

MÔ HÌNH DẠY VÀ HỌC MÔN GIẢI TÍCH C1 DÀNH CHO CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẶC BIỆT

THE MODEL OF TEACHING AND LEARNING C1 ANALYSIS FOR SPECIAL TRAINING PROGRAMS

MANG TẤN HẢI^(*)

TÓM TẮT: Bài viết tập trung xây dựng mô hình dạy và học môn Giải tích C1 ứng dụng trong kinh doanh dành cho chương trình đào tạo đặc biệt nhằm hình thành cho sinh viên tư duy logic (tư duy lập luận), tư duy tính toán, tư duy khám phá kiến thức và tư duy vận dụng kiến thức vào vấn đề thực tiễn liên quan. Những tư duy này giúp cho sinh viên có năng lực lãnh hội tri thức chuyên môn các khối ngành kinh tế tốt hơn khi học giai đoạn chuyên ngành.

Từ khóa: mô hình; tư duy; kỹ năng; giải tích; kinh doanh.

ABSTRACT: The paper focuses on building a model of teaching and learning C1 Calculus applied into business for special training programs in order to shape logical thinking (reasoning thinking), calculating thinking, thinking to discover knowledge and thinking to apply knowledge into related practical issues for students. These mindsets give students the ability to acquire specialized knowledge of economic disciplines well when they study the specialized period.

Key words: model; thinking; skill; analysis; business.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nói đến toán học là nói đến tư duy logic hay nói chung là tư duy, mà tư duy là vô hình nên vai trò quan trọng của toán học ở bậc đại học rất khó nhận ra. Phần đông người ta cho rằng toán học gắn liền với các phép tính ít có liên quan đến các môn thuộc lĩnh vực chuyên môn khối ngành kinh tế, vì thế môn toán nói chung và môn giải tích C1 nói riêng có thể ít được xem trọng trong các ngành thuộc khối kinh tế.

Sinh viên học các ngành thuộc khối kinh tế cần 4 kỹ năng trong quá trình học chuyên ngành: Kỹ năng lập luận, kỹ năng tính toán chính xác, kỹ năng sử dụng kiến thức giải các bài toán, kỹ năng vận dụng kiến thức giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến môn học (làm đồ án thực tế).

Kỹ năng lập luận là sinh viên hiểu rõ các khái niệm, nắm vững cách lập luận các môn

học trong khối ngành kinh tế, từ đó biết viết, biết nói các vấn đề một cách chặt chẽ thuyết phục được người đọc, người nghe;

Từ xác định vấn đề đến giải quyết vấn đề cho ra đáp số là một quá trình, nếu không có kỹ năng tính toán thì sinh viên không thể quán triệt được diễn tiến từ phát hiện vấn đề cho đến giải quyết nó và tìm ra đáp số;

Kỹ năng sử dụng kiến thức nằm ở khả năng khám phá kiến thức đã học có sẵn trong các bài toán liên quan, sự khám phá này giúp sinh viên vận dụng kiến thức giải quyết các vấn đề, các bài toán liên quan;

Kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn có nghĩa là sinh viên đem kiến thức đã học vào lập luận trên cơ sở lý thuyết nhằm giải quyết vấn đề thực tiễn để tìm kiếm một kết quả tốt đẹp.

Đứng về mặt tư duy, toán học hình thành sinh viên 4 trụ cột: tư duy lý luận, tư duy tính

^(*) ThS. Trường Đại học Văn Lang, mangtanhai@vanlanguni.edu.vn, Mã số: TCKH21-17-2020

toán, tư duy khám phá, tư duy vận dụng kiến thức làm cơ sở để sinh viên hình thành 4 kỹ năng trên khi học các học phần chuyên ngành của khối kinh tế. Chính vì vậy, cần một mô hình dạy và học môn giải tích C1 ứng dụng trong kinh doanh nhằm hình thành cho sinh viên 4 trụ cột của tư duy như trên là điều cần thiết.

