



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.sch.2036.1939>

## HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH TRONG PHÒNG MÁY TÍNH VỚI PHẦN MỀM GEOGEBRA: TRƯỜNG HỢP BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Tăng Minh Dũng<sup>1\*</sup> và Nguyễn Thị Kim Khương<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Toán-Tin học, trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Trung học phổ thông Năng khiếu Thể dục thể thao huyện Bình Chánh, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ, Email: [dungtm@hcmue.edu.vn](mailto:dungtm@hcmue.edu.vn)

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 15/10/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 30/10/2025; Ngày duyệt đăng: 03/11/2025

### Tóm tắt

Nghiên cứu hướng đến việc thiết kế và thực nghiệm một tình huống dạy học biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên phần mềm GeoGebra. Tình huống dạy học cho phép (1) thực hiện ý tưởng về các hoạt động thực hành với phần mềm toán học trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018; (2) giúp học sinh khắc phục những trở ngại mang tính kỹ thuật khi biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn với các hệ số không được căn chỉnh theo ý muốn chủ quan của giáo viên, mà được xuất hiện từ thao tác mô hình hoá toán học một tình huống thực tiễn; (3) phát triển năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán cho học sinh. Tình huống được xây dựng với ba pha dựa trên tính năng biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn qua phần mềm GeoGebra. Chúng tôi thực nghiệm trên 81 học sinh lớp 10 tại một trường Trung học phổ thông Năng khiếu thể dục thể thao. Kết quả thực nghiệm cho thấy tình huống dạy học không chỉ khả thi trong thực tiễn mà còn góp phần tích cực vào việc phát triển năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán cho học sinh; đồng thời, chúng cũng giúp nhận diện những trở ngại kỹ thuật cụ thể mà giáo viên cần lưu ý trong quá trình triển khai.

**Từ khóa:** GeoGebra, hoạt động thực hành trong phòng máy tính, hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán.

Trích dẫn: Tăng, M. D., & Nguyễn, T. K. K. (2026). Hoạt động thực hành trong phòng máy tính với phần mềm Geogebra: trường hợp biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. *Tap chí Khoa học Đại học Đồng Tháp, Online First*, 1-14.

<https://doi.org/10.52714/dthu.sch.2036.1939>

Copyright © 2026 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

**PRACTICAL ACTIVITIES IN THE COMPUTER LAB WITH GEOGEBRA:  
THE CASE OF REPRESENTING THE SOLUTION REGION  
OF A SYSTEM OF LINEAR INEQUALITIES IN TWO VARIABLES**

**Tang Minh Dung<sup>1\*</sup> and Nguyen Thi Kim Khuong<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Mathematics and Informatics,  
Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam*

<sup>2</sup>*Binh Chanh District High School for the sport gifted, Vietnam*

*\* Corresponding author, Email: dungtm@hcmue.edu.vn*

*Article history*

*Received: 15/10/2025; Received in revised form: 30/10/2025; Accepted: 03/11/2025*

**Abstract**

*This study designs and implements a teaching scenario for representing the solution region of a system of linear inequalities in two variables using GeoGebra software. The teaching scenario serves three purposes: (1) to actualize the idea of hands-on activities with mathematical software in the 2018 General Education Curriculum of Mathematics; (2) to help students overcome technical difficulties in representing solution regions of systems of linear inequalities, especially when the coefficients are not tailored to the teacher's preferences but emerge from mathematical modeling of real-world situations; and (3) to foster students' mathematical aids and tools competency. The scenario consists of three phases, constructed based on GeoGebra's features for representing linear inequalities. It was implemented among 81 tenth-grade students at a High School for sports gifted in Ho Chi Minh City. The experimental results indicate that the teaching scenario is feasible in practice and contributes positively to the development of students' mathematical aids and tools competency. Simultaneously, they help identify specific technical challenges that teachers should address during implementation.*

**Keywords:** *GeoGebra, practical activities in computer laboratory, mathematical aids and tools competency, system of linear inequalities in two variables.*

## **1. Đặt vấn đề**

### **1.1. Hoạt động thực hành toán học**

Hoạt động thực hành toán học được xem như chiến lược dạy học trong đó học sinh tương tác, thao tác trực tiếp với các phương tiện trực quan để khám phá, thao tác, trải nghiệm các ý tưởng, khái niệm toán học. Cách tiếp cận này nhấn mạnh vào hoạt động trải nghiệm và sự tham gia của học sinh, thường gồm nhiệm vụ thực hành mô phỏng trong bối cảnh thực, qua đó nâng cao tính xác thực và tin cậy của các trải nghiệm học tập (Carreira & Baioa, 2018). Tuy nhiên, việc tích hợp các thao tác ảo với công nghệ thông tin có thể là một cách thay thế cho các thực hành truyền thống (Marley & Carbonneau, 2014).

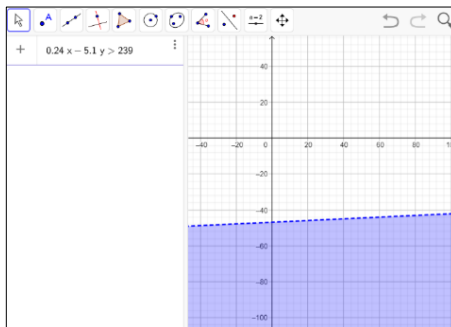
GeoGebra được biết đến như một phần mềm toán học động đa nền tảng hỗ trợ cho các hoạt động thực hành toán học. Giáo viên có thể khai thác phần mềm này để tạo ra các biểu diễn hình học trực quan động qua thao tác kéo-thả trên màn hình. Do đó, GeoGebra có thể giúp học sinh hình dung và hiểu các tính chất - mối quan hệ toán học một cách hiệu quả; thúc đẩy tư duy và các hiểu biết toán học (Zhang & cs., 2023). Không những thế, GeoGebra có thể thúc đẩy thái độ tích cực đối với việc học toán của học sinh, khuyến khích học sinh đi sâu vào các vấn đề toán học (Romero Albaladejo & García López, 2024), giảm các lo lắng toán học và gia tăng động cơ học tập.

