

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT XUÂN ĐỈNH

ỨNG DỤNG HÀM SỐ BẬC HAI ĐỂ GIẢI QUYẾT
MỘT SỐ BÀI TOÁN THỰC TẾ
TRONG CHƯƠNG TRÌNH TOÁN 10 MỚI

Lĩnh vực/Môn : Toán học
Cấp học : Trung học phổ thông.
Tên tác giả : Vũ Minh Phương.
Đơn vị công tác : Trường THPT Xuân Đỉnh.
Chức vụ : Giáo viên.

NĂM HỌC 2022-2023.

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐƠN YÊU CẦU CÔNG NHẬN SÁNG KIẾN

Kính gửi: Hội Đồng xét Sáng kiến kinh nghiệm trường THPT Xuân Đình

Họ và tên	Ngày tháng năm sinh	Nơi công tác	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Tên sáng kiến
Vũ Minh Phụng	13/02/1982	Trường THPT Xuân Đình	Giáo viên	Cử nhân	Ứng dụng hàm số bậc hai để giải quyết một số bài toán thực tế trong chương trình lớp 10 mới

- Lĩnh vực áp dụng sáng kiến: Kinh tế, Sản xuất, Thể thao, Vật lý, ...
- Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu hoặc áp dụng thử: tháng 9 năm 2022 đến tháng 3 năm 2023.
- Mô tả bản chất của sáng kiến : Làm học sinh và cả giáo viên có hình dung rõ hơn việc chuyển bài toán thực tế sang bài toán toán học và áp dụng hàm số bậc hai vào thực tiễn, thấy được rằng nó có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. Đặc biệt làm các tiết học trở lên hào hứng hơn, giúp hiệu quả học tập và giảng dạy cao hơn.
- Những thông tin cần được bảo mật (nếu có): Không có.
- Các điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến: Kiến thức về hàm số bậc hai cũng như một số tư duy cần thiết trong một số lĩnh vực.
- Đánh giá lợi ích thu được hoặc dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến của tác giả:
 - Giáo viên có cái nhìn rộng và bao quát hơn đề bài giảng phong phú hơn, cũng là nguồn tài liệu tốt trong giảng dạy hằng ngày.
 - Học sinh hứng thú hơn và thấy rõ hơn ứng dụng của hàm số bậc hai trong đời sống.
- Danh sách những người đã tham gia áp dụng thử hoặc áp dụng sáng kiến lần đầu (nếu có): Học sinh lớp 10D7.

Tôi xin cam đoan mọi thông tin nêu trong đơn là trung thực, đúng sự thật và hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Xuân Đình, ngày 10 tháng 3 năm 2023

Người nộp đơn
(Ký và ghi rõ họ tên)



Vũ Minh Phụng

PHIẾU NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ

Họ tên tác giả: **VŨ MINH PHƯỢNG**

Tên đề tài: **Ứng dụng hàm số bậc hai để giải quyết một số bài toán thực tế trong chương trình Toán 10 mới**

Lĩnh vực: Chuyên môn Toán

STT	Tiêu chuẩn	Điểm tối đa
1	Sáng kiến có tính mới	
1.1	Hoàn toàn mới, được áp dụng đầu tiên	30
1.2	Có cải tiến so với giải pháp trước đây với mức độ khá	
1.3	Có cải tiến so với giải pháp trước đây với mức độ trung bình	
1.4	Không có tính mới hoặc sao chép từ các giải pháp đã có trước đây	
Nhận xét: Sáng kiến hoàn toàn mới, được áp dụng lần đầu tiên trong công tác giảng dạy môn Toán lớp 10 theo chương trình GDPT 2018.		
2	Sáng kiến có tính áp dụng	
2.1	Có khả năng áp dụng trong phạm vi toàn ngành hoặc rộng hơn	27
2.2	Có khả năng áp dụng trong đơn vị và có thể nhân ra một số đơn vị có cùng điều kiện	
2.3	Có khả năng áp dụng trong đơn vị	
2.4	Không có khả năng áp dụng trong đơn vị	
Nhận xét: Sáng kiến có thể áp dụng rộng rãi trong công tác giảng dạy môn Toán ở phạm vi toàn ngành.		
3	Sáng kiến có tính hiệu quả	
3.1	Có hiệu quả, đem lại lợi ích kinh tế - xã hội, có tính lan tỏa	30
3.2	Có hiệu quả, đem lại lợi ích kinh tế - xã hội	
3.3	Có hiệu quả, lợi ích phù hợp với mức độ phù hợp tại đơn vị	
3.4	Không có hiệu quả cụ thể	
Nhận xét: Sáng kiến có tính hiệu quả cao, đem lại lợi ích kinh tế - xã hội và có tính lan tỏa tốt		
4	Điểm trình bày	
4.1	Trình bày khoa học, hợp lý	10
4.2	Trình bày chưa khoa học, chưa hợp lý	
Nhận xét: Trình bày khoa học, hợp lý đúng qui định		
Tổng cộng: 97		Đánh giá: ☒ Đạt (≥ 70 điểm) ☐ Không đạt