2. XÂY DỰNG MÔ HÌNH DẠY VÀ HỌC TOÁN GIẢI TÍCH C1

2.1. Mục tiêu

Mục tiêu bài viết là xây dựng mô hình dạy và học toán Giải tích C1 nhằm: Xác định bốn khối trụ cột: tư duy logic (tư duy lập luận), tư duy tính toán, tư duy khám phá kiến thức và tư duy vận dụng kiến thức vào giải vấn đề thực tiễn liên quan; Xây dựng giáo trình toán C1 với kết cấu kiến thức xoay quanh bốn trụ cột trên; Mở kênh điều chỉnh và hiện đại hóa chương trình nhằm gia tăng sức mạnh tri thức cho giáo trình; Giảng viên và sinh viên cùng xác định các mục tiêu đạt được trong quá trình dạy và học toán Giải tích C1 dành cho khối ngành kinh tế; Xây dựng kết cấu của bài thi.

2.2. Sự tương đồng giữa khoa học kinh tế, quản trị và khoa học toán

Khoa học kinh tế là khoa học của những khái niệm. Trên cơ sở của những khái niệm, các nhà khoa học hình thành nội dung môn học bằng việc thiết lập những quy luật, những định luật... chẳng hạn từ các khái niệm kinh tế học vi mô, kinh tế học vĩ mô, kinh tế học thực chứng, kinh tế học chuẩn tắc, chi phí cơ hội... các nhà khoa học thiết lập các mô hình kinh tế, quy luật cung, quy luật cầu, các định luật hình thành giá cả trong thị trường, thị trường cạnh tranh hoàn toàn, trong thị trường độc quyền hoàn toàn và thị trường cạnh tranh không hoàn toàn. Tìm ra các quy tắc về hành vi người tiêu dùng; Quy tắc phối hợp vốn K và lao động L để đạt được tối ưu trong sản xuất là cho ra số sản phẩm $Q_{\max}$; Quy tắc lợi nhuận tối đa mà doanh nghiệp cần đạt được... đã làm nên môn học Kinh tế vi mô [4].

Khoa học quản trị cũng vậy. Từ khái niệm quản trị, các nhà khoa học xây dựng các chức năng: Chức năng hoạch định là các quy trình xác định mục tiêu, các quy trình lập kế hoạch, hình thành chương trình hành động... Chức năng tổ chức là xây dựng các mô hình tổ chức và cách chọn mô hình phù hợp để sử dụng hiệu quả nguồn lực; Chức năng điều khiển là các phong cách lãnh đạo và công thức động cơ thúc đẩy; Cuối cùng là chức năng kiểm soát là hoạt động tuân thủ các tiêu chuẩn đề ra, đã hình thành môn Quản trị học [1].

Khoa học toán bắt đầu từ các lý luận xây dựng các định nghĩa. Trên cơ sở định nghĩa các nhà toán học xây dựng các định lý cùng các hệ quả nhằm thiết lập các phép toán để giải các bài tập và làm ra môn toán giải tích, môn đại số tuyến tính... Từ cách hình thành các môn trong khoa học kinh tế, quản trị và các môn toán trong khoa học toán chúng ta thấy có sự tương đồng khoa học kinh tế, quản trị và khoa học toán như sau:

Bảng 1. Sự tương đồng giữa khoa học kinh tế, quản trị và khoa học toán

Khoa học kinh tế, quản trị	Khoa học toán
Bắt đầu là các khái niệm	Bắt đầu là các định nghĩa
Xây dựng các quy luật, các định luật, các mô hình	Xây dựng các định lý cùng các hệ quả
Xây dựng các quy trình, các quy tắc thực hiện giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kinh tế, quản trị	Xây dựng các phép toán giải quyết các vấn đề toán
Vận dụng các quy trình, các quy tắc vào giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan	Vận dụng các phép toán giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực khác nhau

Nguồn: Tác giả

Từ bảng tương đồng giữa khoa học kinh tế, quản trị và khoa học toán, chúng ta thấy sinh viên thuộc các nhóm ngành kinh tế, quản trị cần có sẵn một năng lực tư duy để lãnh hội các môn học cơ sở ngành, chuyên ngành nhằm hình thành 4 kỹ năng cần thiết: kỹ năng lập luận, kỹ năng tính toán chính xác, kỹ năng sử dụng kiến thức các bài toán của môn học,

