

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №16»  
села Александровского Александровского района Ставропольского края

Развитие творческих способностей учащихся и их самореализация

Из опыта работы учителя математики  
Белоконь Н.В.

январь 2011 года

Когда людей станут учить не тому, что они должны думать, а тому, как они должны думать, то тогда исчезнут всякие недоразумения.

Г. Лихтенберг

## ***Главная цель педагогической деятельности***

создание условий для раскрытия индивидуальных способностей учащихся, формирование у них умений самостоятельно учиться: планировать, организовывать, корректировать, контролировать и оценивать свою учебно - познавательную деятельность

# *Задачи*

***уроки математики должны помогать:***

- формировать навыки самостоятельной деятельности и объективного оценивания каждым учащимся своих знаний и умений;
- осознавать необходимость математических знаний для становления личности;
- развивать творческие способности учащихся;
- воспитывать гражданина, способного к активной жизненной позиции, правильно ориентирующегося в современной системе ценностей нашего общества

# Ведущая идея опыта

- отказ от авторитарного характера обучения в пользу поисково-творческого
- каждый ученик учится на своем уровне сложности
- исключение учебных перегрузок школьников и создание условий для сохранения здоровья учащихся

# Теоретическая база опыта

В своей педагогической деятельности  
опираюсь на идеи дидактической  
системы обучения Ю.А. Макарова основной  
целью которой является  
индивидуализация обучения, методику  
интенсификации обучения на основе  
схемных и знаковых моделей учебного  
материала В.Ф.Шаталова и технологию  
укрупнения дидактических единиц П.М.  
Эрдниева

Умение учителя занять во время урока  
всех учащихся есть критерий  
достоинства учителя

К. Д. Ушинский

# Педагогическое мастерство

умело сочетать различные формы работы:  
классную, групповую и индивидуальную,  
учитывая общее для класса, типичное  
для групп и индивидуальное для  
отдельных учащихся

# *Основные принципы обучения школьников*

- принцип доступности учебного материала (объяснение материала на разных уровнях сложности);
- принцип наглядности и связь учебного материала с жизнью;
- ведущая роль теоретических знаний;
- принцип индивидуализации и дифференциации обучения математике;
- принцип многократного повторения учебного материала;
- на уроке главным должен быть ученик с его вопросами и проблемами

# Технология опыта

Блочно - модульная технология в сочетании с дифференциальным и традиционным подходом в обучении, новыми информационными технологиями. Использую элементы технологий развивающего обучения

Д.Б. Эльконина - В.В. Давыдова, личностно-ориентированного обучения И.С. Якиманской, групповых технологий А.Г. Ривина, В.К. Дьяченко.



# *Модульно-блочная технология* *(МБТ)*

## **Опорные элементы технологии**

- **основной учебный период** - *модуль или цикл (уроков);*
- **используемые методы обучения** - *объяснительно-иллюстративный, эвристический, программированный, проблемный;*
- **преобладающие организационные формы обучения** – *лекция, беседа и практикум;*
- **основные средства диагностики** - *текущие устные опросы или текущие письменные программированные опросы (тесты), письменные контрольные работы или зачеты по окончании изучения темы*

# Технология ведения занятий блочно-модульной системы

Этапы	Время	Содержание	Методика и методы
1 этап	3 часа	Формирование образа темы	Изучение теоретических вопросов и их закрепление (уроки-лекции, уроки общения), примерная контрольная работа
2 этап	4 - 6 часов	Перевод образа в понятие	Решение типичных опорных задач (практикум-минимум)
3 этап	2 - 4 часа	Расширение понятия до алгоритма, предварительный контроль	Решение задач с размытыми правилами, нестандартных и занимательных задач (практикум-максимум)
4 этап	3 часа	Итоговый контроль по теме	Проверка практики и теории

# *Структура блока (цикла)*

**ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (ИНМ ) – лекция с опорным конспектом**

**ЗАКРЕПЛЕНИЕ - урок общения (УО)**

**ЗАКРЕПЛЕНИЕ – уроки-практикумы (УП)**

*практикум-тіп - тетрадь на печатной основе (ТПО)*

*практикум-тах*

**КОНТРОЛЬ – самостоятельные (СР),  
контрольные работы (КР)**

# Блок «Многогранники» (4 модуля)

Этапы	Время	Форма проведения
1 этап	3 часа	1-2 уроки – лекция с опорным конспектом 3 урок – урок общения, опрос теории
2 этап	6 часов	1-2 уроки – совместное решение с учителем различных задач и упражнений 3-4 уроки – работа в группах (учитель-консультант) 5 урок – урок-тренинг (отработка навыков решения задач на готовых чертежах) 6 урок – промежуточная проверка знаний (тестирование, индивидуальная работа, математический диктант, экспресс-опрос и др.)
3 этап	4 часа	1-2 уроки – практикум по решению нестандартных задач 3 урок – урок дифференцированной самостоятельной работы учащихся, спланированный на разных уровнях сложности (индивидуальные консультации, помощь по устранению пробелов в знаниях, проверка выполнения домашней контрольной работы) 4 урок - нестандартный урок обобщающего повторения (урок вопросов и ответов, урок взаимообучения, защиты рефератов, проектов, практических работ или моделей, КВН и др.)
4 этап	3 часа	1 урок - зачет по теории изучаемой темы, по решению опорных и творческих заданий 2 урок - урок многовариантной контрольной работы, составленной в трех уровнях сложности 3 урок - анализ контрольной работы и разбор допущенных ошибок

# ПЛАН ЛЕКЦИИ

## *I. Понятие многогранника*

1. Определение (многогранника, выпуклого многогранника, невыпуклого многогранника)
2. Элементы многогранника (грань, ребро, вершина, диагональ)

## *II. Призма*

1. Определение призмы
2. Элементы призмы (основания, боковые грани, боковые ребра, высота, диагональ, диагональное сечение)
3. Виды призм (наклонная, прямая, правильная)
4. Площадь поверхности призмы (основания, боковая, полная)
5. Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы

## *III. Пирамида*

1. Определение пирамиды
2. Элементы пирамиды (вершина, основание, боковые грани, боковые ребра, высота)
3. Площадь поверхности пирамиды (основания, боковая, полная)
4. Виды пирамид (наклонная, правильная, усеченная)
  - Правильная пирамида: элементы, свойства, площадь боковой поверхности
  - Усеченная пирамида: основания, боковые грани, боковые ребра, высота, площадь боковой поверхности
  - Усеченная правильная пирамида: основания, боковые грани, боковые ребра, высота, апофемы, площадь боковой поверхности.

## *IV. Правильные многогранники*

1. Симметрия в пространстве (точка, ось, плоскость симметрии)
2. Понятие правильного многогранника. Виды правильных многогранников: тетраэдр, октаэдр, икосаэдр, куб, додекаэдр
3. Элементы симметрии правильных многогранников

# Памятка учащемуся

*Старайтесь, прежде чем приступить к выполнению любого задания на уроке или дома, четко определить цели своей деятельности*

## ***Работа с опорным конспектом:***

Прежде чем читать текст параграфа, постарайтесь как можно более подробно вспомнить содержание урока, проведенного учителем по данной теме, используйте для этого сделанные записи на уроке.

Посмотрите на заголовок конспекта, вспомните, что нового можно узнать, почему именно эти слова вынесены в заголовок? Прочитайте содержание пункта (параграфа). Выделите основные понятия, разбейте текст на смысловые части, выделите логические связи между смысловыми частями. Подчеркните карандашом все непонятные слова, выражения и выясните их значение. Разберите основные определения, теоремы. Соотнесите изученный материал с предложенным опорным конспектом.

Повторите и запомните материал, используя опорный конспект.

Постарайтесь ответить на поставленные вопросы в листе само(взаимо)проверки. Воспроизведите по памяти все записи, рисунки опорного конспекта.

Сверьте с конспектом, если все безукоризненно, можно приступать к решению задач.

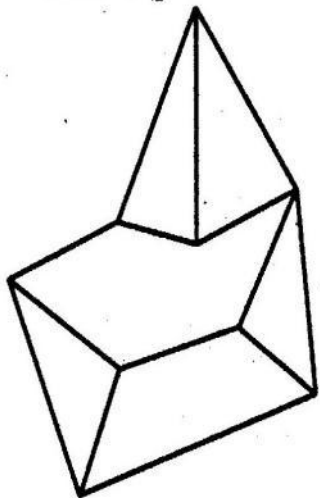
При наличии даже очень небольшой ошибки, описки, необходимо работу выполнить еще раз.

На следующий день перед уроком необходимо снова воспроизвести все рисунки, записи опорного конспекта и повторить все определения, выводы, доказательства.