### **1.2. Hoạt động thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học**

Ảnh hưởng của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư diễn ra ngày càng sâu rộng trong tất cả mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Nó đặt ra những thách thức lớn đối với chất lượng nguồn nhân lực, đặc biệt đối với các quốc gia đang và chậm phát triển. Trong bối cảnh đó, ngày 26 tháng 12 năm 2018, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT quy định chương trình giáo dục phổ thông mới, sau đây gọi ngắn gọn là Chương trình 2018. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018, tr. 3) khẳng định một trong các đặc điểm của chương trình môn toán mới: “Trong quá trình học và áp dụng toán học, học sinh luôn có cơ hội sử dụng các phương tiện công nghệ, thiết bị dạy học hiện đại, đặc biệt là máy tính điện tử và máy tính cầm tay hỗ trợ quá trình biểu diễn, tìm tòi, khám phá kiến thức, giải quyết vấn đề toán học”. Trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018, điều này được thể hiện qua việc xuất hiện của hoạt động “Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)” ở các lớp 6-12. Đây là một điểm mới mà nhà trường và giáo viên toán cần quan tâm đến khi triển khai Chương trình 2018. Thật vậy, nếu như trước đây, phòng máy tính chỉ phục vụ cho việc dạy học môn Tin học, thì nay, hoạt động dạy học toán cũng có thể được triển khai. Hoạt động này sẽ góp phần đặc lực cho việc hình thành và phát triển năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán – một trong năm thành phần của năng lực toán học được quy định trong Chương trình 2018. Đỗ & cs. (2020, tr. 29) cũng nhấn mạnh một trong những đặc điểm dạy học môn Toán theo tiếp cận phát triển năng lực là “khuyến khích việc ứng dụng, thiết bị dạy học môn Toán (đặc biệt là ứng dụng công nghệ và thiết bị dạy học hiện đại) nhằm tối ưu hoá việc phát huy năng lực của người học”.

Bài viết này quan tâm đến một yêu cầu thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học ở lớp 10 được đề ra trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán

2018: “Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức đại số” (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018, tr. 81). Ở lớp này, nội dung đại số gồm có: Tập hợp, Mệnh đề, Bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, Hàm số và đồ thị, Đại số tổ hợp; và đi kèm với chúng là các yêu cầu cần đạt. Trong đó, chúng tôi chú ý đến yêu cầu cần đạt: “Biểu diễn được miền nghiệm của bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ” (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018, tr. 79). Trong một số trường hợp, đặc biệt là khi giải các bài toán thực tiễn (chẳng hạn trong lĩnh vực kinh tế), hệ số của (hệ) bất phương trình bậc nhất hai ẩn thường không được làm tròn hay điều chỉnh sẵn. Điều này khiến học sinh, khi làm việc trong môi trường giấy-bút, gặp nhiều lúng túng. Một trong những khó khăn là việc lựa chọn tỉ lệ phù hợp cho hệ trục tọa độ Oxy – quá lớn hoặc quá nhỏ đều gây bất tiện. Ngoài ra, học sinh cũng gặp khó khăn khi xác định khu vực trên giấy để biểu diễn miền nghiệm, vì không phải lúc nào miền nghiệm cũng “nằm gọn” trong phạm vi của trang giấy ngay từ lần vẽ đầu tiên. Bên cạnh đó, việc đo và vẽ bằng thước thẳng có thể dẫn đến những sai số nhỏ, gây nhầm lẫn trong việc xác định miền nghiệm chính xác. Điều này dẫn đến mục tiêu khai thác vai trò của biểu diễn miền nghiệm (hệ) bất phương trình bậc nhất hai ẩn bị lu mờ. Phần mềm toán học, GeoGebra chẳng hạn, có thể khắc phục được hạn chế của môi trường giấy-bút nói trên. (Hình 1)



**Hình 1. Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình  $0,24x-5,1y>239$  trên phần mềm GeoGebra**

Tại Việt Nam, cũng đã có một số nghiên cứu thực hiện gần đây liên quan đến dạy học hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn với sự hỗ trợ của GeoGebra để phát triển các năng lực toán học khác nhau cho học sinh như năng lực mô hình hóa toán học (Nguyễn & Nguyễn, 2024), năng lực giải quyết vấn đề toán học (Lê & cs., 2024, Vo & Nguyen, 2023), năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (Phạm & cs., 2023). Tuy nhiên, những nghiên cứu này chỉ nêu ra quy trình và ví dụ minh họa việc tổ chức dạy học mà chưa đưa ra dữ liệu thực tiễn trên học sinh. Mặt khác, các nghiên cứu đều đề cập đến đối tượng học sinh trong các lớp học toán bình thường mà chưa tính đến các đối tượng học sinh trong các bối cảnh đặc biệt khác, nhất là các học sinh có học lực hạn chế hơn trong môn Toán. Với những ghi nhận này, bài viết sẽ giới thiệu một tình huống dạy học được điều chỉnh phù hợp với các học sinh ở trường năng khiếu thể dục thể thao để biểu diễn miền nghiệm của (hệ) bất phương trình bậc nhất hai ẩn thông qua hoạt động thực hành trong phòng máy. Đồng thời, tình huống giúp học sinh phát triển năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán cho học sinh trong dạy học môn Toán ở phổ thông.

## 2. Phương pháp

### 2.1. Thiết kế thực nghiệm

Trong nghiên cứu, chúng tôi sử dụng phương pháp thực nghiệm. Đầu tiên, chúng tôi thiết kế kế hoạch dạy học trong phòng máy tính theo quy định bố trí hệ thống kiến thức trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018. Các hoạt động trong kế hoạch phải phù hợp với trình độ phổ biến của học sinh, theo nghĩa những kiến thức, kĩ năng (toán học, công nghệ thông tin) đòi hỏi học sinh huy động đều đã được học và được quy định trong chương trình 2018. Đồng thời, yêu cầu về mặt thiết bị, phương tiện dạy học phải phù hợp với cơ sở vật chất (phòng máy tính) của một số trường phổ thông phổ biến tại Việt Nam. Tiếp đó, chúng tôi triển khai dạy thử theo kế hoạch đã thiết kế để: (1) đánh giá tính khả thi của các hoạt động, (2) phát hiện các khó khăn của học sinh khi thực hiện các nhiệm vụ toán học liên quan đến (hệ) phương trình bậc nhất hai ẩn trong phần mềm GeoGebra; (3) quan sát biểu hiện của năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán ở học sinh.

Tình huống dạy học được xây dựng theo ba pha, với mục đích và nội dung hoạt động được mô tả trong Bảng 1. Cuối mỗi pha, giáo viên sửa bài (trình chiếu đáp án) cho học sinh.

**Bảng 1. Các pha trong kế hoạch dạy học đào sâu biểu diễn miền nghiệm của (hệ) bất phương trình bậc nhất hai ẩn với sự trợ giúp của GeoGebra**

Pha	Mục đích	Nội dung hoạt động
1 (45 phút) Trên lớp	- Chuẩn bị và nhắc lại kiến thức về biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn.	- Biểu diễn miền nghiệm của 2 bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
2 (45 phút) tại phòng máy tính	- Cài đặt phần mềm Geogebra.  - Làm quen với biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn bằng GeoGebra.	- Cài đặt phần mềm GeoGebra vào máy tính cá nhân (giáo viên hướng dẫn, học sinh tự cài đặt).  - Giải hai bài tập ở pha 1 (giáo viên làm mẫu, học sinh bắt chước) và biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn bằng GeoGebra.
3 (90 phút) tại phòng máy tính	- Khai thác biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn.  - Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và khai thác biểu diễn này.	- Xét điểm $M(x; y)$ cho trước có thuộc miền nghiệm của một bất phương trình bậc nhất hai ẩn cho trước. - Cho ví dụ về điểm thuộc (hoặc không thuộc) miền nghiệm cho trước. - Tìm bất phương trình bậc nhất hai ẩn có miền nghiệm thỏa điều kiện.  - Xét điểm $M(x; y)$ cho trước có thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn cho trước. - Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn cho trước.

