THÔNG TIN VỀ LUẬN VĂN THẠC SĨ

1. Họ và tên học viên: Nguyễn Thị Quỳnh　　2. Giới tính: Nữ.
3. Ngày sinh: 15/12/1985　　4. Nơi sinh: Phú Thọ.
5. Quyết định công nhận học viên số: 3484/QĐ-KHTN-CTSV, ngày 14 tháng 9 năm 2012.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không.
7. Tên đề tài luận văn: Về phức Koszul
8. Chuyên ngành: Đại số và Lý thuyết số　　9. Mã số: 60460104
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Phụ Hoàng Lân – Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia Hà Nội.
11. Tóm tắt các kết quả của luận văn:

Chương 1: Kiến thức chuẩn bị

- Định nghĩa dãy phức, dãy khớp, đồng cấu giữa hai phức, đồng điều của phức, dãy khớp ngắn của các phức và một số kết quả quan trọng được trình bày trong Mệnh đề 1.21 và Định lý 1.23.
- Xây dựng tích tenxơ của hai phức.
- Định nghĩa các dãy giải, dãy giải xạ ảnh, dãy giải tự do và dãy giải nội xạ của một môđun. Sự tồn tại của dãy giải tự do và dãy giải nội xạ của một môđun.
- Định nghĩa môđun $Ext_R^n(M,N)$ và một số tính chất quan trọng của các môđun này.
- Định nghĩa đại số tenxơ của một môđun, cơ sở của đại số tenxơ được trình bày trong Mệnh đề 1.2. Một kết quả về đồng cấu giữa hai đại số tenxơ được trình bày trong Mệnh đề 1.5.
- Định nghĩa đại số đối xứng của một môđun, các tính chất cơ bản của đại số đối xứng được trình bày trong Định lý 1.7 và Hệ quả 1.8, một kết quả về đồng cấu giữa hai đại số đối xứng được trình bày trong Mệnh đề 1.9.

- Định nghĩa đại số ngoài của một môđun và một số tính chất quan trọng của đại số ngoài được trình bày trong Định lý 1.12, cơ sở của đại số ngoài được trình bày trong Hệ quả 1.13.

Chương 2: Độ sâu

- Định nghĩa và ví dụ về dãy chính quy. Các điều kiện tương đương của dãy chính quy được trình bày trong Mệnh đề 2.3. Một số tính chất của dãy chính quy: mọi hoán vị của một dãy chính quy trên một môđun trong vành Noether địa phương luôn là một dãy chính quy được trình bày trong Mệnh đề 2.6, mọi dãy chính quy trên một môđun trong vành Noether đều hữu hạn được trình bày trong Mệnh đề 2.7.
- Định nghĩa dãy chính quy cực đại, tính chất của các dãy chính quy cực đại trên một môđun được chứa trong một iđêan trong vành Noether được trình bày trong Định lý 2.10 và Hệ quả 2.11.
- Định nghĩa và cách tính độ sâu của một iđêan được trình bày trong Nhận xét 2.13.

Chương 3: Phức Koszul

- Cách xây dựng phức Koszul theo tích ngoài và ví dụ minh họa cho cách xây dựng này.
- Cách xây dựng phức Koszul theo cách lấy tenxơ các phức và ví dụ minh họa cho cách xây dựng này.
- Một số tính chất cơ bản của phức Koszul và đồng điều của nó được trình bày trong Mệnh đề 3.5, Hệ quả 3.6, và nhận xét 3.7.

Chương 4: Ứng dụng của phức Koszul

- Phức Koszul của một dãy chính quy cho ta một dãy giải tự do của một iđêan sinh bởi dãy đó được trình bày trong Định lý 4.1.
- Sử dụng phức Koszul để kiểm tra xem một dãy các phần tử trong iđêan cực đại của một vành địa phương có phải dãy chính quy hay không được trình bày trong Định lý 4.2.

- Ứng dụng phức Koszul để tính độ sâu của một iđêan được trình bày trong Định lý 4.5.
- Ứng dụng phức Koszul để xây dựng một phức mà trong một số trường hợp nó là một dãy giải của đại số đối xứng của một iđêan. Đưa ra được các ví dụ cụ thể cho cách xây dựng này.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận văn: Không.

(liệt kê các công trình theo tứ tự thời gian nếu có)

Ngày 07 tháng 01 năm 2016

Học viên

Nguyễn Thị Quỳnh

INFORMATION ON MASTER'S THESIS

1. Full name: Quynh Nguyen Thi 2. Sex: Female

3. Date of birth: 15/12/1985 4. Place of birth: Phu Tho

5. Admission decision number: 3484/QĐ-KHTN-CTSV, Dated 14/9/2012.

6. Changes in academic process:

7. Official thesis title: About Koszul complex

8. Major: Algebra and Number theory 9. Code: 60460104

10. Supervisors: Dr. Lan Nguyen Phu Hoang – VNU University of Science.

11. Summary of the finding of the thesis:

Chapter 1: Basic knowledge

- Define the tensor algebra of a module, the basic of tensor algebra is described in Proposition 1.2. A result about the homomorphism between two tensor algebras is described in Proposition 1.5
- Define the symmetric algebra of a module, some basic properties of the symmetric algebra are described in Theorem 1.7 and Corollary 1.8. A results about the homomorphism between two symmetric algebras is described in Proposition 1.9.
- Define the exterior algebra of a module and some basic properties of the exterior algebra are described in Theorem 1.12, the basic of exterior algebra is described in Corollary 1.13.
- Define complexes, exact complexes, the homomorphism between two complexes, the homology module of a complex, the short exact sequence of complexes and some important results are described in Proposition 1.21 and Theorem 1.23.
- Tensor product of two complexes.
- Define the resolution, projective resolution, free resolution and injective resolution. The consist of free resolution and injective resolution of any module.

- Define the $Ext_R^n(M, N)$ module and some important properties of these modules.

Chapter 2: Depth

- Define and example about regular sequences. Equivalent conditions of the regular sequence are described in Proposition 2.3. Some properties of the regular sequence: any permutation of a regular sequence on a module in a Noetherian local ring gives another regular sequence on that module is described in Proposition 2.5, any regular sequence on a module in Noetherian ring is finite is described in Proposition 2.7.
- Define the maximal regular sequence, the property of maximal regular sequences on a module contained in a ideal in Noetherian ring is described in theorem 2.10 and Corollary 2.11.
- Define and computing method for depth of a ideal is described in Remark 2.13.

Chapter 3: The Koszul complex

- Construction of the Koszul complex follow wedge product and illustration for this construction.
- Construction of the Koszul complex follow method of using tensor product complexes and illustration for this construction.
- Some basic properties of the Koszul complex and its homology are described in Proposition 3.5, Corollary 3.6, and Remark 3.7.

Chapter 4: Applications of Koszul complex

- Koszul complex of a regular sequence gives a free resolution of a ideal generated by this sequence is described in Theorem 4.1.
- Use Koszul complex to check a sequence of elements in maximal ideal of a local ring is regular sequence or not is described in Theorem 4.2.
- Use Koszul complex to compute depth of a ideal is described in Theorem 4.5.

- Use Koszul complex to construct a complex that in some cases it is a resolution of symmetric algebra of a ideal, giving specific examples for this construction.

12. Practical applicability:
13. Further research directions:
14. Thesis-related publications:

Date:07/01/2016

Signature:

Full name: **Quynh Nguyen Thi**