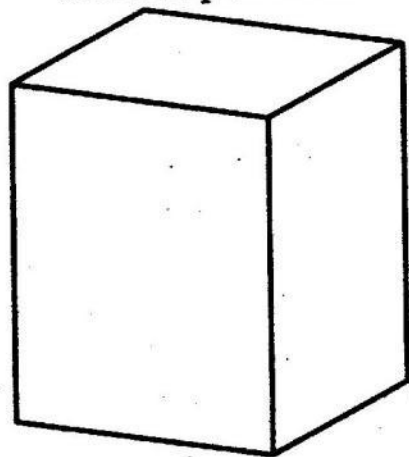
**Все записанное в конспекте - МАТЕМАТИЧЕСКАЯ АЗБУКА.**

**Знать ее надо в совершенстве только на отлично!**

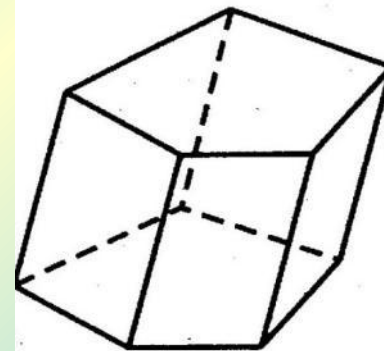
Невыпуклый  
многогранник



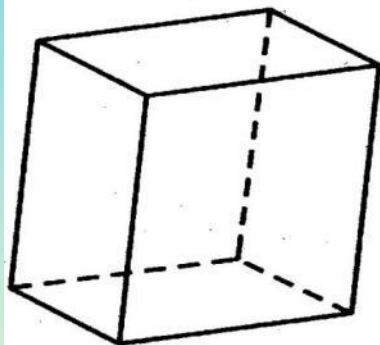
Выпуклый  
многогранник



Наклонная  
пятиугольная



Параллелепипед

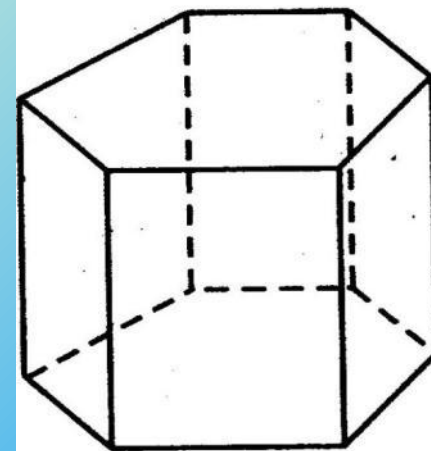


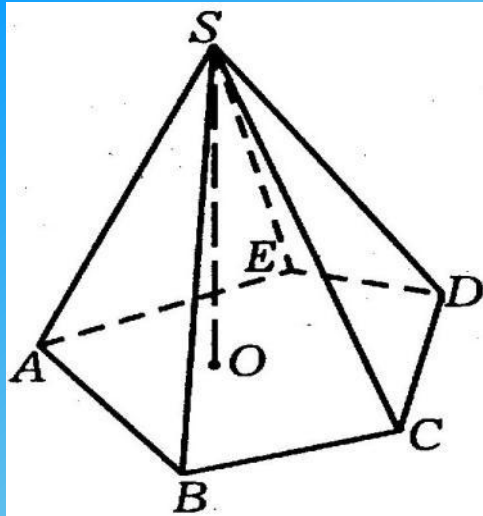
$$S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot H \text{ (для прямой призмы)}$$

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

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

Прямая  
шестиугольная





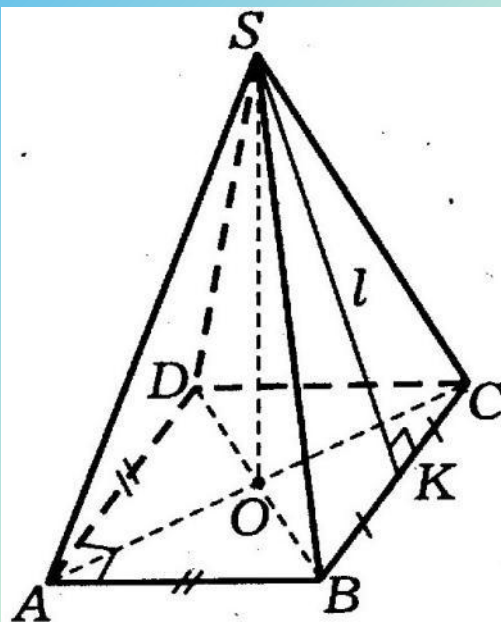
$SABCDE$  – пирамида

$S$  – вершина пирамиды

$ABCDE$  – основание пирамиды

$SO = H$  – высота

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



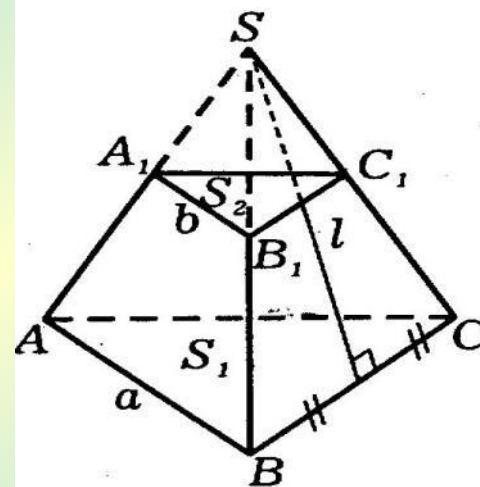
$SABCD$  – правильная пирамида

$SO$  – высота, ось

$SK = l$  – апофема

$$S_{\text{бок пр.пир.}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot l,$$

где  $l$  – апофема



$SABC \sim SA_1B_1C_1$

$ABCA_1B_1C_1$  – усеченная пирамида

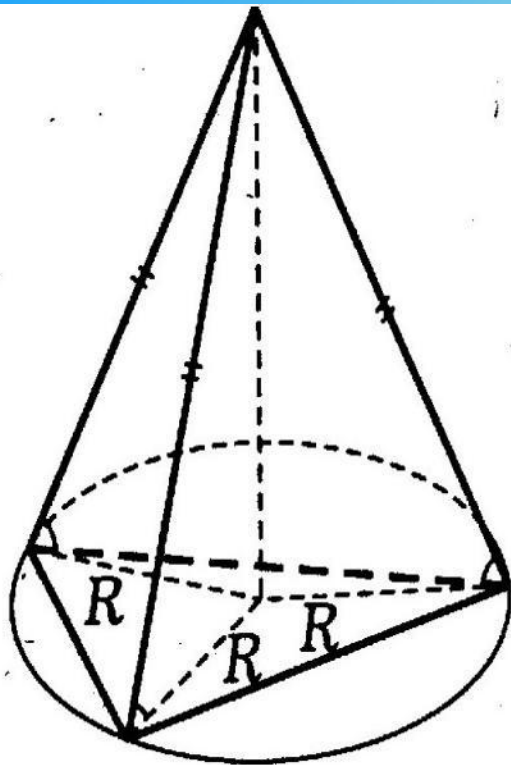
$$S_{\text{бок пр.ус.пир.}} =$$

$$\frac{1}{2} (a + b) \cdot n \cdot l,$$

где:  $l$  – апофема,  
 $n$  – число сторон  
многоугольника

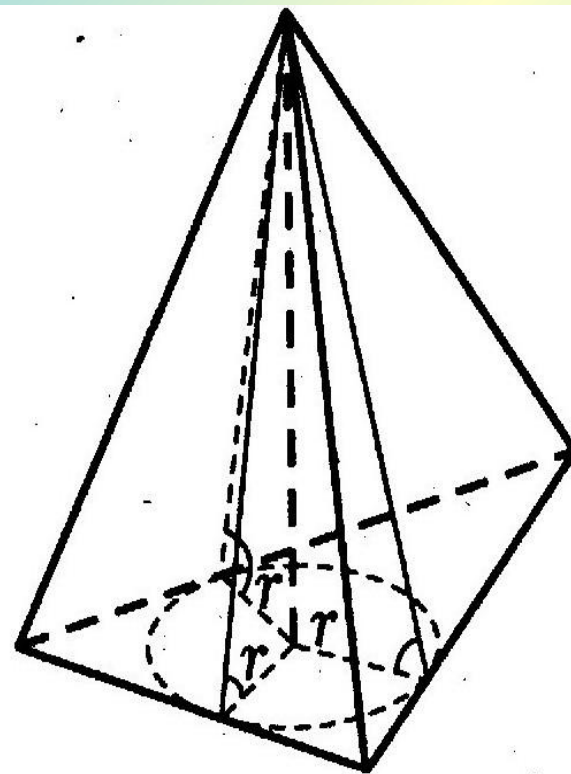
$$S_{\text{пов}} = S_{\text{бок}} + S_1 + S_2$$



