



Использование программы Maxima при обучении студентов педагогического направления в Кубанском Государственном Университете



Алексеев Е.Р., канд. тех. наук, доцент,
Бондаренко Р.А., студент, Виноградова А. Г., студент,
Краснодар, Кубанский Государственный Университет
Почта: er.alekseev@yandex.ru
Тел: +7 988-471-89-76



Кубанский Государственный Университет 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – математика, информатика, учитель математики и информатики



Свободное ПО в дисциплинах информационного профиля:

- 1) Программирование: fpc, g++, python3, Lazarus, PascalABC, Geany, Spyder.
- 2) Exelearning, GeoGebra.
- 3) Linux (курс «Компьютерные сети»).



Свободные математические пакеты



1) Программное обеспечение ЭВМ: Scilab, Maxima.

2) «Математические пакеты и их применение в естественнонаучном образовании»:

1) задачи алгебры и математического анализа;

2) индивидуальное задание: описание и решение задачи средствами Maxima.

«Использование систем компьютерной математики (СКМ) Maxima и Scilab при решении задач в средней школе»,
(<https://kurs.basealt.ru/course/view.php?id=38>).



Информационные системы в практике учителя



- Google Classroom (<https://classroom.google.com/h>).
- Exelearning (<https://exelearning.net/en/>).
- Geogebra в практике учителя математики.
- wxMaxima – программная среда для разработки электронных конспектов по математике.



Разработка электронных конспектов по математике средствами wxMaxima



- 1) Кроссплатформенность.
- 2) Использование структурированного документа (Заголовок, Раздел, Подраздел, Текст, зона вычислений и графиков).
- 3) Ввод формул.

```
'integrate(x^3·sin(x),x);
```

$$\int x^3 \sin(x) dx$$

```
integrate(x^3·sin(x),x);
```

$$(3x^2 - 6) \sin(x) + (6x - x^3) \cos(x)$$
- 4) Возможность скрыть поля кода.
- 5) Встроенные аналитические вычисления.
- 6) Широкие возможности для построения графиков.
- 7) Примитивы для построения рисунков.
- 8) Нет полноценного форматированного текста в зоне «Текст».

Электронный конспект по математике



5 Содержание урока:

5.1 Тангенс суммы углов

Рассмотрим формулу тангенса суммы углов:

$$\rightarrow \tan(\alpha+\beta) = (\tan\alpha + \tan\beta) / (1 - \tan\alpha \cdot \tan\beta);$$

$$(\%01) \tan(\beta + \alpha) = \frac{\tan\beta + \tan\alpha}{1 - \tan\alpha \tan\beta}$$

Доказательство:

$$\rightarrow \tan(\alpha+\beta) = (\sin(\alpha+\beta)) / (\cos(\alpha+\beta));$$
$$(\sin(\alpha+\beta)) / (\cos(\alpha+\beta)) = (\sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta) / (\cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta);$$
$$(\sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta) / (\cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta) = 1;$$

$$(\%07) \tan(\beta + \alpha) = \frac{\sin(\beta + \alpha)}{\cos(\beta + \alpha)}$$

$$(\%08) \frac{\sin(\beta + \alpha)}{\cos(\beta + \alpha)} = \frac{\cos\alpha \sin\beta + \cos\beta \sin\alpha}{\cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta}$$

$$(\%09) \frac{\cos\alpha \sin\beta + \cos\beta \sin\alpha}{\cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta} = 1$$

Разделим числитель и знаменатель на $\cos(\alpha) \cdot \cos(\beta)$:

$$\rightarrow \frac{((\sin\alpha \cdot \cos\beta) / (\cos\alpha \cdot \cos\beta) + (\cos\alpha \cdot \sin\beta) / (\cos\alpha \cdot \cos\beta)) / ((\cos\alpha \cdot \cos\beta) / (\cos\alpha \cdot \cos\beta) - (\sin\alpha \cdot \sin\beta) / (\cos\alpha \cdot \cos\beta))}{\cos\alpha \cos\beta} = (\tan\alpha + \tan\beta) / (1 - \tan\alpha \cdot \tan\beta);$$

$$(\%02) \frac{\frac{\sin\beta}{\cos\beta} + \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}{\frac{\cos\alpha \cos\beta}{\cos\alpha \cos\beta} - \frac{\sin\alpha \sin\beta}{\cos\alpha \cos\beta}} = \frac{\tan\beta + \tan\alpha}{1 - \tan\alpha \tan\beta}$$

Получаем:

$$\rightarrow \tan(\alpha+\beta) = (\tan\alpha + \tan\beta) / (1 - \tan\alpha \cdot \tan\beta);$$

$$(\%012) \tan(\beta + \alpha) = \frac{\tan\beta + \tan\alpha}{1 - \tan\alpha \tan\beta}$$

Что и требовалось доказать.

5.2 Тангенс разности углов

Теперь рассмотрим формулу тангенса разности углов:

Содержание

Урок 8. Основные тригонометрические формулы. ...

Цели:

Тип урока:

Средства обучения:

Домашнее задание:

Содержание урока:

Тангенс суммы углов

Тангенс разности углов

Котангенс суммы углов

Котангенс разности углов

Синус двойного угла

Косинус двойного угла



Разработка электронных конспектов по математике средствами Cantor



- 1) Ограниченность применения: АльтОбразование 9, Ubuntu 19.10
- 2) Нет шаблонов для создания полноценного структурированного документа
- 3) Возможность полноценного форматированного текста в зоне «Текст» и ввода формул в формате LaTeX.
- 4) Встроенные аналитические вычисления.
- 5) Не автоматизирован процесс загрузки изображений.



Электронные конспекты по математике



- 1) Основные понятия по теме «Тригонометрические функции».
- 2) Основные тригонометрические формулы. Доказательства тригонометрических формул.
- 3) Основные тригонометрические формулы. Доказательства тригонометрических формул.
- 4) Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность.

https://vk.com/maxima_kubsu



Использование программы Maxima при обучении студентов педагогического направления в Кубанском Государственном Университете



Спасибо за внимание!
Готов ответить на Ваши вопросы.