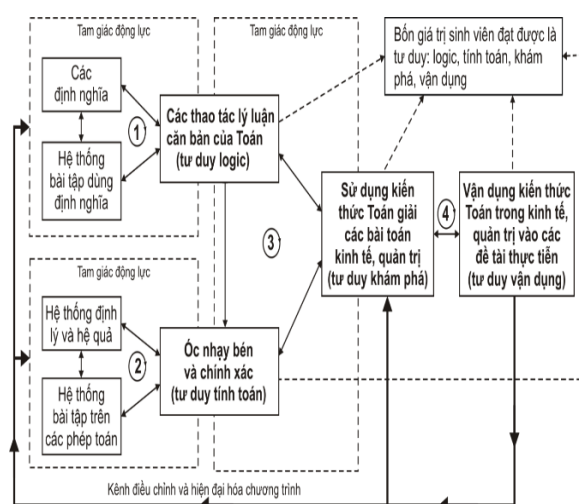
kỹ năng vận dụng kiến thức giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến môn học. Môn toán nói chung, môn giải tích C1 nói riêng là cơ sở hình thành cho sinh viên năng lực tư duy: Tư duy lý luận (tư duy logic), tư duy tính toán, tư duy khám phá, tư duy ứng dụng kiến thức và các năng lực tư duy này hỗ trợ trong việc hình thành 4 kỹ năng cho sinh viên trong quá trình học các môn cơ sở ngành và chuyên ngành.

Bảng 2. Sự tương đồng giữa tư duy toán và kỹ năng trong quá trình học các môn chuyên ngành

Tư duy toán	Kỹ năng từ các môn học chuyên ngành
Tư duy lý luận (tư duy logic)	Kỹ năng lập luận
Tư duy tính toán	Kỹ năng tính toán chính xác
Tư duy khám phá	Kỹ năng sử dụng kiến thức các bài toán của môn học
Tư duy vận dụng kiến thức	Kỹ năng vận dụng kiến thức giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến môn học

2.3. Mô hình dạy và học toán giải tích C1 trong các khối ngành kinh tế

Từ sự tương đồng giữa khoa học kinh tế, quản trị và khoa học toán ở Bảng 1 và sự tương đồng giữa tư duy toán và kỹ năng trong quá trình học các môn chuyên ngành ở Bảng 2 (tư duy toán là cơ sở hình thành các kỹ năng khi học các môn chuyên ngành), chúng tôi mạnh dạn đề xuất mô hình dạy và học toán giải tích C1 như sau:



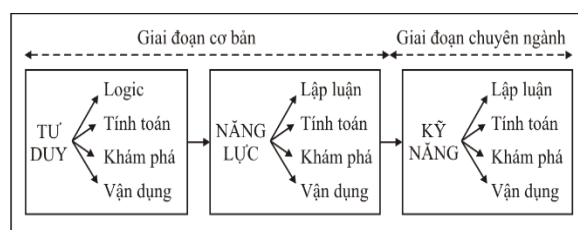
Hình 1. Mô hình dạy và học môn giải tích c1 trong các khối ngành kinh tế

Nguồn: Tác giả

Trong mô hình trên, trụ cột 1 là từ định nghĩa chúng ta hình thành các thao tác lý luận căn bản, rồi vận dụng các thao tác lý luận này giải các bài tập toán dùng định nghĩa. Khi dùng định nghĩa giải được các bài tập, sinh viên sẽ thấu hiểu các định nghĩa, nâng cao năng lực lý luận (tư duy logic). Trụ cột 2 từ các định lý và hệ quả, chúng ta xây dựng các phép toán. Vận dụng các phép toán này giải các bài tập toán hình thành óc nhạy bén và chính xác cho sinh viên tức tư duy tính toán. Trụ cột 3 nhờ vào tư duy logic, tư duy tính toán, sinh viên thấy được (khám phá) kiến thức toán nằm trong các bài toán kinh tế, quản trị và vận dụng được kiến thức toán vào giải các bài toán kinh tế, quản trị, hình thành tư duy khám phá. Trụ cột 4, khi khảo sát thực tiễn sinh viên xây dựng mô hình kinh tế, quản trị phỏng theo các mô hình toán trong kinh tế, quản trị đã học và dùng thuật toán của toán để giải tìm đáp số việc này hình thành tư duy vận dụng kiến thức cho người học.