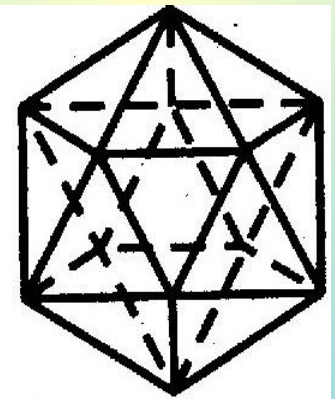
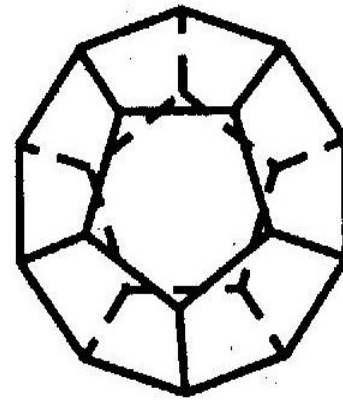
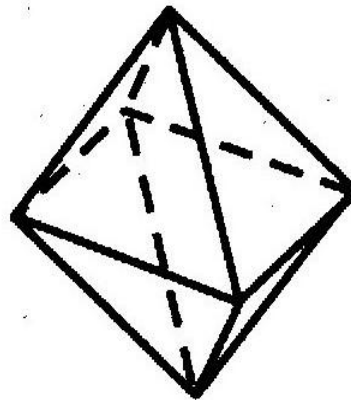
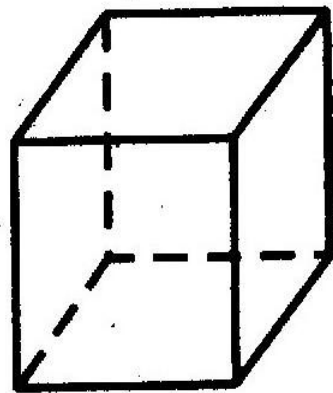
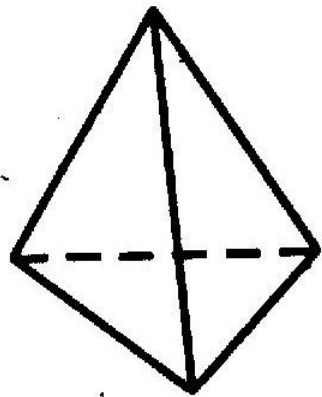


Если у пирамиды боковые ребра равны или углы наклона боковых ребер к плоскости основания равны, то ее вершина проецируется

в ....



Если все двугранные углы при основании пирамиды равны, то ее вершина проецируется в ....



Тетраэдр

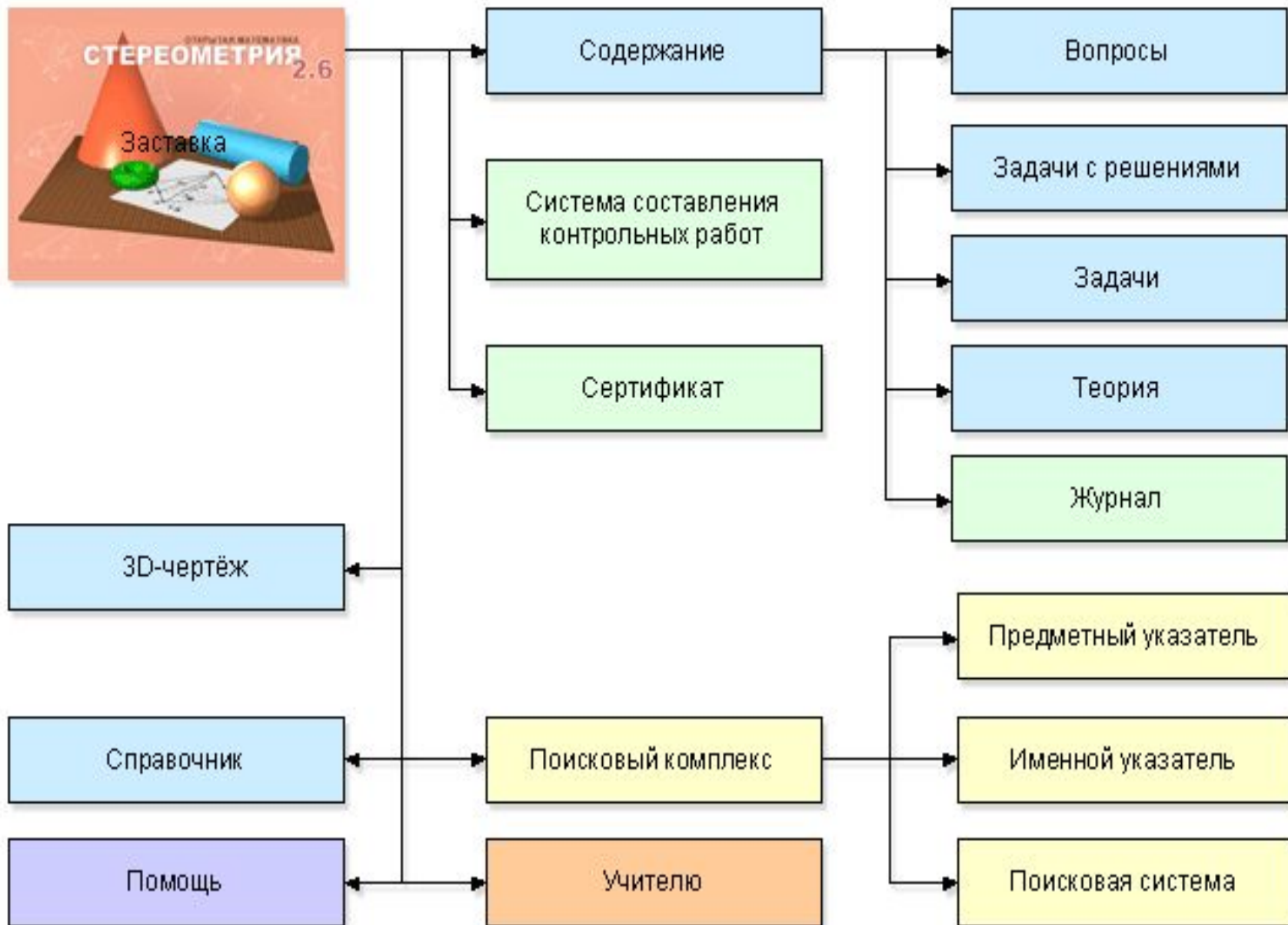
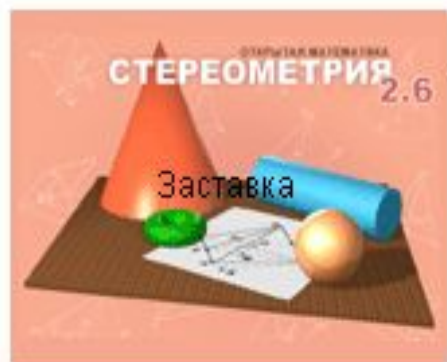
Куб

Октаэдр

Додекаэдр

Икосаэдр

Правильный многогранник	Боковая грань	Количество граней	Количество ребер, сходящихся в одну вершину
Правильный тетраэдр		4	3
Куб (гексаэдр)		6	3
Октаэдр		8	4
Додекаэдр		12	3
Икосаэдр		20	5



Открытая Математика 2.6. Стереометрия - Microsoft Internet Explorer




File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Media Print Copy Paste Links


