Міністерство охорони здоров’я України

Житомирський фармацевтичний коледж

ім. Г.С. Протасевича

Реферат

на тему:

*“* ***Розкриття невизначеностей за правилом Лопіталя****”*

Роботу виконала

Студентка 211 групи

Піщук Олеся

Викладач:

Виговська В.Г.

Отриманий бал:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**м. Житомир – 2006**

**План**

І. Розкриття невизначеностей з використанням правила Лопіталя.

1) Правило Лопіталя.

а) Наслідок.

б) Приклад 1.

2) Розкриття невизначеностей виду: ∞-∞; 0∙∞; 1∞; 00; ∞0.

а) Приклад 2.

б) Приклад 3.

в) Приклад 4.

Список використаної літератури.

***І. Розкриття невизначеностей з використанням правила Лопіталя.***

Лопіталь де Гійом Франсуа (1661-2.02.1704 рр.). Французький математик, член Парижської АН, народився в Парижі, вивчав математику під керівництвом У. Бернуллі. Видав перший друкований підручник по диференціальному обчисленню – “Аналіз нескінченно малих” (1696р.). В підручнику є правило Лопіталя – правило знаходження межі дробу, чисельник і знаменник якого прямує до 0. Крім того, він створив курс аналітичної геометрії конічних перетинів. Йому також належить дослідження і розвиток за допомогою математичного аналізу декількох важких задач по геометрії і механіці, а також одне із рівнянь знаменитої задачі о браністохроні.

1. ***Правило Лопіталя.***

Нехай виконані умови:

1. функції *f(х)* та *g(х)* визначені і диференційовані в колі точки *х0*;
2. частка цих функцій  в точці *х0* має невизначеність вигляду  або ;
3. існує .

Тоді існує  і виконує рівність:

 (1)

***а) Наслідок.***

**Нехай:**

1. Визначені в колі точки *х0* функції *f(х),*  *g(х)* та їх похідні до *n*-го порядку включно;

2. Частки , , …,  мають невизначеність вигляду  або ;

3. Існує , тоді

 (2)

***б) Приклад 1.***

Знайти: .

*Розв’язання:*

Функції  та  визначені з усіма своїми похідними в околі точки *х=0*.

Маємо:

.

***2) Розкриття невизначеностей виду: ∞-∞; 0∙∞; 1∞; 00; ∞0.***

Існують прийоми, що дозволяють зводити вказані невизначеності до невизначеностей вигляду  або , які можна розкривати з використанням правила Лопіталя.

1. Нехай  і , тоді

 (3)

За умовою  при , тому  при .

Якщо  не прямує до 0 при , то границя в правій частині (3) не існує, а тому і границя лівої частини (3) не існує.

Якщо  при , то вираз  має невизначеність .

2. Нехай , , тоді  має невизначеність вигляду  при .

В цьому випадку поступають так:



Під знаком останньої границі маємо невизначеність .

3. Нехай ,  при . Тоді  має невизначеність вигляду .

Позначимо . Шляхом логарифмування цієї рівності одержимо:



Отже, обчислення натурального логарифма границі  зводиться до розкриття невизначеності вигляду .

4. Невизначеності вигляду  та  зводять до невизначеностей  або  шляхом логарифмування аналогічно до невизначеності вигляду .

***а) Приклад 2.***

Знайти границю .

*Розв’язання:*

Функції  та  диференційовані, а їх частка  має невизначеність вигляду  при .

Використовуючи правило Лопіталя, одержимо:

.

***б) Приклад 3.***

Знайти границю .

*Розв’язання:*

В цьому випадку маємо невизначеність вигляду . Позначимо  і про логарифмуємо цю рівність. Одержимо:

, тобто невизначеність вигляду . Використовуючи правило Лопіталя, одержимо:

.

Отже, .

***в) Приклад 4.***

Знайти границю .

В цьому випадку маємо невизначеність вигляду . Нехай . Логарифмуючи цю рівність, одержимо:

.

Чотири рази застосували правило Лопіталя.

Отже, маємо:



***Список використаної літератури:***

1. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. К.82. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник.–Київ: Центр навчальної літератури, 2005.–536с.
2. Бородин А.И., Бугай А.С., Биографический словарь деятелей в области математики. Радянська школа 1979.
3. Алгебра и начала анализа: В 2-х ч./ Под. ред. Г.Н. Яковлева.–2-е изд. –К.: Вища шк., Головное изд-во, 1984.–Ч.2. 293с.