Kênh điều chỉnh và hiện đại hóa chương trình được mô tả: Nếu chúng ta muốn nâng cao tư duy vận dụng kiến thức toán trong kinh tế, quản trị vào các đề tài thực tiễn thì chắc chắn phải thêm nhiều bài toán, nhiều mô hình toán sử dụng kiến thức toán giải các bài toán kinh tế, quản trị để tăng tư duy khám phá. Muốn vậy chúng ta phải điều chỉnh hệ thống bài tập dùng định nghĩa để giải ở Trụ cột 1 nhằm tăng tư duy logic và điều chỉnh hệ thống bài tập dùng phép tính để giải ở Trụ cột 2 nhằm tăng tư duy tính toán. Qua việc vận dụng mô hình trên, chúng ta thấy quá trình từ tư duy toán trong giai đoạn cơ bản hình thành các kỹ năng cho sinh viên trong giai đoạn chuyên ngành, được mô tả trong bảng 3.

Bảng 3. Tư duy toán là cơ sở hình thành các kỹ năng cho sinh viên ở giai đoạn chuyên ngành



Nguồn: Tác giả

3. ĐIỂN HÌNH VẬN DỤNG MÔ HÌNH DẠY VÀ HỌC MÔN GIẢI TÍCH C1 XÂY DỰNG BÀI GIẢNG PHẦN GIỚI HẠN DÃY SỐ

3.1. Trụ cột 1 – Hình thành tư duy logic

Định nghĩa giới hạn dãy số: Số thực a gọi là giới hạn của dãy số thực x_n nếu $(\forall \varepsilon > 0) (\exists n_0 \in \mathbb{N}) (\forall n > n_0) \Rightarrow (|x_n - a| < \varepsilon)$. Khi đó ta viết $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$ hoặc $x_n \rightarrow a$. Vậy định nghĩa trên có thể viết hoàn toàn bằng ký hiệu như sau [3, tr.33]:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a \Leftrightarrow (\forall \varepsilon > 0) (\exists n_0 \in \mathbb{N}) (\forall n > n_0) \Rightarrow (|x_n - a| < \varepsilon)$$

Xây dựng các thao tác lập luận từ định nghĩa:

Thao tác 1: Từ $|x_n - a| < \varepsilon$ ta suy ra được n_0

Thao tác 2: Cho $n > n_0$ biến đổi suy ra $|x_n - a| < \varepsilon$

Thao tác 3: Kết luận $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$

Bài tập: Cho dãy số (x_n) cho bởi $x_n = \frac{2n-1}{n+1}$. Dùng định nghĩa chứng minh

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2.$$

Giải: Ta chứng minh $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2, \forall \varepsilon > 0$

, ta chọn $n_0 = \frac{3}{\varepsilon}$

$$\text{Cho } n > n_0 \Rightarrow n > \frac{3}{\varepsilon} \Rightarrow \frac{3}{n} < \varepsilon \Rightarrow \frac{3}{n+1} < \varepsilon \Rightarrow \left| \frac{-3}{n+1} \right| < \varepsilon$$

$$\Rightarrow \left| \frac{2n-1-2n-2}{n+1} \right| < \varepsilon \Rightarrow \left| \frac{2n-1}{n+1} - 2 \right| < \varepsilon \Rightarrow |x_n - 2| < \varepsilon$$

Vậy $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2$

3.2. Trụ cột 2 – Hình thành tư duy tính toán

Các tính chất của dãy số hội tụ thể hiện trong các định lý sau:

Định lý 1. Nếu dãy x_n có giới hạn thì giới hạn là duy nhất. [3, tr.33]

Định lý 2. Nếu dãy x_n có giới hạn thì nó bị chặn. [3, tr.34]

Các phép tính của dãy hội tụ:

Định lý 3: Giả sử hai dãy x_n và y_n hội tụ.