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG SÁNG KIẾN CƠ SỞ



HIỆU TRƯỞNG
Lê Ngọc Hoa

MỤC LỤC

A. ĐẶT VẤN ĐỀ	1
I. Lý do chọn đề tài:	1
II. Mục đích nghiên cứu:	1
III. Thời gian, đối tượng và phạm vi nghiên cứu	2
1. Thời gian nghiên cứu:	2
2. Đối tượng nghiên cứu:	2
3. Phạm vi nghiên cứu	2
IV. Phương pháp nghiên cứu	2
1. Phương pháp nghiên cứu lý luận:	2
2. Phương pháp điều tra, quan sát.	2
3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm.....	2
B. GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ	3
I. Cơ sở lý luận.	3
1. Khái niệm hàm số bậc hai.	3
2. Đồ thị hàm số bậc hai.....	3
3. Tính chất của hàm số bậc hai.	4
II. Thực trạng của học sinh khi giải bài toán thực tế.	4
III. Các biện pháp tiến hành.	8
III. 1. Hướng dẫn học sinh cách toán học hóa bài toán thực tế.....	8
III. 2. Ứng dụng kiến thức về hàm số bậc hai để giải quyết bài toán thực tế	10
III. 3. Áp dụng vào một số bài toán thực tế	11
III. 4. Một số bài tập tự luyện.	18
IV. Kết quả đạt được.	24
C. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	26
I. Kết luận.	26
II. Kiến nghị.....	26
D. TÀI LIỆU THAM KHẢO	27

A. ĐẶT VẤN ĐỀ

I. Lý do chọn đề tài:

Đề tài "**Ứng dụng hàm số bậc hai để giải quyết một số bài toán thực tế trong chương trình lớp 10 mới**" là một đề tài hữu ích và thú vị trong việc áp dụng kiến thức toán học vào thực tiễn. Dưới đây là một số lý do tại sao đề tài này có thể được chọn:

Hàm số bậc hai là một trong những chủ đề quan trọng trong giáo dục toán học của học sinh lớp 10 mới. Việc ứng dụng các bài toán của hàm số bậc hai vào việc giải bài toán thực tế hay từ bài toán thực tế đưa về hàm số bậc hai làm cho học sinh lúng túng không tìm được hướng giải, không biết cách xây dựng hàm số. Bằng cách nghiên cứu ứng dụng của hàm số bậc hai trong thực tế, đề tài này sẽ giúp học sinh hiểu rõ hơn về tính ứng dụng của kiến thức toán học.

Đề tài này liên quan đến nhiều bài toán thực tế như tìm đường cong của một vật, tìm doanh thu lớn nhất hay tính toán để bán được nhiều sản phẩm, mối liên hệ giữa cung cầu, tính toán thời gian rơi của một vật và khoảng cách giữa hai điểm trên một đường thẳng. Những bài toán này rất gần gũi với cuộc sống hàng ngày của học sinh và có thể giúp họ hiểu rõ hơn về cách áp dụng toán học vào cuộc sống và thấy toán học có ý nghĩa hơn.

Nghiên cứu đề tài này cũng giúp học sinh phát triển các kỹ năng toán học như khả năng phân tích và giải quyết vấn đề. Điều này rất quan trọng đối với việc chuẩn bị cho kỳ thi THPT quốc gia của học sinh lớp 10 mới. Cuối cùng, đề tài này có thể giúp giáo viên toán học trong việc giảng dạy và truyền đạt kiến thức cho học sinh. Giáo viên có thể sử dụng những ví dụ cụ thể trong đề tài để giúp học sinh hiểu rõ hơn về ý nghĩa và tính ứng dụng của hàm số bậc hai.

II. Mục đích nghiên cứu:

Mục đích nghiên cứu của đề tài là dẫn dắt học sinh cách tư duy, phân tích một bài toán thực tế đưa về hàm số bậc hai.

Đưa ra một số bài toán có tính liên môn giữa toán học và vật lý, toán học với bài toán kinh tế trong cuộc sống, đánh giá và giải quyết bước đầu những bài toán kinh tế đơn giản.

III. Thời gian, đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- 1. Thời gian nghiên cứu:** Từ tháng 9 năm học 2022 đến tháng 03 năm 2023
- 2. Đối tượng nghiên cứu:** Một số bài toán thực tế về hàm số bậc hai trong chương trình toán lớp 10 mới.

Phạm vi nghiên cứu

- Kiến thức về hàm số bậc hai
- Các bài toán thực tế, bài toán liên quan đến vật lý, bài toán kinh tế.

IV. Phương pháp nghiên cứu

1. Phương pháp nghiên cứu lý luận:

- Đọc sách, nghiên cứu lý luận và tài liệu tham khảo.
- Nghiên cứu kỹ sách giáo khoa lớp 10 để có hướng dẫn dắt và phân tích hiệu quả phục vụ cho mục đích nghiên cứu.

2. Phương pháp điều tra, quan sát.

Nghiên cứu thực trạng dạy và học toán lớp 10 chương trình chuẩn tại trường THPT qua các hình thức: Dự giờ, kiểm tra định kỳ, tham khảo ý kiến đóng góp của đồng nghiệp, lắng nghe chia sẻ của học sinh.

3. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

- Đưa vào giảng dạy học sinh khối 10 năm 2022-2023 Lớp 10D07 tổng kết và rút kinh nghiệm về những ưu điểm và nhược điểm của SKKN.
- Tổng hợp kiến thức, vận dụng cho mục đích nghiên cứu.

B. GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

I. CƠ SỞ LÝ LUẬN.

1. Khái niệm hàm số bậc hai.

Hàm số bậc hai là hàm số cho bởi công thức

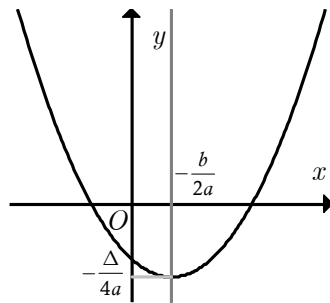
$$y = ax^2 + bx + c,$$

Trong đó x là biến số, a, b, c là các hằng số và $a \neq 0$.

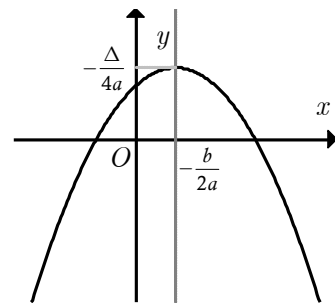
Tập xác định của hàm số bậc hai là $\mathbb{R}$.