Address <http://courseml/stereometry/design/index.htm> Go

СОДЕРЖАНИЕ МОДЕЛИ ЗД-ЧЕРТЁЖ ПОИСК СПРАВОЧНИК ? ПОМОЩЬ УЧИ

ОТКРЫТАЯ МАТЕМАТИКА  
**СТЕРЕОМЕТРИЯ**  
2.6

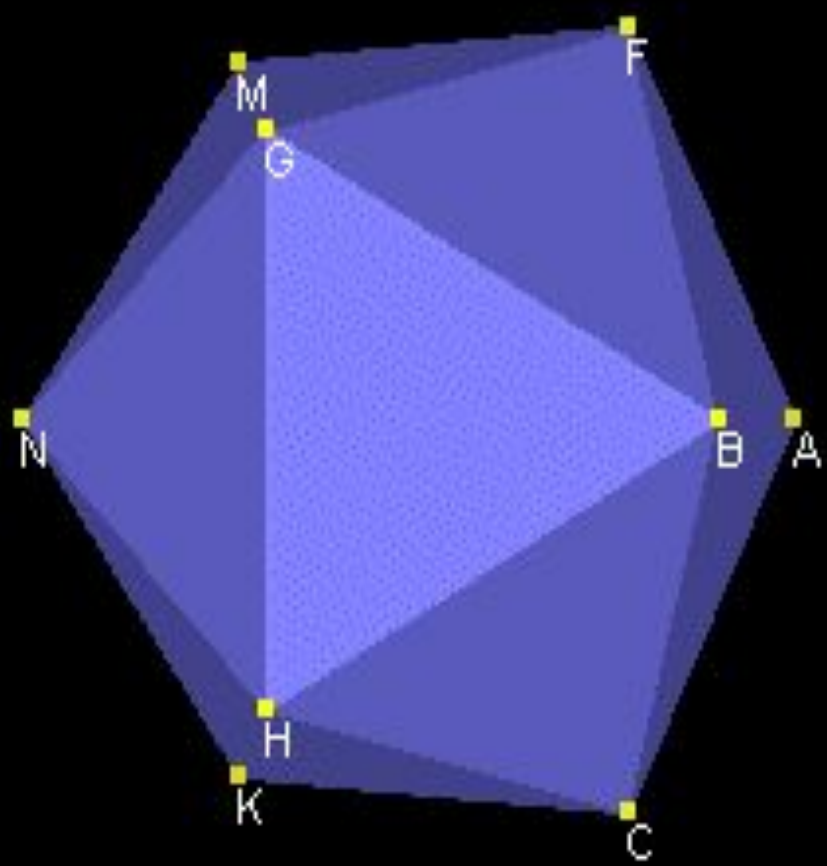
 **Введение**  

I.1. [Предисловие](#)

 **Глава 1. Аксиомы стереометрии**

1.1. [Аксиомы стереометрии](#)  
1.2. [Первые следствия из аксиом стереометрии](#)

Done Local intranet



Navigation and control toolbar:

- Folder icon
- Red 3D object icon
- Wireframe 3D object icon
- Обозначения
- Play button
- Four arrows pointing outwards
- Green crosshair icon
- Green circular arrow icon
- Blue sphere with four arrows icon
- Blue sphere with green arrow icon

*Лист само(взаимо)контроля по теме:*  
**«Многогранники. Площади поверхностей»**

1. Сформулируйте определение:

- многогранника;
- выпуклого многогранника;
- невыпуклого многогранника.

2. Что называется:

- гранью многогранника;
- ребром многогранника;
- вершиной многогранника?

3. Сформулируйте определение призмы.

4. Что называется:

- основаниями призмы;
- боковыми гранями призмы;
- боковыми ребрами призмы;
- высотой призмы;
- диагональю призмы;
- диагональным сечением призмы?

5. Какая призма называется:

- прямой;
- наклонной;
- правильной?

6. Какая поверхность призмы называется:

- • боковой поверхностью;
- • полной поверхностью?

7. Чему равна:

- боковая поверхность призмы (доказать);
- полная поверхность призмы?

8. Дайте определение параллелепипеда как призмы в основании которой...

9. Сформулируйте определение пирамиды.

10. Что называется:

- основанием пирамиды;
- вершиной пирамиды;
- боковыми гранями пирамиды;
- боковыми ребрами пирамиды;
- высотой пирамиды?

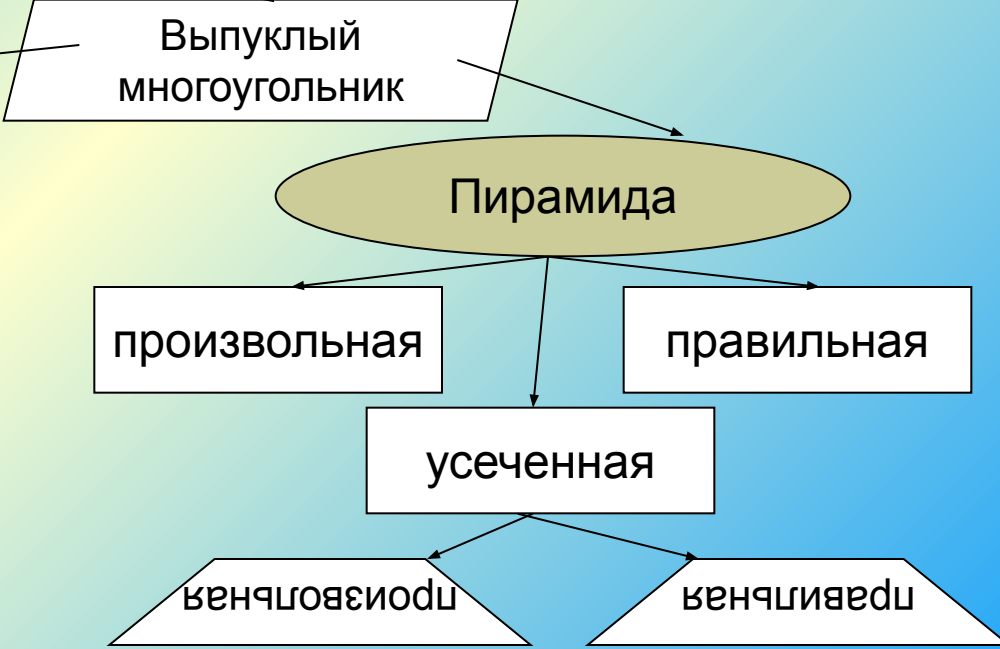
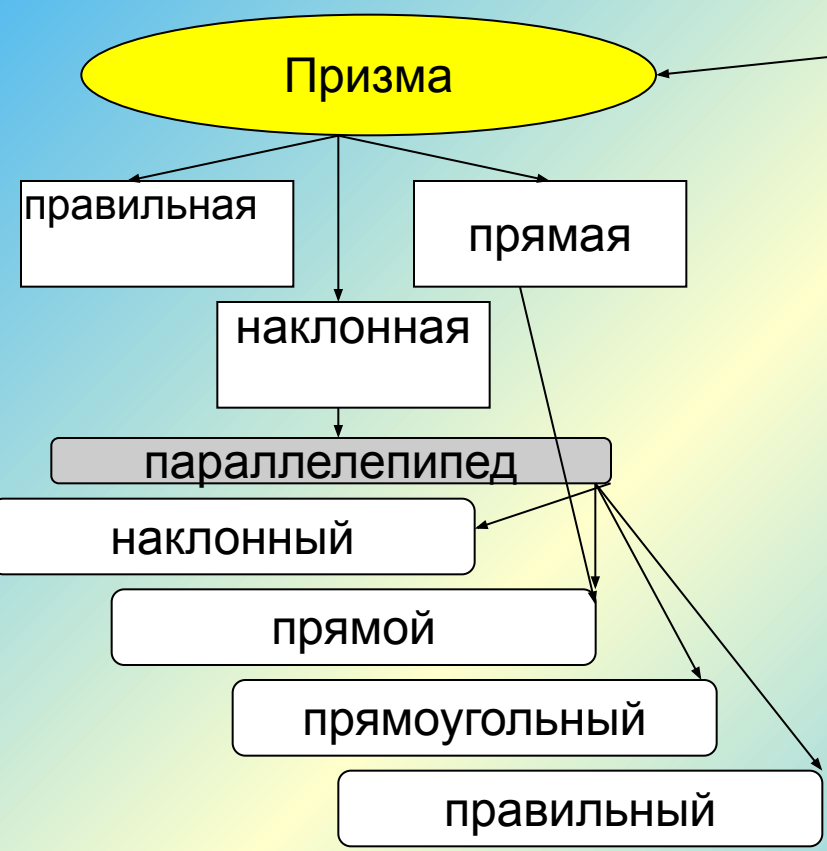
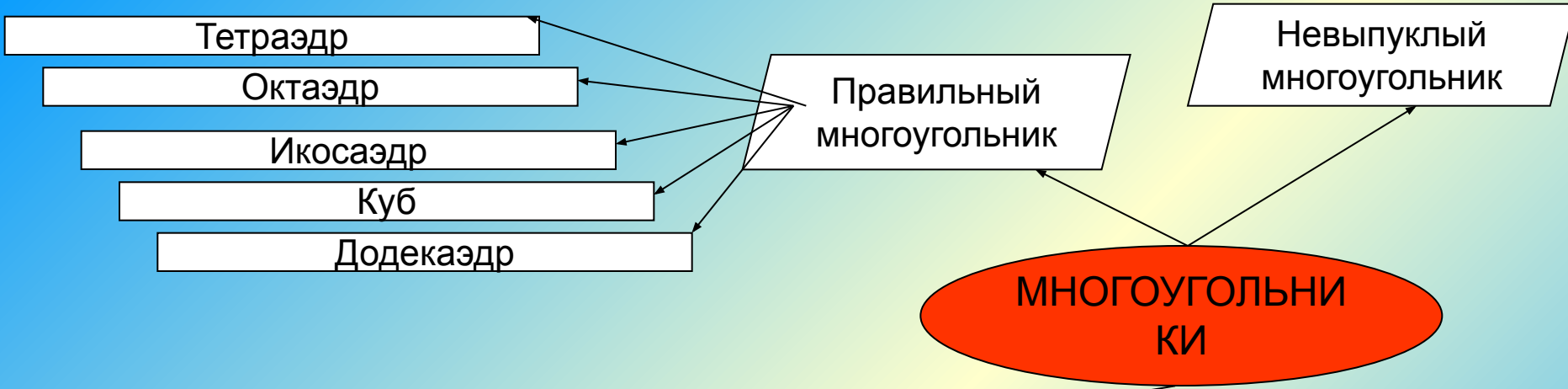
11. Закончите фразу: «Если у пирамиды боковые ребра равны или углы наклона боковых ребер к плоскости основания равны, то ее вершина проецируется в...»

