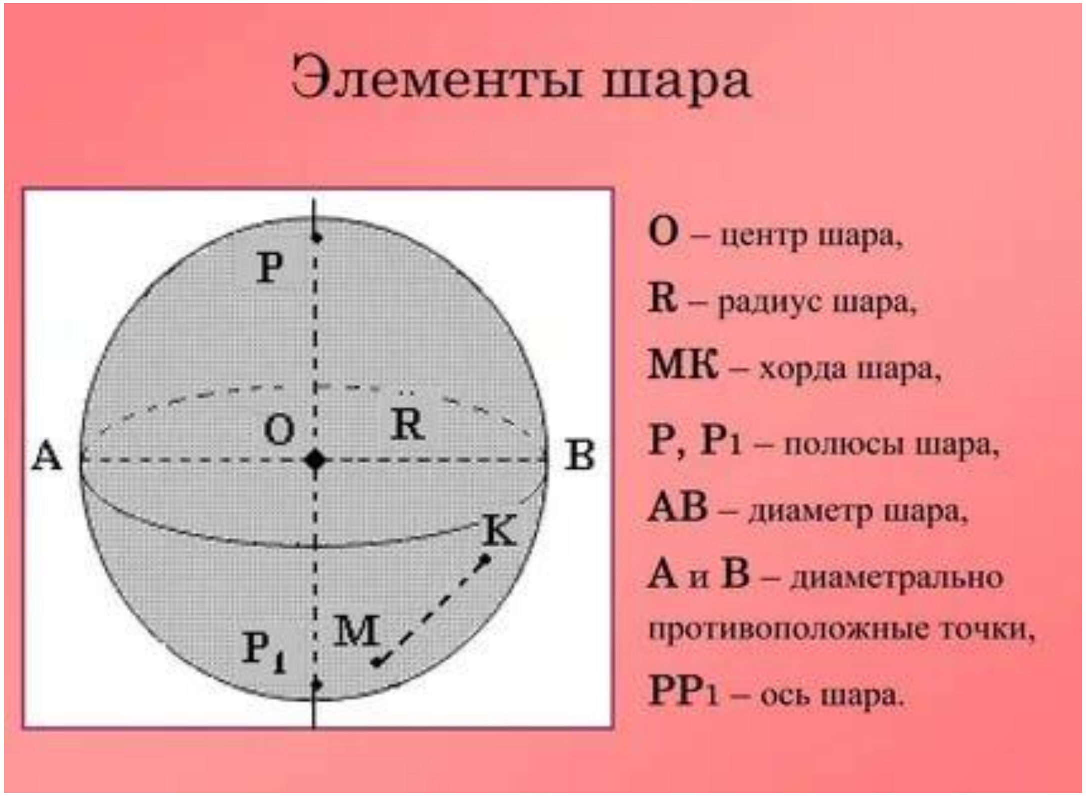
Указываем **плоскость сечения конуса** (зачастую ее располагают под произвольным углом) 3. Воспользуемся методом вспомогательных секущих **плоскостей** (они необходимы для детального построения **сечения конуса**). Расстояние между секущими **плоскостями** берем произвольно. 4. Находим вид **сечения** на нижнем рисунке (виде сверху) 5. Затем определим точки на виде слева.

27
Вопрос

Сфера— геометрическое место точек в пространстве, равноудаленных от некоторой заданной точки

Шар — геометрическое тело совокупность всех точек пространства, находящихся от центра на расстоянии, не больше заданного.

Любое **сечение шара плоскостью** есть круг. Центром этого круга является основание перпендикуляра, опущенного из центра **шара** на секущую **плоскость**. **Плоскость**, которая проходит через центр **шара**, называется диаметральной **плоскостью**.



Вопрос

А **площадь поверхности вращения** или **поверхности тела вращения** - это его внешняя оболочка, не считая кругов, образованных **вращением** вокруг оси прямых $x = a$ и $x = b$.

29
Вопрос

Объём тела, образуемого при **вращении** фигуры, лежащей в плоскости целиком по одну сторону от оси **вращения**, равен произведению площади фигуры на длину окружности, пробегаемой центром масс этой фигуры.