## 2.2. Đối tượng và bối cảnh thực nghiệm

Thực nghiệm được diễn ra với 81 học sinh ở hai lớp 10 tại một trường Trung học phổ thông Năng khiếu Thể dục thể thao. Các học sinh này có những đặc điểm rất khác biệt so với các đối tượng học sinh đại trà tại các trường Trung học phổ thông. Các học sinh này đã trải qua các kỹ tuyển chọn dựa trên các ưu điểm về thể chất và năng khiếu thể dục, thể thao. Trong quá trình học tập, các học sinh này thường dành nhiều thời gian và sức lực cho các hoạt động thể dục, thể thao chuyên sâu; từ đó dẫn đến áp lực về thời gian và khả năng tập trung cho các môn học văn hoá, trong đó có môn Toán. Trong bối cảnh đó, việc ứng dụng phần mềm GeoGebra cho các hoạt động thực hành toán trong phòng máy đưa đến cho học sinh một cách tiếp cận mới với các ưu thế của công nghệ nhưng đảm bảo học sinh có thể giải quyết cùng vấn đề toán học mà các học sinh trong môi trường học tập truyền thống. Trong trường hợp nghiên cứu này, GeoGebra cung cấp một cách tiếp cận nhanh chóng, dễ dàng hơn để giải hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn mà không đòi hỏi các kỹ thuật toán học phức tạp liên quan đến việc vẽ các đường thẳng trên hệ trục tọa độ, xác định miền nghiệm, mà tập trung vào ý tưởng cốt lõi của việc biểu diễn phần giao của các miền nghiệm như là nghiệm của hệ bất phương trình.

Địa điểm thực nghiệm là phòng máy tính của trường, được trang bị 45 máy tính (đủ đảm bảo điều kiện 1 học sinh/máy). Các máy tính đều chưa được cài đặt GeoGebra, học sinh sẽ tự cài đặt phần mềm này ở pha 2 của thực nghiệm.

## 2.3. Thu thập và phân tích dữ liệu thực nghiệm

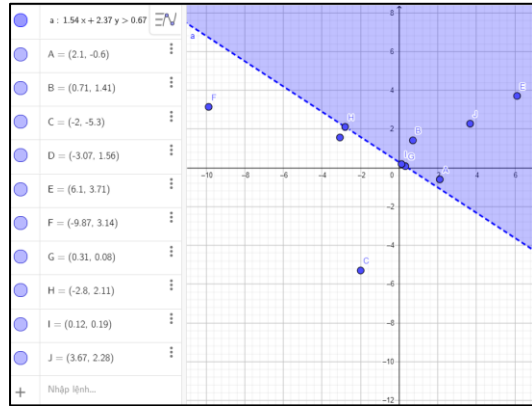
Trong bài báo này, chúng tôi tập trung phân tích định tính pha 3 với các biểu hiện/cái cần quan sát của năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (Bảng 2). Các dữ liệu cần phân tích được thu thập từ các câu trả lời của học sinh trên 6 phiếu học tập (xem phần Phụ lục), từ các tập tin sản phẩm GeoGebra (định dạng .ggb) và từ bản ghi âm các câu trả lời vấn đáp của học sinh ở phần tổng kết, giải đáp các phiếu học tập.

**Bảng 2. Các biểu hiện của năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán**

Biểu hiện của năng lực	Cái có thể quan sát được
<b>Phiếu 1</b>	(x; y)   $1,543x + 2,367y > 0,671$
- Xác định đúng các điểm thuộc miền nghiệm.	A(2,1; -0,6)   X
- Nhập được bất phương trình vào thanh “Nhập lệnh”:	$B(\frac{\sqrt{2}}{2}; \sqrt{2})$   X
$1,543x + 2,367y > 0,671$	C(-2; -5,3)
Lưu ý rằng GeoGebra phân cách phân nguyên với phần thập phân bằng dấu “.”, chứ không phải dấu “,” như cách kí hiệu học sinh thường dùng. Biết được sự khác biệt này cũng là một	D(-3,071; 1,56)
	E(6,1; 3,706)   X
	$F(-\pi^2, \pi)$
	G(0,312; 0,08)
	H(-2,8; 2,11)   X
	I(0,123; 0,19)
	J(3,6701; 2,2765)   X

biểu hiện của khả năng sử dụng phần mềm.

- Tạo được điểm có tọa độ cho trước và phóng to tại các điểm “có vẻ” nằm trên đường đứt nét (các điểm H, I, G).



### Phiếu 2

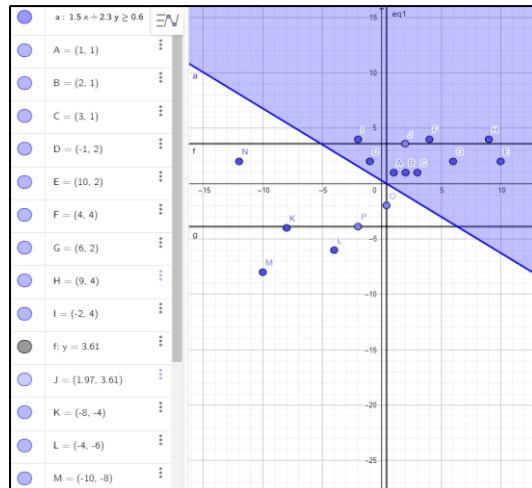
- Xác định miền nghiệm là phần tô màu, kể cả đường thẳng “bờ”.

- Nhập được bất phương trình vào thanh “Nhập lệnh”:  $1.5x + 2.3y \geq 0.6$ .

- Lấy các điểm nằm ở phần tô màu và phần không tô màu

- Lấy các điểm ở phần tô màu trên các đường thẳng  $x = -2$  và  $y = \sqrt{13}$ .

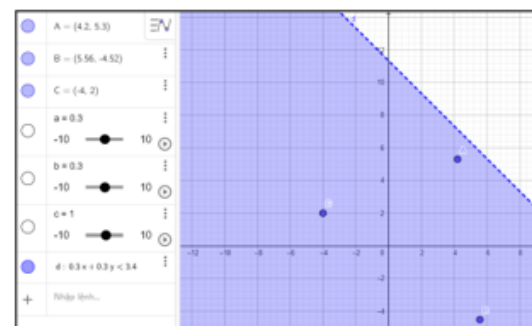
- Lấy các điểm ở phần không tô màu trên các đường thẳng  $x = \frac{2}{5}$  và  $y = -\sqrt{15}$ .