2. Đồ thị hàm số bậc hai.

Đồ thị (P) của hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có dạng như hình sau



$$a > 0$$



$$a < 0$$

Nhận xét. Đồ thị hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ là một parabol.

- Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là một đường parabol có đỉnh là điểm

$I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$, có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$. Parabol này quay bề

lõm lên trên nếu $a > 0$, xuống dưới nếu $a < 0$.

- Nhìn vào đồ thị ta cũng biết được khi nào $y > 0$ khi nào $y < 0$

- Để vẽ đường parabol $y = ax^2 + bx + c$ ta tiến hành theo các bước sau:

Bước 1. Xác định tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$;

Bước 2. Vẽ trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a}$;

Bước 3. Xác định tọa độ các giao điểm của parabol với trục tung, trục hoành (nếu có) và một vài điểm đặc biệt trên parabol;

Bước 4. Vẽ parabol.

3. Tính chất của hàm số bậc hai.

Từ đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$, ta suy ra tính chất của hàm số

$$y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$$

Với $a > 0$	Với $a < 0$
Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$;	Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$;
Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$;	Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$;
$-\frac{\Delta}{4a}$ là giá trị nhỏ nhất của hàm số	$-\frac{\Delta}{4a}$ là giá trị lớn nhất của hàm số
khi $x = -\frac{b}{2a}$.	$x = -\frac{b}{2a}$.

II. THỰC TRẠNG CỦA HỌC SINH KHI GIẢI BÀI TOÁN THỰC TẾ.

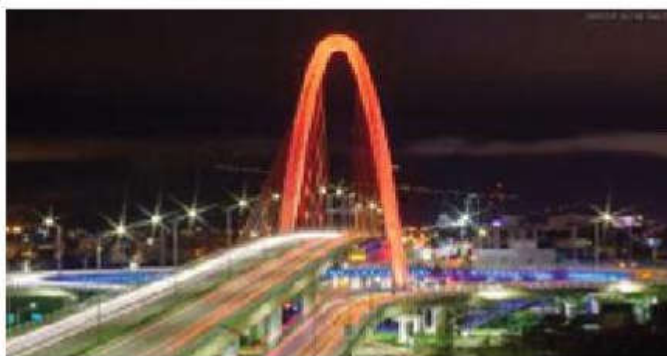
Tùy thuộc vào trình độ và kinh nghiệm của từng học sinh, nhưng thực tế cho thấy nhiều học sinh gặp khó khăn khi giải quyết các bài toán ứng dụng hàm số bậc hai để giải quyết bài toán thực tế. Một số học sinh có thể không gặp khó khăn với khái niệm và công thức của hàm số bậc hai nhưng lại không hiểu được cách áp dụng chúng vào bài toán cụ thể.

Ngoài ra, bài toán ứng dụng hàm số bậc hai thường đòi hỏi kiến thức và kỹ năng từ nhiều môn học khác nhau, như đại số, hình học, vật lý và tính toán. Một số học sinh cũng có thể gặp khó khăn trong việc giải quyết bài toán thực tế bởi vì họ chưa từng thấy các bài toán tương tự trong cuộc sống hàng ngày của mình. Việc giải quyết bài toán thực tế cũng đòi hỏi kỹ năng tư duy logic và sự sáng tạo trong việc áp dụng kiến thức vào thực tế.

Vì vậy, khi gặp các bài toán này học sinh thường rất lúng túng, phần lớn sẽ bỏ qua bài toán này trong các đề kiểm tra. Số học sinh làm được thường đã xem qua cách giải hoặc đã làm các bài toán tương tự. Cách làm theo lối mòn này chỉ giải quyết được những bài toán tương tự, nếu thay đổi dữ kiện hoặc yêu cầu khác hoặc trong thực tế học sinh sẽ không lập được hàm số hoặc lập hàm số bị sai.

Kết quả khảo sát học sinh qua bài toán thực tế:

Bài toán: Bạn Nam đứng dưới chân cầu vượt ba tầng ở nút giao ngã ba Huế, thuộc thành phố Đà Nẵng để ngắm cầu vượt (H.6.13). Biết rằng trụ tháp cầu có dạng đường parabol, khoảng cách giữa hai chân trụ tháp khoảng 27 m, chiều cao của trụ tháp tính từ điểm trên mặt đất cách chân trụ tháp 2,26m là 20m. Hãy giúp bạn Nam ước lượng độ cao của đỉnh trụ tháp cầu (so với mặt đất).



Hình 6.13. Cầu vượt ba tầng ở nút giao ngã ba Huế thuộc thành phố Đà Nẵng.

Chia học sinh làm 4 nhóm hoạt động được đánh giá theo tiêu chí

Tiêu chí đánh giá HD của nhóm	Có	Không
Hoạt động sôi nổi, tích cực		
Tất cả các thành viên đều tham gia thảo luận		
Nộp bài đúng thời gian		
Tìm được từ khóa trong bài		
Bài toán liên quan đến kiến thức toán học nào?		
Đặt được ản		
Đặt được điều kiện của ản		
Thiết lập được hàm số		
Tìm được kết quả (đáp ứng yêu cầu của bài toán)		

Kết quả đạt hoạt động của các nhóm như sau:

Nhóm 1:

Tiêu chí đánh giá HD của nhóm	Có	Không
Hoạt động sôi nổi, tích cực	x	

Tất cả các thành viên đều tham gia thảo luận	x	
Nộp bài đúng thời gian		x
Tìm được từ khóa trong bài	x	
Bài toán liên quan đến kiến thức toán học nào?	x	
Đặt được ẩn	x	
Đặt được điều kiện của ẩn		x
Thiết lập được hàm số		x
Tìm được kết quả (đáp ứng yêu cầu của bài toán)		x