Вопрос

Усечённый конус — часть конуса, расположенная между его основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию.

Усечённая пирамида — часть пирамиды, заключенная между её основанием, боковыми гранями и сечением этой пирамиды плоскостью, параллельной основанию.

31
Вопрос

УРАВНЕНИЕ КАСАТЕЛЬНОЙ

Уравнение касательной к графику функции в точке $A(x_0; f(x_0))$ имеет вид

$$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

$(x_0; f(x_0))$ - координаты точки касания

$f'(x) = \mathrm{tg}\,\alpha = k$ - тангенс угла наклона касательной в данной точке или угловой коэффициент

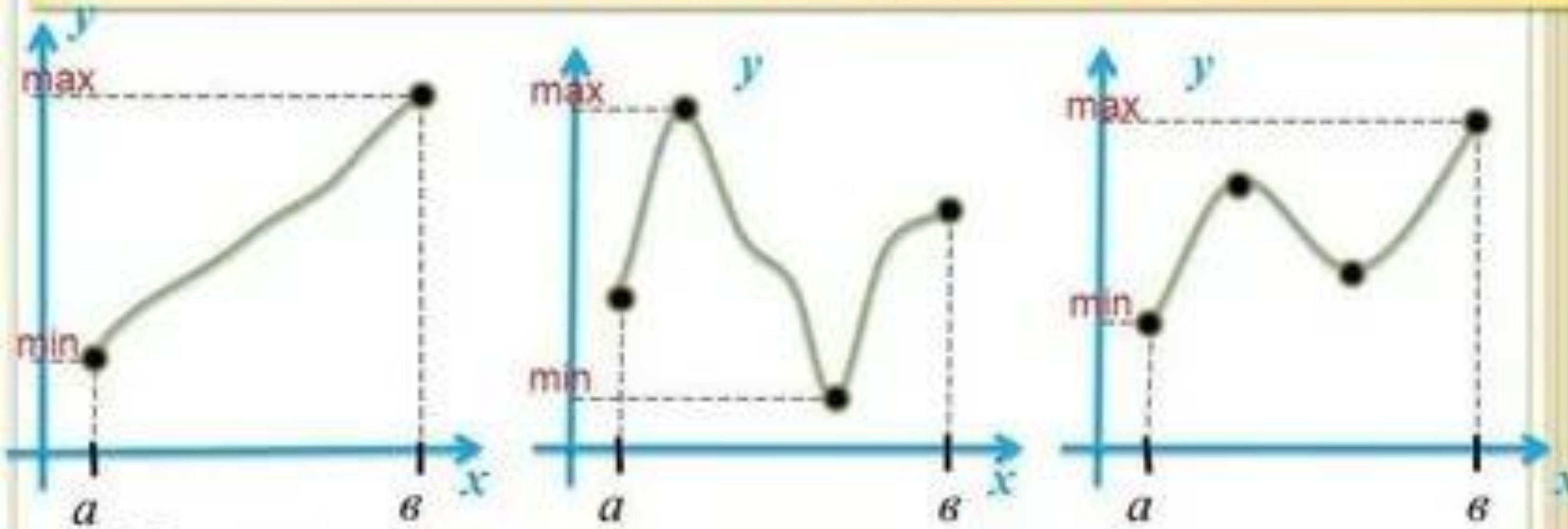
32
Вопрос

Признаки возрастания и убывания функции $y=f(x)$

- Если в некотором промежутке $f'(x)>0$, то функция возрастает на этом промежутке;
- Если в некотором промежутке $f'(x)<0$, то функция убывает на этом промежутке

33
Вопрос

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке



Нет extr.
Max и min –
на концах.

Есть extr.
Max и min могут быть на концах или в точках extr.

Сформулируйте алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

34
Вопрос

Криволине́йная трапе́ция — плоская фигура, ограниченная графиком неотрицательной непрерывной функции. , определенной на отрезке [a; b], осью абсцисс и прямыми. и. . Для нахождения площади **криволинейной трапеции**.