*Лист само(взаимо)контроля по теме:*  
**«Многогранники. Площади поверхностей»**

13. Какая пирамида называется правильной?
14. Что называется:
  - высотой правильной пирамиды;
  - осью правильной пирамиды;
  - апофемой?
15. Какая поверхность пирамиды называется:
  - боковой поверхностью;
  - полной поверхностью?
16. Чему равна:
  - боковая поверхность пирамиды (доказать);
  - полная поверхность пирамиды?
17. Сформулируйте определение усеченной пирамиды.
18. Что называется:
  - основаниями усеченной пирамиды;
  - боковыми гранями усеченной пирамиды;
  - высотой усеченной пирамиды?
19. Чему равна:
  - боковая поверхность усеченной пирамиды (доказать);
  - полная поверхность усеченной пирамиды?
20. Понятие объема.
21. Свойства объемов:
  - равные тела имеют равные объемы;
  - если тело составлено из нескольких тел, то его объем равен сумме объемов этих тел.
22. Чему равен объем:
  - прямоугольного параллелепипеда;
  - прямой призмы;
  - наклонной призмы;
  - пирамиды;
  - усеченной пирамиды?
23. Сформулируйте определение правильного многогранника.
24. Назовите 5 типов правильных многогранников.







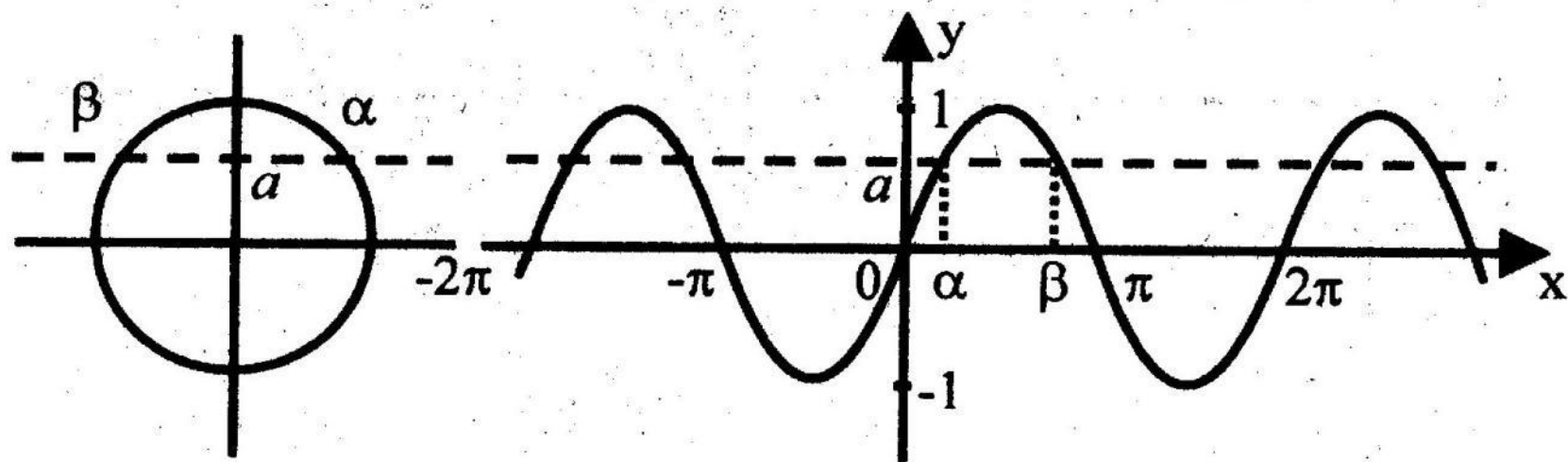
**КЛАСТЕР**

$$\boxed{|a| \leq 1}$$

$$\sin x = a \Leftrightarrow \begin{cases} x = \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}, \\ x = \pi - \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

Эти две формулы можно объединить в одну:

$$x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

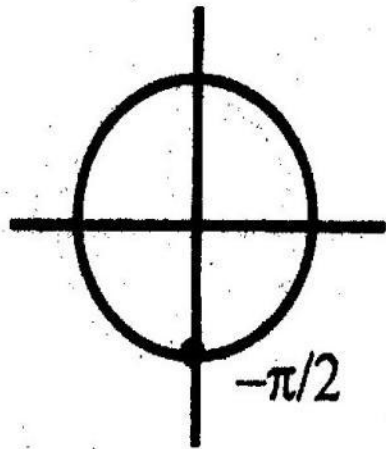


$$\alpha = \arcsin a, \quad \beta = \pi - \arcsin a.$$

$$a = -1$$

$$\sin x = -1$$

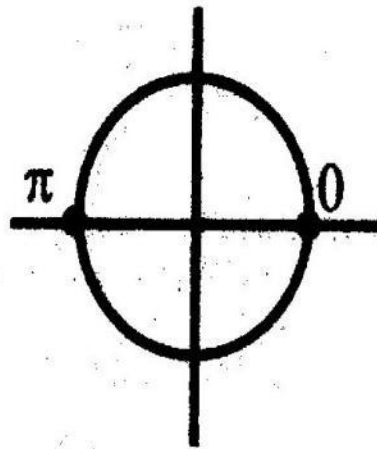
$$x = -\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$



$$a = 0$$

$$\sin x = 0$$

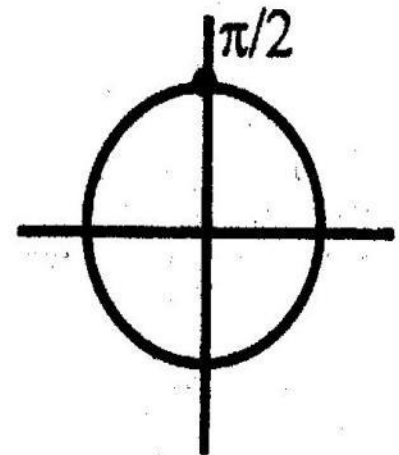
$$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$



$$a = 1$$

$$\sin x = 1$$

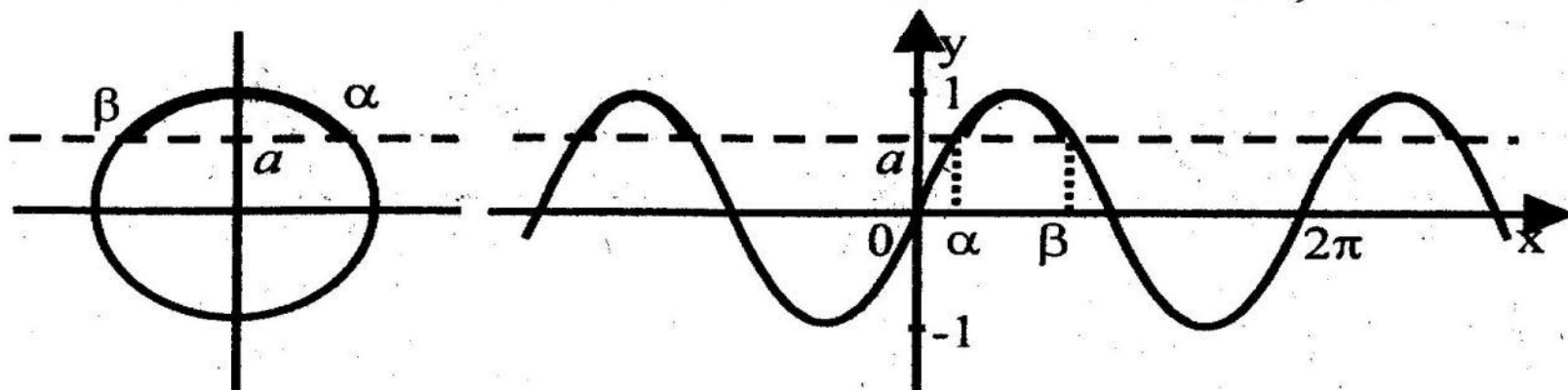
$$x = \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$