Nhóm 2:

Tiêu chí đánh giá HD của nhóm	Có	Không
Hoạt động sôi nổi, tích cực	x	
Tất cả các thành viên đều tham gia thảo luận	x	
Nộp bài đúng thời gian		x
Tìm được từ khóa trong bài	x	
Bài toán liên quan đến kiến thức toán học nào?		x
Đặt được ẩn		x
Đặt được điều kiện của ẩn		x
Thiết lập được hàm số		x
Tìm được kết quả (đáp ứng yêu cầu của bài toán)		x

Nhóm 3:

Tiêu chí đánh giá HD của nhóm	Có	Không
Hoạt động sôi nổi, tích cực		x
Tất cả các thành viên đều tham gia thảo luận		x
Nộp bài đúng thời gian	x	
Tìm được từ khóa trong bài	x	
Bài toán liên quan đến kiến thức toán học nào?		x
Đặt được ẩn		x

Đặt được điều kiện của ẩn		x
Thiết lập được hàm số		x
Tìm được kết quả (đáp ứng yêu cầu của bài toán)		x

Nhóm 4:

Tiêu chí đánh giá HĐ của nhóm	Có	Không
Hoạt động sôi nổi, tích cực	x	
Tất cả các thành viên đều tham gia thảo luận	x	
Nộp bài đúng thời gian	x	
Tìm được từ khóa trong bài		x
Bài toán liên quan đến kiến thức toán học nào?		x
Đặt được ẩn		x
Đặt được điều kiện của ẩn		x
Thiết lập được hàm số		x
Tìm được kết quả (đáp ứng yêu cầu của bài toán)		x

* Sau khi khảo sát học sinh bằng bài tập cụ thể với một vài bài toán thực tế, tôi thấy học sinh gặp phải những vấn đề sau:

1. Phần lớn học sinh không biết đặt ẩn, tìm điều kiện của ẩn số.
2. Không thiết lập được mối quan hệ các đại lượng từ đó không tìm được hàm số bậc hai.
3. Không phân biệt được giá trị của hàm số với biến .
4. Khả năng phân tích và tổng hợp kiến thức chưa tốt.
5. Tâm lý ngại khó và chưa có hứng thú trong học tập.

* Sau khi tham khảo ý kiến của đồng nghiệp, tôi thấy với thời gian hạn chế của một tiết học không thể vừa luyện kiến thức cơ bản vừa chữa được hết các bài tập ứng dụng trong sách giáo khoa, trường hợp các lớp khá giỏi có thể để học sinh phát hiện và giải quyết vấn đề và tìm cách giải, nhưng với những lớp yếu hơn một chút học sinh sẽ dễ bỏ qua và cảm thấy toán học xa rời thực tế, những bài toán chỉ mang tính chất giả tưởng.

Do vậy tôi giải quyết vấn đề bằng cách mô hình hóa (tìm hàm số mô tả sự phụ thuộc của đại lượng này vào đại lượng kia) xây dựng các bước cụ thể để học sinh dễ hình dung và áp dụng được trong đa số các bài và từ đó tự giải quyết bài toán.

III. CÁC BIỆN PHÁP TIẾN HÀNH.

III. 1. Hướng dẫn học sinh cách toán học hóa bài toán thực tế

Dạng 1: Thiết lập hàm số bậc hai từ bài toán thực tế.

Đề bài: Một lão nông chia đất cho con trai để người con canh tác riêng, biết người con sẽ được chọn miếng đất hình chữ nhật có chu vi bằng 800(m). Hỏi anh ta chọn mỗi kích thước của nó bằng bao nhiêu để diện tích canh tác lớn nhất?

* Tìm các từ khóa trong bài toán

“ Miếng đất hình chữ nhật”, “ chu vi 800m”, “ chọn kích thước”, “ diện tích lớn nhất”

* Liên hệ đến các kiến thức toán học đã biết:

Chu vi= (Chiều dài + chiều rộng)*2

Diện tích hình chữ nhật=Chiều rộng x chiều dài

* Lựa chọn ẩn và đặt điều kiện cho ẩn:

Gọi x là chiều dài của hình chữ nhật của miếng đất $0 < x < 400$.

* Thiết lập mô hình toán học hóa

Do chu vi mảnh đất là 800m nên chiều rộng của mảnh đất là $400 - x$.

Diện tích miếng đất khi đó là $S = x(400 - x) = -x^2 + 400x$

* Sử dụng mô hình

Việc tính diện tích miếng đất lớn nhất chính là việc tìm giá trị lớn nhất của diện tích nói trên.

Nhận thấy diện tích miếng đất chính là hàm số bậc hai biến x . Do đó diện tích lớn nhất chính là tung độ đỉnh của parabol $S = -x^2 + 400x$.

Ta tìm được tung độ đỉnh là $S = 40000$, đạt được khi $x = 200$.

Vậy miếng đất cần lựa chọn có chiều dài và chiều rộng đều là 200m.

* **Kết luận:** Các bài toán thực tế mà mô hình thực tiễn chưa chuyển về mô hình toán học. Các bước làm như sau:

Bước 1: Dựa vào giả thiết và các yếu tố của đề bài, ta xây dựng mô hình toán học cho vấn đề đang xét, tức là diễn tả dưới “dạng ngôn ngữ toán học” cho mô hình mô phỏng thực tiễn. Căn cứ vào các yếu tố bài ra ta chọn biến số, tìm điều kiện tồn tại, đơn vị.