### Phiếu 3

- Tạo được các điểm A, B, C trên mặt phẳng tọa độ.

- Tạo các thanh trượt số a, b, c (từ -10 đến 10), di chuyển các thanh trượt tạo ra các bất phương trình bậc nhất hai ẩn có phần tô màu chứa các điểm (nghiệm).

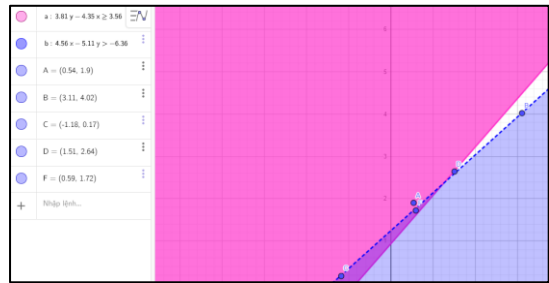


### Phiếu 4

- Nhập được các bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong hệ (có thể đổi màu miền nghiệm để phân biệt).

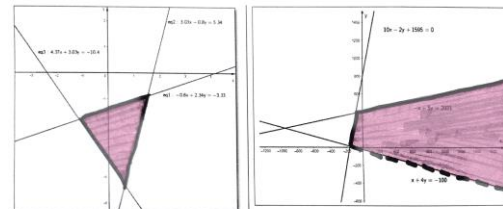
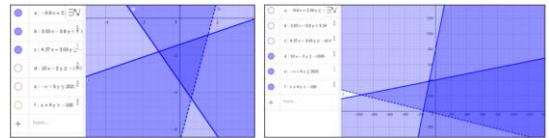
(x; y)	Bpt (1)	Bpt (2)	Hệ bpt
A=(0.54; 1.901)	X		
B=(3.114; 4.019)		X	
C=(-1.178; 0.173)	X	X	X
F=(1.51; 2.64)			
D=(0.5934; 1.72)	X	X	X

- Xác định đúng các điểm thuộc/không thuộc miền nghiệm của các bất phương trình và hệ.
- Phóng to vùng làm việc để có các kết luận chính xác về các điểm.



### Phiếu 5

- Nhập được các bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong hệ.
- Tô màu đúng miền nghiệm của hệ.

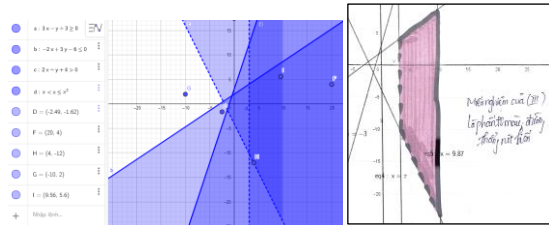


Miền nghiệm của hệ (I) là phần trong tam giác ABC, cạnh AB, cạnh BC

Miền nghiệm của hệ (II) là phần tô màu và nét liền

### Phiếu 6

- Nhập được các bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong hệ.
- Tạo các điểm  $D, F, H, G, I$  trên mặt phẳng tọa độ.
- Tô màu đúng miền nghiệm của hệ.

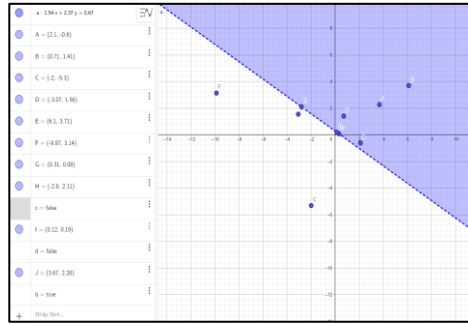


## 3. Kết quả

### 3.1. Phiếu 1

Có 77/81 học sinh (chiếm 95,1%) đã nhập được bất phương trình và nhận được hình biểu diễn trên hệ trục tọa độ. Trong đó, có 58 học sinh tạo được các điểm với tọa độ cho trong phiếu 1, sau đó xem xét trên màn hình các điểm có thuộc/không thuộc vùng được tô màu và đã mô tả trong phiếu học tập về việc “phóng to vùng làm việc để xem điểm  $(x; y)$  thuộc miền nghiệm hay không?”. Ngoài ra, có hai học sinh sử dụng một chiến lược khác (không dựa trên quan sát trực quan qua màn hình): thay tọa độ các điểm vào bất phương trình (Hình 2).

Đối với học sinh chưa thực hiện được yêu cầu của phiếu 1, chúng tôi nhận thấy học sinh chưa khai thác tính năng phóng to để có thể quan sát rõ hơn vị trí tương đối của các điểm đối với vùng tô màu (miền nghiệm), chẳng hạn như đối với trường hợp điểm  $H$ ; hoặc vẫn sử dụng kí hiệu “,” để phân cách phần nguyên và phần thập phân.



Phương pháp làm của em trên phần mềm Geogebra là:  
 b1: Nhập  $1.543x + 2.862y > 0.671$   
 b2: Nhập  $a(2,1, -a,1) \rightarrow \text{TRUE} \rightarrow$  Nghiệm  
 Làm tương tự các trường hợp còn lại

Hình 2. Sản phẩm trong phiếu 1 của học sinh

### 3.2. Phiếu 2

Sau khi được giáo viên sửa bài phiếu 1, tất cả học sinh đã nhập được bất phương trình vào phần mềm và có 67/81 học sinh (chiếm 82,7%) mô tả đúng miền nghiệm.

Có 71/81 học sinh (chiếm 87,7%) khai thác được biểu diễn miền nghiệm trên màn hình (vùng tô màu) để chọn được các điểm - cặp giá trị  $(x; y)$  – thoả/không thoả bất phương trình. Trong đó, có 59 học sinh vẽ thêm các đường thẳng phụ (Hình 3).