$$\sin x > a; \sin x \geq a; \sin x < a; \sin x \leq a$$

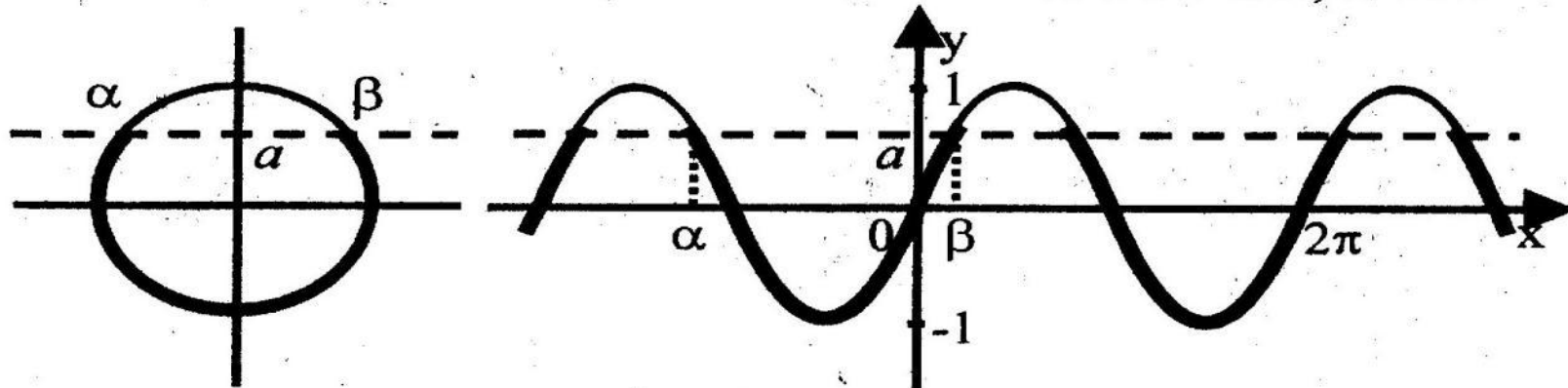
$$|a| < 1$$

$$\sin x > a \Leftrightarrow \arcsin a + 2\pi n < x < \pi - \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$



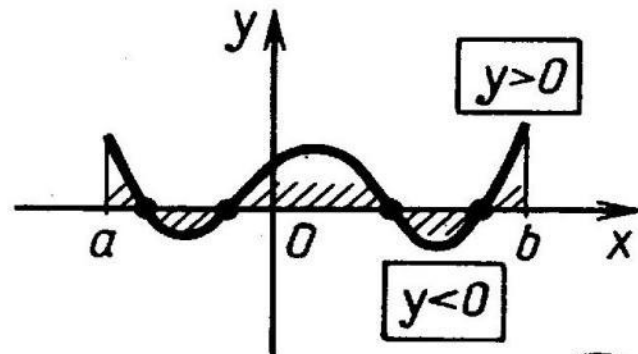
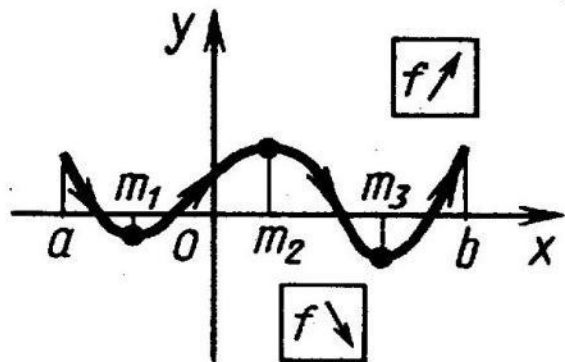
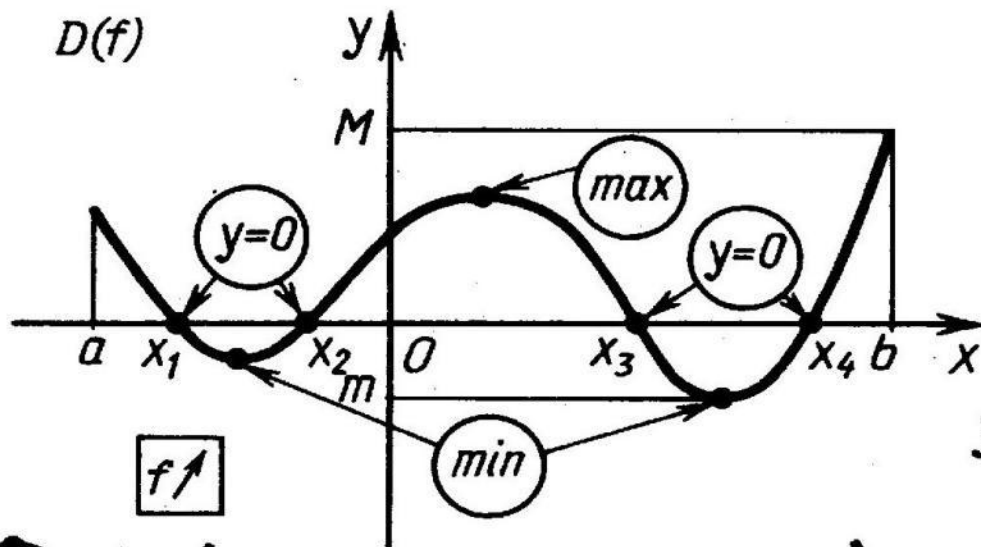
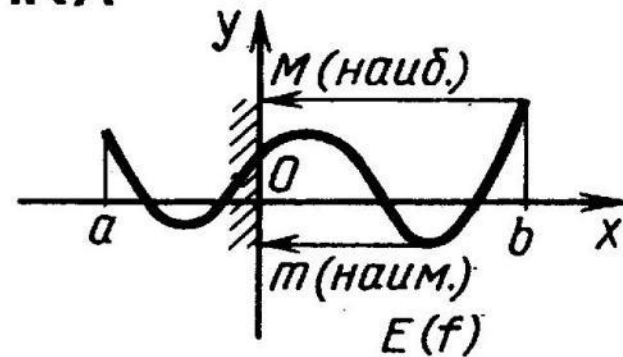
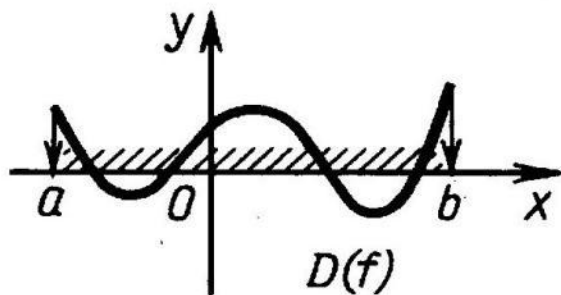
$$\alpha = \arcsin a, \quad \beta = \pi - \arcsin a.$$

$$\sin x < a \Leftrightarrow -\pi - \arcsin a + 2\pi n < x < \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$



$$\alpha = -\pi - \arcsin a, \quad \beta = \arcsin a.$$

# ЧТЕНИЕ ГРАФИКА $y=f(x)$



Точки  
и  
промежутки

**ТЕСТ № 2****ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ****Вариант 1***Часть 1*

1. Найдите корень уравнения  $\cos t = -\frac{1}{2}$  на промежутке  $[-\pi; 0]$ .

А)  $-\frac{\pi}{3}$ ;    Б)  $-\frac{2\pi}{3}$ ;    В)  $-\frac{\pi}{6}$ ;    Г) корней нет.

2. Решите уравнение  $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

3. Чему равен  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ?

А)  $-\frac{\pi}{6}$ ;    Б)  $\frac{7\pi}{6}$ ;    В)  $\frac{5\pi}{6}$ ;    Г)  $-\frac{\pi}{3}$ .

4. Составьте тригонометрическое уравнение, корни которого задаются формулой  $x = 2\pi n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ .

5. Укажите какие-нибудь три корня уравнения  $\operatorname{ctg} x + \sqrt{3} = 0$ .

6. Решите уравнение  $\sin^2 x - 3\sin x = 0$ .

А)  $(-1)^k \arcsin 3 + \pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ ;  $\pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;    Б)  $\pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;  
В)  $(-1)^k \arcsin 3 + \pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ ;    Г) корней нет.

*Часть 2*

7. Косинус одного из острых углов прямоугольного треугольника равен 0,8. Чему равен другой острый угол?

8. Вычислите  $\operatorname{ctg}\left(\arccos \frac{4}{5}\right)$ .

А)  $\frac{3}{4}$ ;    Б)  $\frac{4}{3}$ ;    В)  $\frac{3}{5}$ ;    Г)  $\frac{5}{4}$ .

9. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения

$$7\sin^2(5\pi + x) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \cos(x - 7\pi) = 6.$$

10. Определите число корней уравнения  $\sin x = 0,1x$ .

А) 3;    Б) 5;    В) 10;    Г) 7.