Bước 2: Dựa vào các mối liên hệ ràng buộc giữa biến số với các giả thiết của đề bài cũng như các kiến thức liên quan đến thực tế, ta thiết lập hàm số bậc hai. Chuyển yêu cầu đặt ra đối với bài toán thực tiễn thành yêu cầu bài toán hàm số bậc hai.

Bước 3: Dùng tính chất hàm số bậc hai để giải quyết bài toán hình thành ở bước 2. Lưu ý kiểm tra điều kiện, và kết quả thu được có phù hợp với bài toán thực tế đã cho chưa.

Dạng 2: Tìm các yếu tố của hàm số bậc hai từ bài toán thực tế.

Bài toán: Độ cao của quả bóng golf tính theo thời gian có thể được xác định bằng một hàm bậc hai. Với các thông số cho trong bảng sau, hãy xác định độ cao quả bóng đạt được tại thời điểm 3 giây ?

Thời gian (giây)	0	0,5	1	2
Độ cao (mét)	0	3,5	6	8

* **Tìm các từ khóa trong bài:**

“Độ cao”, “ Thời gian”, “ Xác định bằng một hàm số bậc hai”

* **Thiết lập hàm số bậc hai với biến số**

Độ cao của quả bóng tính theo thời gian được xác định bởi hàm số

$$h(t) = at^2 + bt + c \quad (a \neq 0)$$

h : tính bằng mét, t : tính bằng giây, $t \geq 0$.

* **Căn cứ vào các thông số tìm mối liên hệ.**

Với các thông số cho bởi bảng trên ta có:

$$\begin{cases} c = 0 \\ \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c = 3,5 \\ a + b + c = 6 \\ 4a + 2b + c = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 8 \\ c = 0 \end{cases}.$$

*** Tìm được hàm số bậc hai**

Ta được parabol có dạng $h(t) = -2t^2 + 8t$

*** Xác định yêu cầu của bài và tính chất của hàm số bậc hai**

Vậy độ cao quả bóng đạt được tại thời điểm 3 giây là $\Rightarrow h(3) = 6 \text{ (m)}$.

III. 2. Ứng dụng kiến thức về hàm số bậc hai để giải quyết bài toán thực tế

Bài toán: Độ cao của quả bóng golf tính theo thời gian có thể được xác định bằng một hàm bậc hai. Với các thông số cho trong bảng sau :

Thời gian (giây)	0	0,5	1	2
Độ cao(mét)	0	3,5	6	8

a. Xác định chiều cao lớn nhất quả bóng đạt được tại thời điểm nào?

b. Hãy tính xem sau bao lâu quả bóng sẽ rơi xuống mặt đất ?

*** Sau khi thiết lập được hàm số bậc hai như trên**

$$h(t) = -2t^2 + 8t$$

*** Căn cứ vào yêu cầu của bài thực tế phù hợp với tính chất nào của hàm số bậc hai**

GV: Dựa vào hàm số bậc hai đã thiết lập được em có tính được chiều cao lớn nhất mà quả bóng có thể đạt được hay không?

HS: Chiều cao lớn nhất mà quả bóng có thể đạt được chính là tung độ của đỉnh Parabol vừa thiết lập.

$$\text{a. } \max h(t) = h(2) = 8.$$

Vậy quả bóng đạt chiều cao lớn nhất bằng 8 mét tại thời điểm $t = 2$ giây.

GV: Khi quả bóng chạm đất thì chiều cao bằng bao nhiêu?

HS: Quả bóng chạm đất là khi chiều cao bằng 0.

GV: Dựa vào hàm số bậc hai đã thiết lập được em có tính được thời gian lúc quả bóng chạm đất hay không?

HS: Cho $h = 0$ và giải phương trình sẽ tìm được t .

b. Ta có: $-2t^2 + 8t = 0 \Leftrightarrow t = 0$ (loại) hoặc $t = 4$ (nhận).

Vậy sau 4 giây quả bóng sẽ rơi xuống mặt đất.

III. 3. Áp dụng vào một số bài toán thực tế

Dạng 1: Thiết lập hàm số bậc hai từ bài toán thực tế.

Bài toán 1: (Bài toán tối ưu hóa)

Một gia đình có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2.000.000 đồng một tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ tăng thêm giá cho thuê mỗi căn hộ 100.000 đồng một tháng thì sẽ có 2 căn hộ bị bỏ trống. Hỏi muốn có thu nhập cao nhất thì gia đình đó phải cho thuê mỗi căn hộ với giá bao nhiêu một tháng.

* Tìm các từ khóa trong bài toán

“ 50 căn hộ”, “ mỗi căn hộ giá 2.000.000đ”, “ tăng giá”, “ thu nhập”

* Liên hệ đến các kiến thức toán học đã biết

Thu nhập= Số căn hộ cho thuê được x giá tiền mỗi căn

* Lựa chọn ẩn và đặt điều kiện cho ẩn

Gọi số tiền tăng thêm của mỗi phòng cho thuê là x (nghìn đồng).

* Thiết lập mô hình toán học hóa

Khi đó giá cho thuê mỗi phòng là $2000 + x$ (nghìn đồng).

Vì cứ tăng thêm 100 nghìn đồng thì có 2 phòng bỏ trống, đó đó tăng thêm x nghìn đồng sẽ có $\frac{2x}{100} = \frac{x}{50}$ phòng bị bỏ trống.

Số phòng cho thuê được là : $50 - \frac{x}{50}$ phòng.

Số tiền thu được sau khi cho thuê (*tăng giá tiền*) là :

$$T = \left(50 - \frac{x}{50} \right) \cdot (x + 2000).$$

Biến đổi biểu thức này ta được $T = -\frac{1}{50}x^2 + 10x + 100000$.

* Sử dụng mô hình

Để thu được số tiền lớn nhất thì T phải lớn nhất.