Phương pháp làm của em trên phần mềm Geogebra là:  
 Nhập BPT  $1.5x + 2.3y > 0.6$  và  
 a) Khai thác miền thoả mãn miền nghiệm  
 • Nhập lệnh  $x = -2 \rightarrow$  chọn điểm trên miền nghiệm  
 • Nhập lệnh  $y = \sqrt{1.2} \rightarrow$  chọn điểm trên miền nghiệm  
 b) Khai thác miền thoả mãn miền nghiệm  
 • Nhập lệnh  $x = 2/5 \rightarrow$  chọn điểm nằm ngoài miền nghiệm  
 • Nhập lệnh  $y = -\sqrt{1.2} \rightarrow$  chọn điểm nằm ngoài miền nghiệm

Hình 3. Sản phẩm trong phiếu 2 của học sinh

### 3.3. Phiếu 3

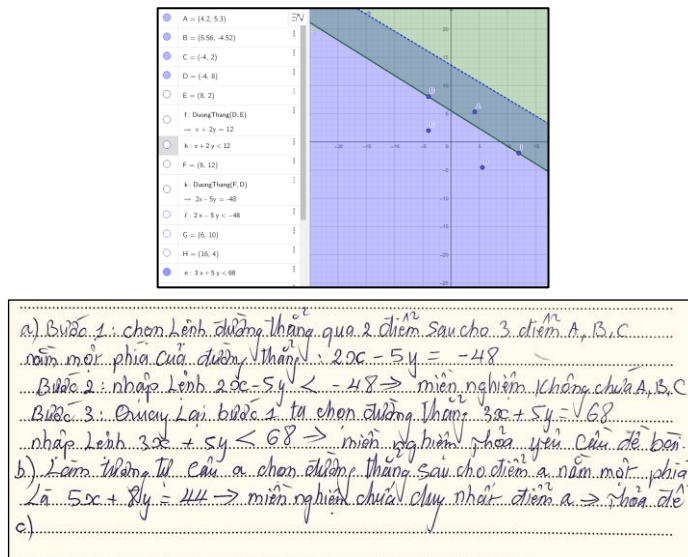
Trên file sản phẩm, có 64/81 học sinh (chiếm 79%) sử dụng công cụ “thanh trượt” để xác định các hệ số của bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Biên bản ghi âm cũng cho thấy học sinh có cách thức khai thác hiệu quả công cụ này để xem xét nhanh nhiều bất phương trình, thay vì phải lặp lại thao tác nhập bất phương trình nhiều lần.

Học sinh: Đầu tiên em nhập điểm A, B, C trong phiếu 3, tiếp theo em nhập lệnh “ $ax+by<c$ ” rồi *Enter* → chọn Create Sliders ta được các thanh trượt a, b, c di chuyển từ -5 đến 5. Câu a, lần lượt di chuyển các thanh trượt sao cho miền nghiệm chứa cả 3 điểm A, B, C ta sẽ có được BPT cần tìm là  $0,2x + 0,4y < 3,9$ . Câu b, c tương tự câu a cũng di chuyển các thanh trượt a, b, c.

[...] Học sinh khác: khi di chuyển thanh trượt b từ -5 đến 5, em có nhận xét rằng khi

$b = 5$  thì giá trị c càng lớn thì miền nghiệm chứa B, C dễ dàng.

Bên cạnh đó, có 7/81 học sinh (chiếm 8,6%) chọn chiến lược vẽ đường thẳng đi qua 2 điểm trên giao diện đồ họa (hình học) để xác định biểu thức đại số của bất phương trình (Hình 4).



**Hình 4. Sản phẩm trong phiếu 3 của học sinh**

Các học sinh còn lại (10/81 học sinh, chiếm 12,3%) sử dụng chiến lược thử-sai bằng cách nhập nhiều lần các bất phương trình khác nhau. Chiến lược này tỏ ra không hiệu quả vì học sinh mất nhiều thời gian để có thể tìm được bất phương trình thỏa mãn yêu cầu bài toán.

### 3.4. Phiếu 4

Có 66/81 học sinh (chiếm 81,2%) hoàn thành được sự kết nối giữa biểu diễn miền nghiệm bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong môi trường phần mềm GeoGebra bằng cách:

Học sinh: Đầu tiên em nhập tất cả các điểm  $(x; y)$  trong phiếu, sau đó nhập bất phương trình (1) và quan sát điểm nào là nghiệm của bất phương trình (1), dùng công cụ ẩn - hiện đối tượng để ẩn miền nghiệm của bất phương trình (1) tiếp tục nhập bất phương trình (2) và tìm nghiệm của bất phương trình (2), cuối cùng nghiệm chung của cả bất phương trình (1) và (2) là nghiệm của hệ bất phương trình.

[...] Học sinh khác: Thay đổi màu miền nghiệm của bất phương trình (2) và quan sát; phóng to miền nghiệm khi cần thiết.

[...] Học sinh khác: Nếu điểm  $(x, y)$  là nghiệm của hệ bất phương trình thì điểm đó sẽ nằm trong miền nghiệm chung tức là miền có màu đậm (nếu 2 miền nghiệm của 2 bất phương trình cùng màu)

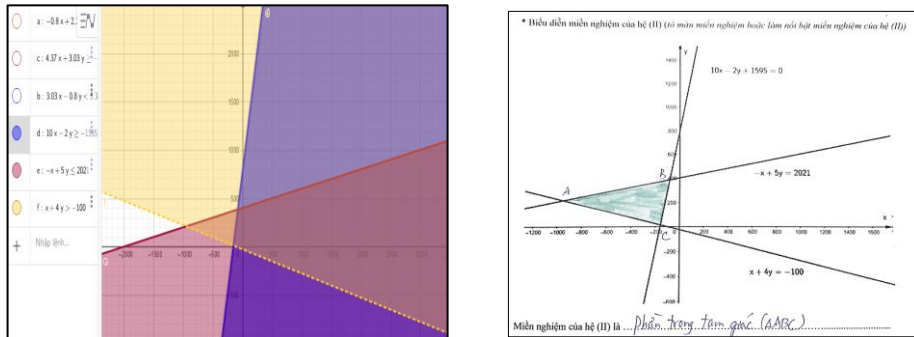
Tuy nhiên, vẫn còn 3 học sinh chưa khai thác tính năng phóng to để quan sát vị trí của điểm  $(x, y)$  so với miền nghiệm, nên đưa ra các câu trả lời chưa đúng.

### 3.5. Phiếu 5

Tất cả học sinh đều có thể sử dụng GeoGebra để biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên màn hình. Khi xem xét các câu trả lời trên phiếu học tập, đa phần học sinh có thể tô màu và xác định được miền nghiệm: 77/81 học sinh ở câu a, 45/81 học sinh ở câu b.