**ЗАЧЕТ № 2**  
**ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ**

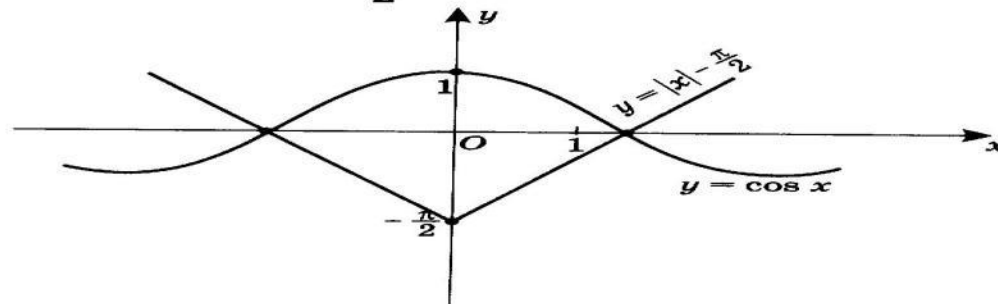
**Вариант 1**

*Часть 1*

1. Вычислите  $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\frac{1}{2}$ .
2. Решите уравнение  $2\sin x + \sqrt{2} = 0$ .
3. Найдите наименьший положительный корень уравнения  $\cos 2x - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$ .
4. Найдите корни уравнения  $\operatorname{tg} x + 1 = 0$ , принадлежащие промежутку  $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ .
5. Решите уравнение  $\sin^2 x + 7\sin x = 0$ .
6. Решите уравнение  $3\sin^2 x + 10\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$ .

*Часть 2*

7. Вычислите  $\operatorname{ctg}\left(\arccos\frac{3}{5}\right)$ .
8. На рисунке изображены графики функций  $y = |x| - \frac{\pi}{2}$  и  $y = \cos x$ .  
Решите неравенство  $|x| - \frac{\pi}{2} \leq \cos x$ .



9. Постройте график функции  $y = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 x}}$ .
10. Решите уравнение  $|\sin x| \cdot \operatorname{ctg} x = 1$ .

# Применение компьютерных технологий

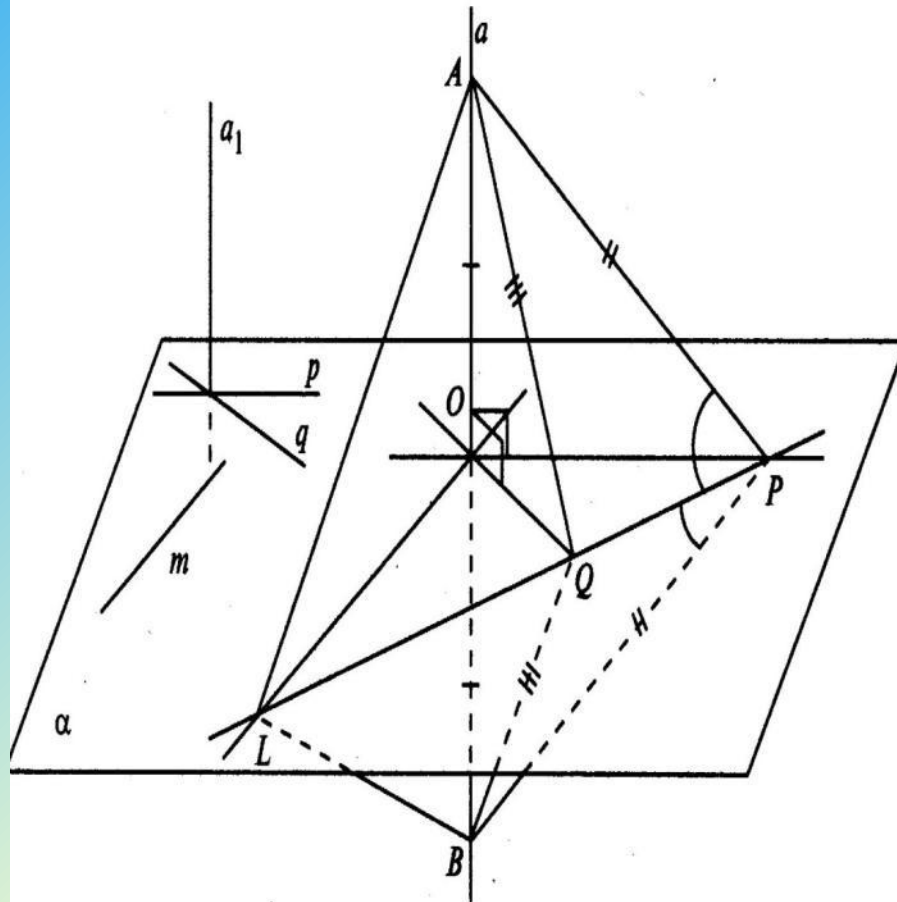
- в режиме графической иллюстрации изучаемого материала;
- в обучающем режиме;
- в тренировочном режиме (отработка элементарных умений и навыков после изучения темы);
- в режиме тестирования качества усвоения материала;
- при работе с отстающими учениками



## ПРИЗНАК ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ

1. Сформулируйте определение перпендикулярности прямой и плоскости.

2. **Теорема.** Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости.



### План доказательства.

1 этап. Дано:  $a \perp OP$ ,  $a \perp OQ$ ,  $OL \subset a$ .

Требуется доказать:  $a \perp OL$ .

1)  $AO = OB$ .

2)  $AP = BP$ ,  $AQ = BQ$ .

3)  $\triangle APQ = \triangle BPQ$ , поэтому  $\angle APQ = \angle BPQ$ .

4)  $\triangle APL = \triangle BPL$ , поэтому  $AL = BL$ .

5) в  $\triangle ABL$  медиана  $LO$  является высотой, т. е.  $AB \perp OL$  или  $a \perp OL$ .

2 этап.  $m$  — произвольная прямая плоскости  $\alpha$ ,  $OL \parallel m$ .



Так как  $a \perp OL$ , то  $a \perp m$ , и, следовательно,  $a \perp \alpha$ .

3 этап. Дано:  $a \perp p$ ,  $a \perp q$ . Требуется доказать:  $a \perp \alpha$ .

1)  $a_1 \parallel a$ .

2) Так как  $a_1 \perp \alpha$ , то  $a \perp \alpha$ .

Урок геометрии в 8 классе



**Применение подобия к  
доказательству теорем и  
решению задач**

Александровская МОУ СОШ №16

# Урок геометрии в 8 классе

## Теорема *ПиФаГоРа*



2010-2011 учебный год

# ПРОИЗВОДНАЯ

Аргумент  $x$   
Функция  $y=f(x)$

Приращение аргумента  $\Delta x$   
функции  $\Delta y=f(x+\Delta x)-f(x)$

$$(u+v)' = u' + v'$$

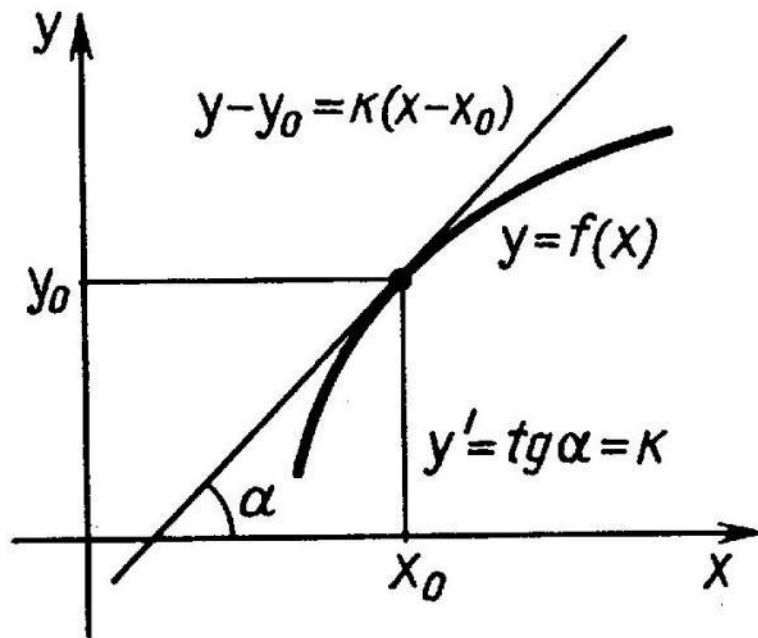
$$(cu)' = cu'$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

$$(f(kx+b))' = kf'(kx+b)$$

$$(f(g(x)))' = f'(g(x))g'(x)$$



Средняя скорость  $v_{\text{ср}} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