Nhận thấy T là hàm bậc hai theo biến x . Do đó T lớn nhất chính là tung độ đỉnh của parabol trên.

Ta tính được tung độ đỉnh là : $T = 101250$, đạt được khi $x = 250$.

Vậy số tiền lớn nhất khi thu được là 101.250 nghìn đồng (*Một trăm lẻ một triệu hai trăm năm mươi nghìn đồng*) đạt được khi giá tăng thêm mỗi phòng là 250 nghìn đồng. Do đó số tiền cho thuê mỗi phòng là 2250 nghìn (*Hai triệu hai trăm năm mươi nghìn đồng*).

Bài toán 2 (Bài toán kinh tế):

Một cửa hàng bán bưởi Đoàn Hùng của Phú Thọ với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Xác định giá bán để cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng.

*** Tìm các từ khóa trong bài toán**

“ Giá gốc 50000đ ”, “ số quả bán được 40 quả”, “ giảm giá”, “ lợi nhuận”
“ giá gốc 30000đ”

*** Liên hệ đến các kiến thức toán học đã biết:**

Lợi nhuận= Doanh thu- Chi phí

*** Lựa chọn ẩn và đặt điều kiện cho ẩn:**

Gọi giá bán thực tế của mỗi quả bưởi Đoàn Hùng là x : đồng,
($30000 \leq x \leq 50000$).

*** Thiết lập mô hình toán học hóa**

Tương ứng với giá bán là x thì số quả bán được là:

$$40 + \frac{10}{1000}(50000 - x) = -\frac{1}{100}x + 540 .$$

Gọi $f(x)$ là hàm lợi nhuận thu được ($f(x)$: đồng), ta có:

$$f(x) = \left(-\frac{1}{100}x + 540 \right) \cdot (x - 30000) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16200000$$

*** Sử dụng mô hình**

Lợi nhuận thu được lớn nhất khi hàm $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên
[30000; 50000]

Ta có: $f(x) = -\left(\frac{1}{10}x - 4200\right)^2 + 1440000 \leq 1440000, \forall x \in [30000; 50000]$

$$\Rightarrow \max_{x \in [30000; 50000]} f(x) = f(42000) = 1440000.$$

Vậy với giá bán 42000 đồng mỗi quả bưởi thì cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất.

* Kết luận: Doanh thu bán hàng

Trong kinh tế, doanh thu bán hàng là số tiền nhận được khi bán một mặt hàng. Doanh thu R bằng đơn giá x của mặt hàng (tức là giá bán của một sản phẩm) nhân với số lượng n sản phẩm đã bán được, tức là

$$R = x \cdot n.$$

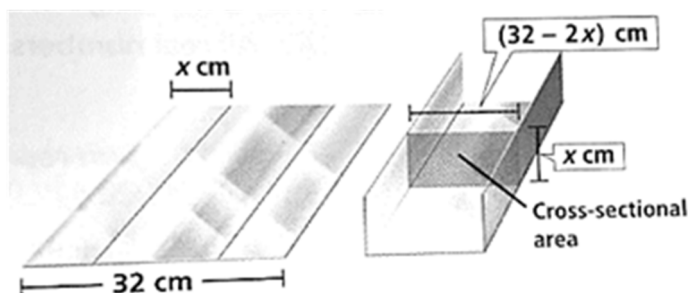
Định luật nhu cầu khẳng định rằng giữa x và n có mối liên hệ với nhau: Khi cái này tăng thì cái kia sẽ giảm. Phương trình liên hệ giữa x và n gọi là phương trình nhu cầu. Nếu phương trình nhu cầu là liên hệ bậc nhất, tức là $n = a - bx$ (a, b là những hằng số dương) thì doanh thu bán hàng sẽ là hàm số bậc hai của đơn giá

$$R(x) = xn = x(a - bx) = ax - bx^2.$$

Khi đó người ta thường quan tâm đến việc tìm giá bán x để doanh thu đạt cực đại, hoặc tìm giá bán x để doanh thu vượt một mức nào đó.

Bài toán 3 (Bài toán tối ưu theo mục đích) :

Một miếng nhôm có bề ngang 32 cm được uốn cong tạo thành máng dẫn nước bằng chia tấm nhôm thành 3 phần rồi gấp 2 bên lại theo một góc vuông như hình vẽ dưới. Hỏi x bằng bao nhiêu để tạo ra máng có diện tích mặt ngang S lớn nhất để có thể cho nước đi qua nhiều nhất ?



* Liên hệ đến các kiến thức toán học đã biết:

Diện tích hình chữ nhật = Chiều rộng x chiều dài

* Thiết lập mô hình toán học hóa

Gọi $S(x)$ là diện tích mặt ngang ứng với bề ngang x (cm) của phần gấp hai bên, ta có:

$$S(x) = x(32 - 2x), \text{ với } 0 < x < 16.$$

* Sử dụng mô hình

Diện tích mặt ngang lớn nhất khi hàm số $S(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên $(0;16)$. Ta có:

$$S(x) = -2x^2 + 32x = -2(x-8)^2 + 128 \leq 128, \forall x \in (0;16).$$

$$\Rightarrow \max S(x) = S(8) = 128.$$

Vậy $x = 8$ cm thì diện tích mặt ngang lớn nhất.

Bài toán 4 (Ứng dụng hàm số bậc hai trong vật lý) :

Một vật được ném theo phương thẳng đứng xuống dưới từ độ cao $320m$ với vận tốc ban đầu $v_0 = 20m/s$. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu giây, vật đó cách mặt đất không quá $100m$? Giả thiết rằng sức cản của không khí là không đáng kể.