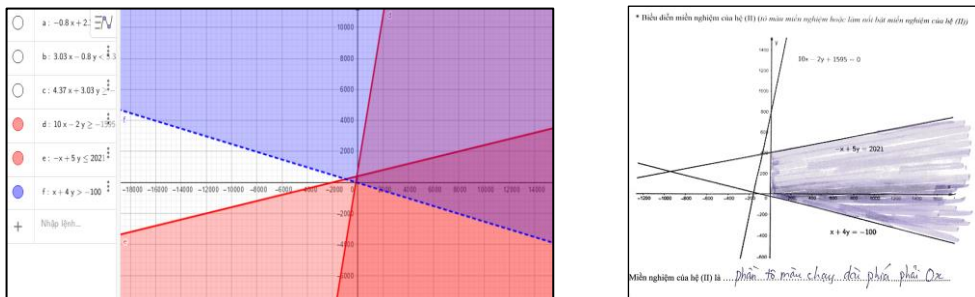
Theo số liệu đã nêu, có một sự gia tăng lớn các học sinh không hoàn thành tốt câu hỏi ở câu b so với ở câu a. Ở câu a, có 3 học sinh không đưa ra kết luận về biên của miền nghiệm của hệ (I). Còn ở câu b, có 36 học sinh kết luận sai miền nghiệm của hệ (II). Khi xem xét lại tập tin GeoGebra biểu diễn miền nghiệm của hệ (II), chúng tôi thấy có hai nguyên nhân sau.

Thứ nhất, học sinh thay đổi màu miền nghiệm của các bất phương trình thành phần trong hệ. Điều này làm cho miền nghiệm của hệ bất phương trình không được thể hiện cùng màu, nhưng sậm hơn so với miền nghiệm của các bất phương trình thành phần, và do đó, gây khó khăn cho việc nhận dạng miền nghiệm của hệ (Hình 5).



**Hình 5. Màu của miền nghiệm bất phương trình bậc nhất hai ẩn thay đổi**

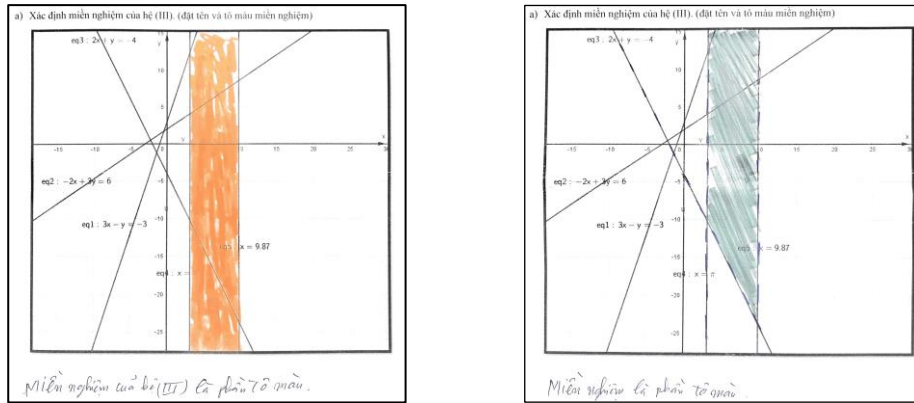
Thứ hai, học sinh thu nhỏ màn hình (tỉ lệ) không hợp lí dẫn đến những nhầm lẫn trong quan sát miền nghiệm (Hình 6).



**Hình 6. Tỉ lệ thu nhỏ khi quan sát miền nghiệm**

### 3.6. Phiếu 6

Trong phiếu này, tất cả các học sinh đều biểu diễn được miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong môi trường GeoGebra. Có 64/81 học sinh (chiếm 79%) tô màu và mô tả đúng miền nghiệm của hệ, các học sinh còn lại chưa đọc được miền nghiệm của hệ từ các biểu diễn trên GeoGebra, hoặc chưa mô tả về biên của miền nghiệm. (Hình 7).



**Hình 7. Câu trả lời sai khi xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn**

Có 59/81 học sinh (chiếm 72,8%) xác định được bất phương trình bậc nhất hai ẩn nhận tọa độ của điểm cho trước làm nghiệm. Cách thực hiện với sự hỗ trợ của GeoGebra được học sinh mô tả như sau.

Học sinh: Đầu tiên em cho ẩn các miền nghiệm của các BPT. Sau đó em nhập điểm

$D = (-2.49, -1,623)$  và cho hiện các BPT, tiếp đến là quan sát điểm  $D$  nằm trong miền nghiệm của BPT nào và kết luận. Em thực hiện cho các điểm còn lại.

[...] Học sinh khác: Đầu tiên em tự quy ước mỗi màu là một miền nghiệm. Sau đó nhập các điểm và quan sát, kết luận. Phóng to vùng làm việc nếu cần.

#### 4. Kết luận

Nghiên cứu của chúng tôi là một bổ sung tiếp nối đối với các nghiên cứu đã có về chủ đề dạy học (hệ) bất phương trình bậc nhất hai ẩn tại Việt Nam (Lê & cs., 2024; Nguyễn, 2012; Nguyễn & Nguyễn, 2024; Phạm & cs., 2023; Tạ, 2017; Vo & Nguyen, 2023). Tuy nhiên điểm mới là đã nhìn việc dạy học chủ đề này từ góc độ thực hành, và đặt trong bối cảnh mới, cụ thể, chúng tôi tập trung vào việc cung cấp các dữ liệu dạy học nội dung này trên đối tượng học sinh tại trường Năng khiếu Thể dục thể thao theo định hướng phát triển năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán trong chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018 qua các hoạt động thực hành với phần mềm GeoGebra trong phòng máy vi tính. Đối với chúng tôi, các hoạt động thực hành trong phòng máy là một cơ hội cho phép học sinh phát triển năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán để vượt qua những khó khăn về mặt “kỹ thuật thao tác” khi giải quyết các vấn đề liên quan đến (hệ) bất phương trình bậc nhất trong trường hợp các hệ số không được “căn chỉnh” trước bởi ý muốn chủ quan của giáo viên.

Tình huống dạy học được thiết kế trong nghiên cứu cho thấy phần lớn học sinh tham gia thực nghiệm đều có cơ hội, và cũng đã thể hiện được các biểu hiện của năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán. Cụ thể, trong phiếu học tập cuối, học sinh đã chứng tỏ được sự thành thạo trong biểu diễn được miền nghiệm của hệ nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên phần mềm GeoGebra. Đồng thời, học sinh cũng đã biết khai thác linh hoạt cách thức thể hiện khác nhau một đối tượng trong môi trường

GeoGebra. Tuy nhiên, kết quả thực nghiệm cũng cho thấy một số trở ngại mà học sinh có thể gặp phải trong thực hành. Chẳng hạn, việc sử dụng tính năng phóng to/thu nhỏ, tính năng đổi màu của miền nghiệm có thể đem đến cho học sinh những thông tin rõ ràng hơn (kết quả phân tích ở phiếu 1, phiếu 4), nhưng song song đó, nó có thể dẫn đến những nhầm lẫn khi xác nhận điểm thuộc/không thuộc miền nghiệm (kết quả phân tích ở phiếu 5, phiếu 6). Đây là điểm lưu ý cần thiết đối với giáo viên khi triển khai hoạt động thực hành biểu diễn miền nghiệm của (hệ) bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên lớp học thực tế. Bên cạnh đó, một điều chỉnh có thể được xem xét đối với tình huống để giảm bớt các khó khăn của học sinh là thực hiện việc phân bậc nhận thức qua các tình huống hợp lý đối với các hệ số của các bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong hệ, chẳng hạn có thể bắt đầu với các số nguyên và sau đó là các số thập phân.