Khi đó

(i) dãy $x_n \pm y_n$ cũng hội tụ và

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n \pm y_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n \pm \lim_{n \rightarrow \infty} y_n;$$

(ii) dãy $x_n \cdot y_n$ hội tụ và

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n \cdot y_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n \cdot \lim_{n \rightarrow \infty} y_n;$$

(iii) nếu $y_n \neq 0, \forall n$ và $\lim_{n \rightarrow \infty} y_n \neq 0$, thì

$$\text{dãy } \frac{x_n}{y_n} \text{ hội tụ và } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n}{y_n} = \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} x_n}{\lim_{n \rightarrow \infty} y_n}. [3, \text{tr.34}]$$

Định lý 4: Dãy (x_n) được gọi là có giới hạn là vô cùng, ký hiệu $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$ nếu

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{x_n} = 0. [2, \text{tr.11}]$$

Bài tập tìm giới hạn trên phép tính: Cho

dãy số (x_n) cho bởi $x_n = \frac{2n-1}{n+1}$. Dùng phép tính

tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$. *Giải:*

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-1}{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \left(2 - \frac{1}{n} \right)}{n \left(1 + \frac{1}{n} \right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{1} = 2$$

3.3. Trụ cột 3 – Hình thành tư duy khám phá

Khám phá 1. Chúng ta khám phá tổng một cấp số nhân S_n chính là giới hạn của dãy số

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = \frac{x_1}{1-q}.$$

Cấp số nhân là một dãy số x_n , thỏa mãn điều kiện:

$$x_{n+1} = x_n q, \forall n = 1, 2, 3, \dots \quad (1)$$

Tức là mỗi số hạng của nó bằng số hạng đứng kề trước số hạng đó nhân với một số q không đổi. Hằng số q được gọi là công bội của cấp số nhân. Nếu cho trước công bội q và số hạng đầu x_1 thì số hạng tổng quát của dãy số

nhân (1) được tính theo công thức: $x_{n+1} = x_1 q^n$
(2)

Tổng n số hạng đầu của cấp số nhân (1) được tính theo công thức (với giả thiết $q \neq 1$):

$$S_n = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = \frac{x_1(1 - q^n)}{1 - q}$$

Một cấp số nhân với công bội có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn 1 ($|q| < 1$) được gọi là cấp số nhân lùi vô hạn. Trong trường hợp này $q^n \rightarrow 0$ khi $n \rightarrow +\infty$.

$$\text{Do đó: } \lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = \frac{x_1}{1 - q}$$

Giới hạn của dãy số S_n được gọi là tổng tất cả các số hạng của cấp số nhân lùi vô hạn. Ta có thể viết [5, tr.43]:

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} x_n = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n + \dots = \frac{x_1}{1 - q}.$$

Khám phá 2. Chúng ta khám phá ra giá trị hiện tại và giá trị tương lai của tiền tệ chính là tổng của cấp số nhân.

Giả sử bạn có một khoản tiền A đồng gửi vào một ngân hàng nào đó với một mức lãi suất cố định thì sau một khoảng thời gian bạn sẽ nhận được một khoản tiền lớn hơn là:

$$B = A + (\text{tiền lãi})$$

Người ta gọi khoản B đồng đó là *giá trị tương lai* của khoản A đồng hôm nay, và ngược lại: A là *giá trị hiện tại* của khoản B đồng mà bạn sẽ có được trong tương lai.

Trong thị trường tiền tệ, lãi suất được xem như giá của các khoản tiền cho vay, khi phân tích hoạt động tài chính, người ta giả thiết rằng có một mức lãi suất chung r một năm, biểu diễn dưới dạng thập phân, chẳng hạn, nếu lãi suất là 9% một năm thì $r = 0,09$; nếu lãi suất 12% một năm thì $r = 0,12$ v.v.