* Tìm các từ khóa trong bài toán

“ném theo phương thẳng đứng”, “độ cao ban đầu $320m$ ”, “Vận tốc ban đầu”
“thời gian”, “không quá $100m$ ”

* Liên hệ đến các kiến thức vật lý đã biết:

$$h(t) = h_0 + v_0 t - \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{với } g = 10m/s^2$$

* Lựa chọn ẩn và đặt điều kiện cho ẩn:

* Thiết lập mô hình toán học hóa

Phương trình chuyển động $h(t) = 5t^2 + 20t - 320$.

* Sử dụng mô hình

Vật cách mặt đất không quá $100m$, tức là $-100 < h(t) = 5t^2 + 20t - 320 < 0$

Sử dụng MTCT ta được $-2 + 4\sqrt{3} < t < -2 + 2\sqrt{17}$.

Dạng 2: Tìm các yếu tố của hàm số bậc hai từ bài toán thực tế.

Bài toán 5:

Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến một độ cao nào đó rồi rơi xuống. biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng là với hệ trục tọa độ Oth , trong đó thời gian (*tính bằng giây*) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (*tính bằng mét*) của quả bóng. Giả sử quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2 mét. Sau đó 1 giây nó đạt độ cao 8,5 mét và 2 giây sau khi đá lên nó đạt độ cao 6 mét.

a. Phương trình bậc hai biểu diễn độ cao h theo thời gian t trùng với quỹ đạo của quả bóng là?

b. Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được là (*tính chính xác đến hàng phần nghìn*):

c. Thời gian từ lúc đá bóng đến lúc bóng chạm đất là (*tính chính xác đến hàng phần trăm*):

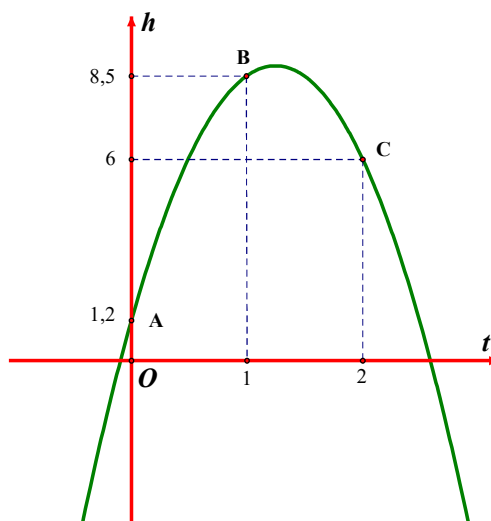
* Tìm các từ khóa trong bài:

“quỹ đạo là parabol”, “độ cao tính bằng m”, “thời gian bằng giây”, “độ cao ban đầu 1,2m”

* Thiết lập hàm số bậc hai với biến số

Gọi thời gian chuyển động là t giây, độ cao là h mét

Mô hình hóa quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng Oth .



* Căn cứ vào các thông số tìm mối liên hệ.

Tọa độ các điểm là: $A(0;1.2); B(1;8.5); C(2;6)$.

Ta lập được hàm bậc hai $h = at^2 + bt + c$ bằng việc tìm 3 ẩn $a; b; c$ dựa vào việc cho 3 điểm A, B, C thuộc parabol.

$$\text{Vì parabol đi qua các điểm } A, B, C \text{ nên ta được hệ: } \begin{cases} 1.2 = c \\ 8.5 = a + b + c \\ 6 = 2^2 a + 2b + c \end{cases}$$

Giải hệ này ta tìm được: $a = -4.9; b = 12.2; c = 1.2$.

*** Tìm được hàm số bậc hai**

Vậy parabol có dạng: $h = -4.9t^2 + 12.2t + 1.2$.

*** Xác định yêu cầu của bài và tính chất của hàm số bậc hai**

Hoành độ và tung độ đỉnh của parabol là: $t = \frac{61}{49}; h \approx 8.794$.

Xét phương trình $-4.9t^2 + 12.2t + 1.2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -0.09 \\ t = 2.58 \end{cases}$. Do $t > 0$ ta chọn

$t = 2.58(s)$.

b) Vậy chiều cao của cổng là: $h \approx 8.794m$.

c) Thời gian khi bóng chạm đất là $t = 2.58(s)$.

Bài toán 6:

Một quả bóng được ném vào không trung có chiều cao tính từ lúc bắt đầu ném ra được cho bởi công thức $h(t) = -t^2 + 2t + 3$ (tính bằng mét), t là thời gian tính bằng giây ($t \geq 0$).

a. Tính chiều cao lớn nhất quả bóng đạt được.

b. Hãy tính xem sau bao lâu quả bóng sẽ rơi xuống mặt đất ?

*** Xác định yêu cầu của bài và tính chất của hàm số bậc hai**

a. Ta có: $h(t) = -t^2 + 2t + 3 \Leftrightarrow h(t) = -(t-1)^2 + 4 \Rightarrow \max h(t) = h(1) = 4$.

Vậy quả bóng đạt chiều cao lớn nhất bằng 4 m tại thời điểm $t = 1$ giây.

b. Ta có: $-t^2 + 2t + 3 = 0 \Leftrightarrow t = -1$ (loại) hoặc $t = 3$ (nhận).

Vậy sau 3 giây quả bóng sẽ rơi xuống mặt đất.

* **Kết luận:** Một số mô hình toán học sử dụng hàm số bậc hai.

- Phương trình chuyển động của vật chuyển động thẳng biến đổi đều

$y = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$, trong đó x_0 là toạ độ ban đầu của vật, v_0 là vận tốc ban đầu của vật và a là gia tốc của vật (a cùng dấu với v_0 nếu vật chuyển động nhanh dần đều và ngược dấu với v_0 nếu vật chuyển động chậm dần đều). Như vậy toạ độ $x(t)$ của vật là một hàm số bậc hai của thời gian t .