Mặt khác, nghiên cứu được tiến hành ở đây chỉ tập trung vào giai đoạn thực hành biểu diễn miền nghiệm của (hệ) bất phương trình bậc nhất hai ẩn, chưa đề cập đến việc mô hình hoá toán học. Do đó, một hướng nghiên cứu có thể được xem xét là việc kết nối dạy học mô hình hoá với hoạt động thực hành để tạo ra một tình huống dạy học, trải nghiệm xuyên suốt hơn, hướng đến phát triển năng lực mô hình hoá và năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán cho học sinh khi dạy học chủ đề (hệ) bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

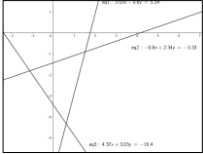
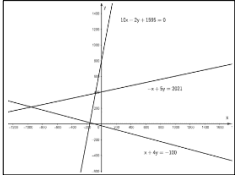
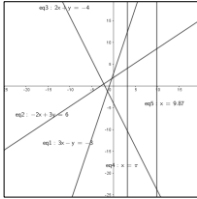
Ngoài ra, do tình huống dạy học được thiết kế theo hướng học sinh thao tác trên máy tính mà không cần sự can thiệp của giáo viên (ngoại trừ phân tổng kết), câu hỏi đặt ra là: Liệu có thể khai thác tình huống dạy học này theo hình thức học tập trực tuyến hoặc học tập di động (với sự tham gia của các thiết bị di động như điện thoại di động thông minh, máy tính bảng), thay cho hình thức dạy học trực tiếp hiện nay? Nếu có thể, ý tưởng này sẽ cho phép giải quyết được những khó khăn về mặt cơ sở vật chất (phòng máy tính) của trường học khi học sinh thực hành trên máy tính tại nhà, đồng thời nhà trường sẽ phân phối hiệu quả hơn thời gian học chính khoá với hình thức lớp học đảo ngược và cho phép dạy học cá thể hoá với những học sinh có quan tâm, hứng thú với công nghệ thông tin.

### **Tài liệu tham khảo**

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*. Hà Nội.
- Carreira, S., & Baioa, A. M. (2018). Mathematical modelling with hands-on experimental tasks: on the student's sense of credibility. *ZDM Mathematics Education*, 50(1), 201–215. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0905-1>
- Đỗ, Đ. T., Đỗ, T. Đ., Phạm, X. C., Nguyễn, S. H., Phạm, S. N., Vũ, Đ. P., Nguyễn, T. K. S., Vũ, P. T., & Trần, Q. V. (2020). *Dạy học phát triển năng lực môn toán trung học phổ thông*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- Lê, T. H., Lê, Đức H., & Lê, X. Đ. (2024). Dạy học giải bài toán thực tiễn nội dung “Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10) nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh. *Tạp Chí Giáo dục*, 24(số đặc biệt 6), 97–101.
- Marley, S. C., & Carbonneau, K. J. (2014). Theoretical perspectives and empirical evidence relevant to classroom instruction with manipulatives. *Educational Psychology Review*, 26, 1–7. <https://doi.org/10.1007/s10648-014-9257-3>

- Nguyễn, A. Q., & Nguyễn, H. P. T. (2024). Dạy học giải bài toán thực tiễn nội dung “Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn” (Toán 10) nhằm phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 24(số đặc biệt 1): 43–48.
- Nguyễn, T. N. (2012). *Một nghiên cứu didactic về dạy học hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn*. Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Phạm, H. T., Nguyễn, N. G., & Mai, V. L. Đ. (2023). Biểu diễn miền nghiệm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra nhằm phát triển năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học Toán cho học sinh. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 8, 38–44.
- Romero Albaladejo, I.M., & García López, M. (2024). Mathematical attitudes transformation when introducing GeoGebra in the secondary classroom. *Education and Information Technologies*, 29, 10277–10302. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12085-w>
- Tạ, T. T. A. (2017). *Mô hình hoá trong dạy học hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn lớp 10*. Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Vo, X. M., & Nguyen, T. M. N. (2023). Building a system of exercises to assess mathematics problem-solving competence for students grade 10 in teaching quadratic inequalities. *Dong Thap University Journal of Science*, 12(03S), 74–84. <https://doi.org/10.52714/dthu.12.03S.2023.1128>
- Zhang, Y., Wang, P., Jia, W., Zhang, A., & Chen, G. (2023). Dynamic visualization by GeoGebra for mathematics learning: a meta-analysis of 20 years of research. *Journal of Research on Technology in Education*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/15391523.2023.2250886>