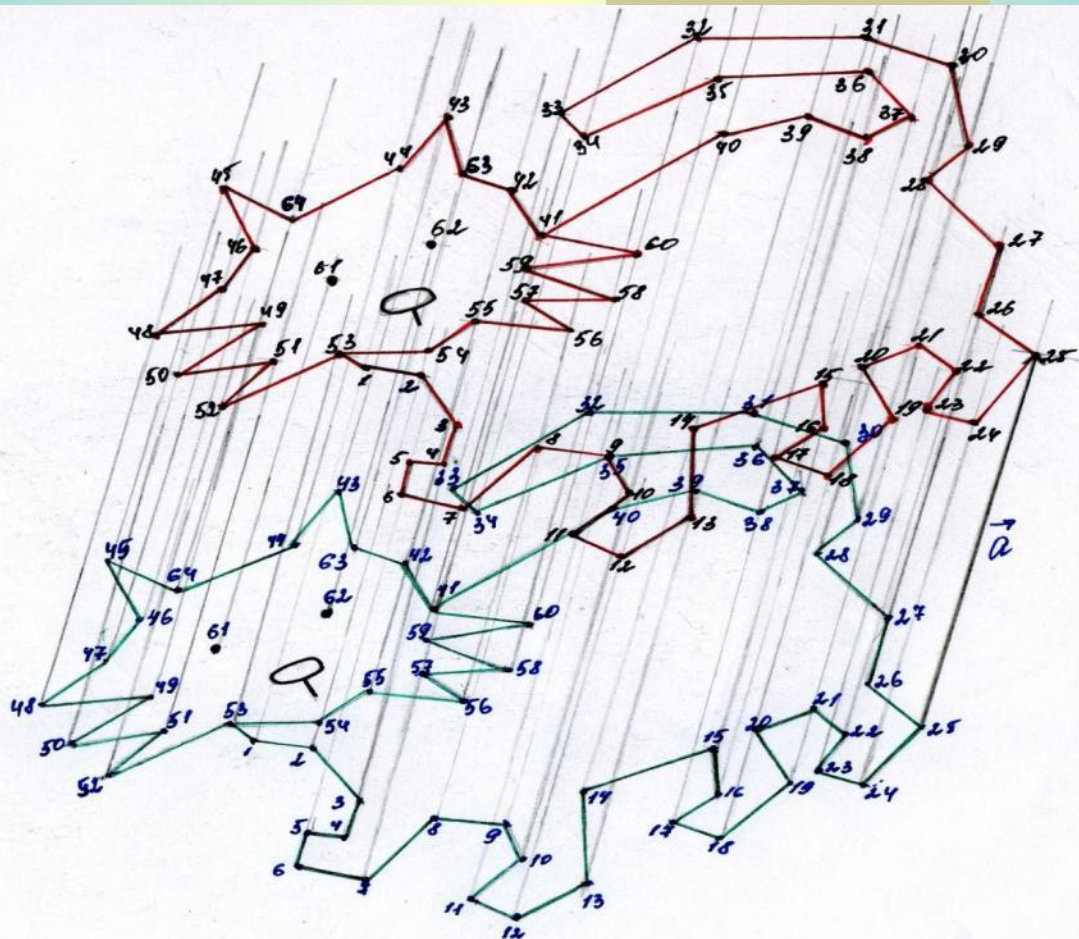
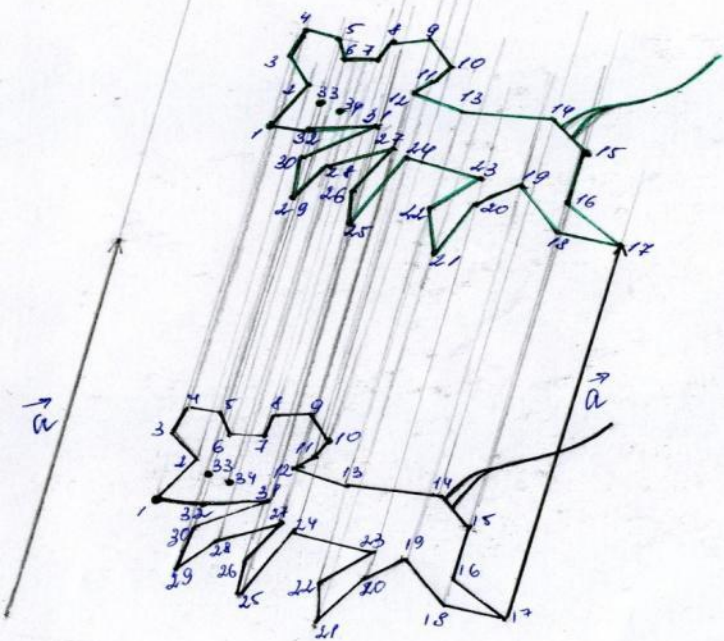
Производная  $y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

$y$	$y'$
$c$	$0$
$kx+b$	$k$
$x^n$	$nx^{n-1}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$e^x$	$e^x$
$\ln x$	$\frac{1}{x}$

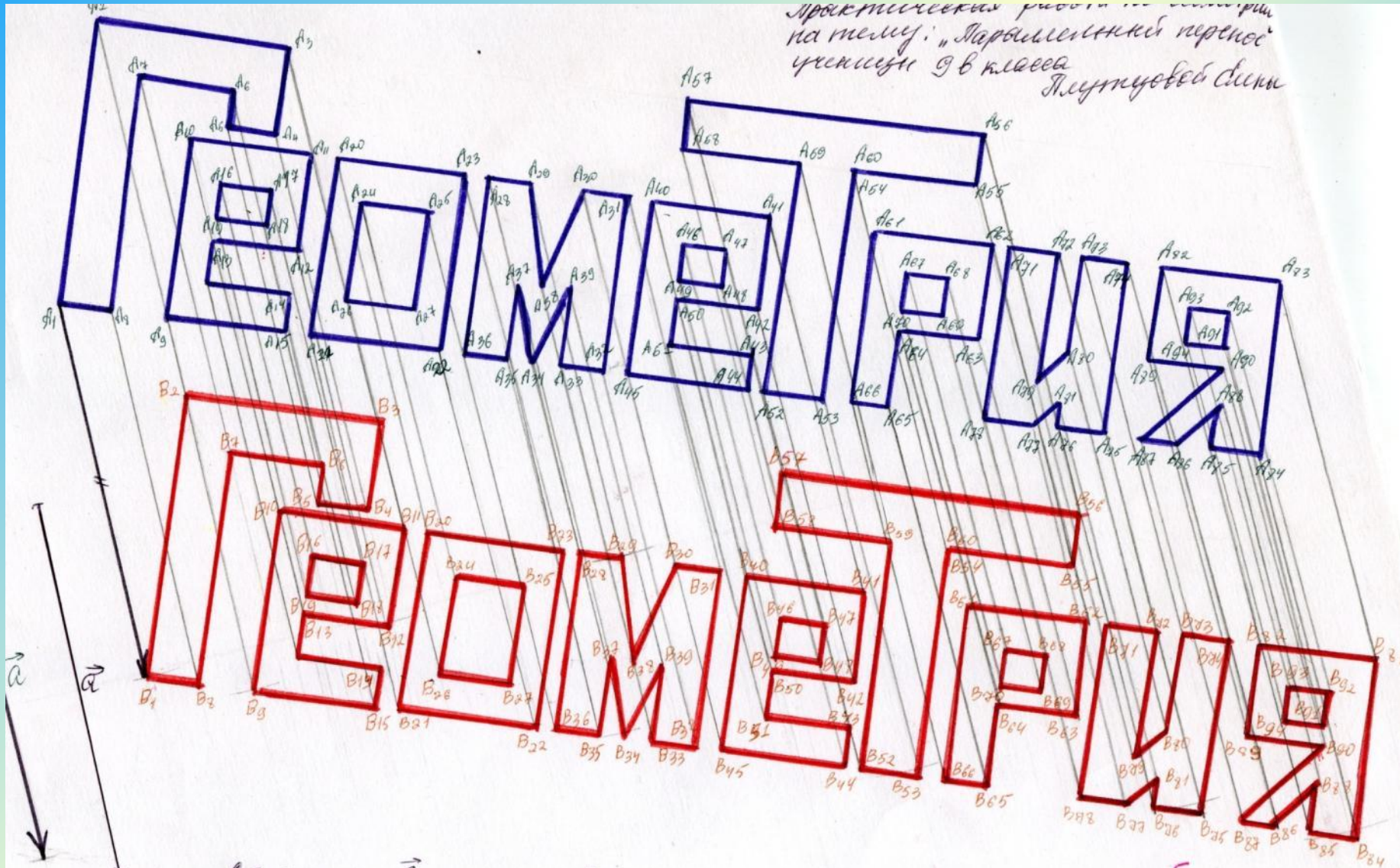
# Практические работы учащихся

ученицы 9 класса

## Параллельный перенос



# Практические работы учащихся



# Практические работы учащихся