Giả sử với một khoản tiền A đồng thì sau một năm, với lãi suất r một năm, ta sẽ có một khoản tiền gộp cả lãi lẫn gốc là:

$$B_1 = A + rA = (1 + r)A$$

Như vậy, nếu tính gộp tiền lãi vào tiền gốc thì cứ sau mỗi năm số tiền của ta sẽ được nhân thêm bội số $q = 1 + r$. Gọi B_t là số tiền ta sẽ có sau t năm, ta có một dãy số nhân với công bội $q = 1 + r$. Theo công thức (2), ta có:

$$B_t = B_0 q^t = A(1 + r)^t$$

Trong đó $B_0 = A$ là khoản tiền ta có hôm nay.

Giá trị tương lai của A đồng ta có hôm nay sau t năm được tính theo công thức:

$$B = A(1 + r)^t \quad (3)$$

Đảo lại công thức (3) ta được công thức tính giá trị hiện tại của một khoản B đồng mà ta sẽ nhận sau t năm:

$$A = B(1 + r)^{-t} = \frac{B}{(1 + r)^t} \quad [5]$$

3.4. Trục cột 4 – Hình thành tư duy vận dụng

Vận dụng mô hình toán trong tính giá trị hiện tại và giá trị tương lai của tiền tệ vào bài toán thực tiễn.

Bài toán thực tiễn: Một dự án đầu tư với chi phí hiện tại 100 triệu đồng và thu được 150 triệu đồng sau 3 năm. Với lãi suất 8% một năm, ta có nên thực hiện dự án này không?

Giải: Gọi A (triệu đồng) là giá trị hiện tại của 150 triệu đồng thu về sau 3 năm.

$$A = B(1 + r)^{-t} = 150(1 + 0,08)^{-3} \approx 119,075$$

Suy ra khoản lợi nhuận theo giá trị hiện tại của dự án là: $119,075 - 100 = 19,075$ (triệu đồng).
Kết luận: Nên thực hiện dự án.

4. KẾT LUẬN

Các thầy cô giáo dạy toán đương nhiên thấy vẻ đẹp của toán trong toán. Có thể chưa thấy vẻ đẹp của toán trong các khối ngành kinh tế. Các thầy cô giáo dạy chuyên ngành trong các khối ngành kinh tế có thể chưa thấy vai trò của toán hình thành các khả năng: Lập luận, tính toán, khám phá, vận dụng cho sinh viên cần phải có trước khi học các môn chuyên ngành. Mô hình dạy và học toán giải tích C1 trên cho thấy có thể giúp các thầy cô giáo dạy toán thấy được vẻ đẹp của toán trong các khối ngành kinh tế và các thầy cô đang dạy chuyên

ngành thấu hiểu được vai trò của toán trong việc hình thành các khả năng được mô tả ở trên cho sinh viên trước khi vào học giai đoạn chuyên ngành. Chính vì lẽ đó, mô hình dạy và học toán giải tích C1 sẽ tạo ra cách dạy và học toán độc đáo ở Trường Đại học Văn Lang. Trong điều kiện có thể, nhà trường mạnh dạn

đầu tư và đặt hàng bộ môn toán ở ban khoa học cơ bản triển khai mô hình trên trong việc viết tài liệu các môn toán nhằm tạo lợi thế lớn cho sinh viên trước khi bước vào giai đoạn học chuyên ngành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phan Thị Minh Châu (Chủ biên, 2014), *Giáo trình quản trị học*, Nxb Phương Đông, Thành phố Hồ Chí Minh.
- [2] Lê Văn Hốt (Chủ biên, 2010), *Toán cao cấp, phần II: Giải tích*, Trường Đại học Kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh.
- [3] Phan Quốc Khánh (2000), *Phép tính vi tích phân, tập 1*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
- [4] Lê Bảo Lâm (Chủ biên, 2017), *Kinh tế vi mô*, Nxb Kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh.
- [5] Lê Đình Thúy (Chủ biên, 2004), *Toán cao cấp cho các nhà kinh tế*, Nxb Thống kê, Hà Nội.

Ngày nhận bài: 10-3-2020. Ngày biên tập xong: 14-5-2020. Duyệt đăng: 26-5-2020