**PHỤ LỤC**

<p style="text-align: center;"><b>PHIẾU 1</b></p> <p>Dùng phần mềm Geogebra. Điền "X" nếu điểm (x; y) thuộc miền nghiệm của bất phương trình trong bảng dưới đây:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">(x; y)</td> <td style="text-align: center;"><math>1,543x + 2,367y &gt; 0,671</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A(2,1; -0,6)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>B(\frac{\sqrt{2}}{2}; \sqrt{2})</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C(-2; -5,3)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D(-3,071; 1,56)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E(6,1; 3,706)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>F(-\pi^2, \pi)</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">G(0,312; 0,08)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H(-2,8; 2,11)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I(0,123; 0,19)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J(3,6701; 2,2765)</td> <td></td> </tr> </table> <p>Phương pháp làm của em trên phần mềm Geogebra là: .....</p>	(x; y)	$1,543x + 2,367y > 0,671$	A(2,1; -0,6)		$B(\frac{\sqrt{2}}{2}; \sqrt{2})$		C(-2; -5,3)		D(-3,071; 1,56)		E(6,1; 3,706)		$F(-\pi^2, \pi)$		G(0,312; 0,08)		H(-2,8; 2,11)		I(0,123; 0,19)		J(3,6701; 2,2765)		<p style="text-align: center;"><b>PHIẾU 2</b></p> <p>Mở Geogebra, bất phương trình <math>1,5x + 2,3y \geq 0,6</math> (1) có miền nghiệm là .....</p> <p>a) Chọn 10 cặp điểm (x; y) khác (0; 0) là nghiệm của bất phương trình (1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">1)</td> <td style="width: 50%;">6)</td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td>7)</td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td>8)</td> </tr> <tr> <td>4)</td> <td>9) (-2, ...)</td> </tr> <tr> <td>5)</td> <td>10)(..., <math>\sqrt{13}</math>)</td> </tr> </table> <p>b) Chọn 6 cặp điểm (x; y) khác (0; 0) là không là nghiệm của bất phương trình (1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">1)</td> <td style="width: 50%;">4)</td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td>5) (<math>\frac{2}{5}, \dots</math>)</td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td>6) (..., <math>-\sqrt{15}</math>)</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>Phương pháp làm của em trên phần mềm Geogebra là:</b> .....</p>	1)	6)	2)	7)	3)	8)	4)	9) (-2, ...)	5)	10)(..., $\sqrt{13}$ )	1)	4)	2)	5) ( $\frac{2}{5}, \dots$ )	3)	6) (..., $-\sqrt{15}$ )
(x; y)	$1,543x + 2,367y > 0,671$																																						
A(2,1; -0,6)																																							
$B(\frac{\sqrt{2}}{2}; \sqrt{2})$																																							
C(-2; -5,3)																																							
D(-3,071; 1,56)																																							
E(6,1; 3,706)																																							
$F(-\pi^2, \pi)$																																							
G(0,312; 0,08)																																							
H(-2,8; 2,11)																																							
I(0,123; 0,19)																																							
J(3,6701; 2,2765)																																							
1)	6)																																						
2)	7)																																						
3)	8)																																						
4)	9) (-2, ...)																																						
5)	10)(..., $\sqrt{13}$ )																																						
1)	4)																																						
2)	5) ( $\frac{2}{5}, \dots$ )																																						
3)	6) (..., $-\sqrt{15}$ )																																						
<p style="text-align: center;"><b>PHIẾU 3</b></p> <p>Mở Geogebra, biểu diễn 3 điểm A(4; 2), B(5,562; -4,521), C(-4; 2).</p> <p>a) Hãy lập 1 bất phương trình bậc nhất hai ẩn <math>ax + by &lt; c</math> (<math>a \neq 0, b \neq 0</math>) có miền nghiệm chứa cả 3 điểm A, B, C.</p> <p>b) Hãy lập 1 bất phương trình bậc nhất hai ẩn dạng <math>5x + by \leq c</math> (<math>b \neq 0</math>) chứa 2 nghiệm B, C.</p> <p>c) Hãy lập 1 bất phương trình bậc nhất hai ẩn <math>ax + by &gt; c</math> (<math>a \neq 0, b \neq 0</math>) chứa 1 nghiệm A.</p> <p><b>Trả lời câu hỏi trên và nêu phương pháp làm trên phần mềm Geogebra</b></p> <p style="text-align: center;"><b>BÀI LÀM</b></p> <p>.....</p>	<p style="text-align: center;"><b>PHIẾU 4</b></p> <p>Cho hệ bất phương trình <math>\begin{cases} 3,809y - 4,345x \geq 3,56 &amp; (1) \\ 4,56x - 5,105y &gt; -6,356 &amp; (2) \end{cases}</math>. Mở Geogebra, biểu diễn miền nghiệm của các bất phương trình (BPT) (1) và (2). Các điểm (x; y) có thuộc miền nghiệm của các bất phương trình và hệ bpt trên không? Điền "X" nếu điểm (x; y) thuộc miền nghiệm (10 phút)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">(x; y)</th> <th style="width: 25%;">BPT (1)</th> <th style="width: 25%;">BPT (2)</th> <th style="width: 25%;">Hệ BPT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A = (0,54; 1,901)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B = (3,114; 4,019)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C = (-1,178; 0,173)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F = (1,51; 2,64)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D = (0,5934; 1,72)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Phương pháp làm của em trên phần mềm Geogebra là: <b>Tìm nghiệm BPT (1), (2)</b> .....</p> <p><b>Tìm nghiệm của hệ BPT</b> .....</p>	(x; y)	BPT (1)	BPT (2)	Hệ BPT	A = (0,54; 1,901)				B = (3,114; 4,019)				C = (-1,178; 0,173)				F = (1,51; 2,64)				D = (0,5934; 1,72)																	
(x; y)	BPT (1)	BPT (2)	Hệ BPT																																				
A = (0,54; 1,901)																																							
B = (3,114; 4,019)																																							
C = (-1,178; 0,173)																																							
F = (1,51; 2,64)																																							
D = (0,5934; 1,72)																																							
<p style="text-align: center;"><b>PHIẾU 5</b></p> <p>Cho hệ bpt sau: <math>\begin{cases} -0,8x + 2,34y \leq -3,33 &amp; (I) \\ 3,03x - 0,8y &lt; 5,34 &amp; (II) \\ 4,37x + 3,03y \geq -10,4 &amp; (III) \end{cases}</math> <math>\begin{cases} 10x - 2y \geq -1595 &amp; (IV) \\ -x + 5y \leq 2021 &amp; (V) \\ x + 4y &gt; -100 &amp; (VI) \end{cases}</math></p> <p>Dùng Geogebra để xác định miền nghiệm của các hệ bpt (đùng các kí hiệu để đặt tên miền nghiệm hoặc làm dấu hiệu nổi bật để xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình).</p> <p>* Biểu diễn miền nghiệm của hệ (I), (II) (tô màu miền nghiệm hoặc làm nổi bật miền nghiệm của hệ (I), (II))</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Miền nghiệm của hệ (I) là .....</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Miền nghiệm của hệ (II) là .....</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;"><b>PHIẾU 6</b></p> <p>Mở phần mềm GeoGebra, biểu diễn hệ bất phương trình (III)</p> $\begin{cases} 3x - y + 3 \geq 0 & (1) \\ -2x + 3y - 6 \leq 0 & (2) \\ 2x + y + 4 > 0 & (3) \\ \pi < x \leq \pi^2 & (4) \end{cases}$ <p>a) Xác định miền nghiệm của hệ (III). (đặt tên và tô màu miền nghiệm)</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p>b) Quan sát hình vẽ, cho biết các điểm sau là nghiệm chung của các bất phương trình nào trong hệ (III)?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">Ví dụ O(0; 0)</td> <td style="width: 50%;">Thuộc miền nghiệm của BPT (1), (2), (3), (4) (hoặc thuộc miền nghiệm của hệ (III))</td> </tr> <tr> <td>D (-2,49; -1,623)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F (20; 4)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H (4; -12)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G (-10; 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>I (9,56; 5,6)</td> <td></td> </tr> </table>	Ví dụ O(0; 0)	Thuộc miền nghiệm của BPT (1), (2), (3), (4) (hoặc thuộc miền nghiệm của hệ (III))	D (-2,49; -1,623)		F (20; 4)		H (4; -12)		G (-10; 2)		I (9,56; 5,6)																											
Ví dụ O(0; 0)	Thuộc miền nghiệm của BPT (1), (2), (3), (4) (hoặc thuộc miền nghiệm của hệ (III))																																						
D (-2,49; -1,623)																																							
F (20; 4)																																							
H (4; -12)																																							
G (-10; 2)																																							
I (9,56; 5,6)																																							