- Nói riêng, khi bỏ qua sức cản của không khí, nếu ném một vật lên trên theo phương thẳng đứng thì chuyển động của vật sẽ chỉ chịu ảnh hưởng của trọng lực và vật sẽ có gia tốc bằng gia tốc trọng trường. Khi đó độ cao (so với mặt đất) của vật tại thời điểm t cho bởi phương trình $y(t) = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$ trong đó y_0 (mét) là độ cao ban đầu của vật khi ném lên, v_0 (m/s) là vận tốc ban đầu của vật và g là gia tốc trọng trường ($g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$).

- Đặc biệt, khi bỏ qua sức cản không khí, nếu một vật rơi tự do từ độ cao y_0 (mét) so với mặt đất thì độ cao y (mét) của nó tại thời điểm t (giây) cho bởi công thức:

$$y(t) = y_0 - \frac{1}{2}gt^2$$

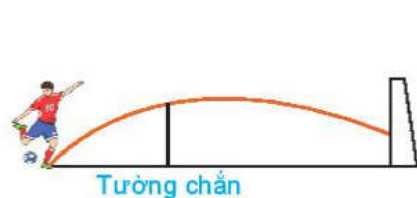
- Phương trình chuyển động của vật ném xiên.

Một vật được ném từ độ cao h (mét) so với mặt đất, với vận tốc ban đầu v_0 (m/s) hợp với phương ngang một góc α . Khi đó quỹ đạo chuyển động của vật tuân theo phương trình

$$y = \frac{-g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha + h$$

Ở đó x (mét) là khoảng cách vật bay được theo phương ngang tính từ mặt đất tại điểm ném, y (mét) là độ cao so với mặt đất của vật trong quá trình bay, g là gia tốc trọng trường. Như vậy quỹ đạo chuyển động của một vật ném xiên là một parabol.

-Tương tự, đường đi của quả bóng khi được cầu thủ đá lên không trung, quỹ đạo của viên đạn pháo khi bắn ra khỏi nòng pháo, tia lửa hàn, hạt nước bắn lên từ đài phun nước, .. đều có dạng đường parabol



Cầu thủ sút quả bóng



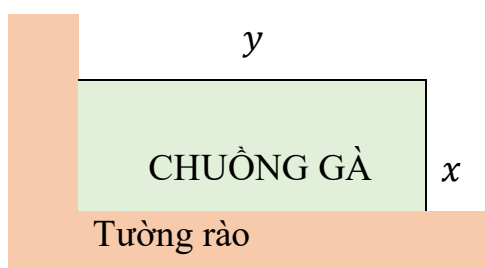
Đài phun nước ở Hồ Gươm



Tia lửa hàn

III. 4. Một số bài tập tự luyện.

Bài 1. Một gia đình muốn nuôi gà, cần phải làm hàng rào quanh một mảnh đất hình chữ nhật sao cho phần cần làm hàng rào là 20 m. Chú ý rằng, hình chữ nhật này có hai cạnh trùng với mép của hai bức tường trong góc nhà nên không cần rào. Các cạnh cần rào của hình chữ nhật là bao nhiêu để diện tích của nó là lớn nhất ?



A. Mỗi cạnh là 10 m

B. Mỗi cạnh là 9 m

C. Mỗi cạnh là 12 m

D. Mỗi cạnh là 5 m

Bài 2. Bác Nam có cái ao có diện tích $50 m^2$ để nuôi cá. Vụ vừa qua bác nuôi với mật độ 20 con trên $1 m^2$ và thu được 1,5 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình, bác thấy cứ thả giảm đi 8 con trên $1 m^2$ thì mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm 0,5 kg. Vậy vụ tới bác phải mua bao nhiêu con cá giống để đạt được tổng năng suất cao nhất? (Giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi).

A. 215 con

B. 512 con

C. 1000 con

D. 488 con

Bài 3. Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 đôla. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x đôla thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

A. 80 USD.

B. 160 USD.

C. 40 USD.

D. 240 USD.

Bài 4. Cô Tình có $60m$ lưới muốn rào một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau, biết rằng một cạnh là tường, cô Tình chỉ cần rào 3 cạnh còn lại của hình chữ nhật để làm vườn. Em hãy tính hộ diện tích lớn nhất mà cô Tình có thể rào được?

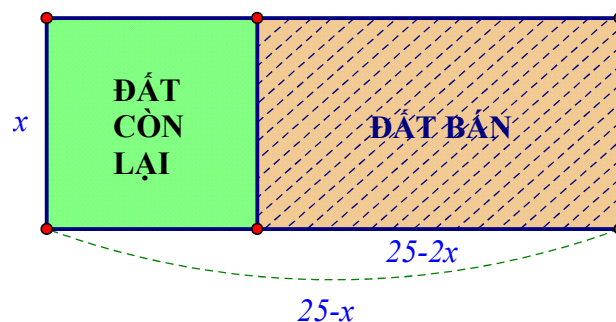
A. $400m^2$.

B. $450m^2$.

C. $350m^2$.

D. $425m^2$.

Bài 5. Do căn nhà đã cũ và xuống cấp nhưng không có đủ tiền để cải tạo, gia đình bạn Hà đã quyết định bán một phần mảnh đất hình chữ nhật có chu vi 50 m, lấy tiền làm nhà. Mảnh đất còn lại sau khi bán là một hình vuông cạnh bằng chiều rộng của mảnh đất hình chữ nhật ban đầu. Tìm số tiền lớn nhất mà gia đình Hà nhận được khi bán đất, biết giá tiền mỗi mét vuông đất khi bán là 35.000.000 VN đồng.



A. 218.750.000 VN đồng.

B. 273.437.500 VN đồng.

C. 2.734.000.000 VN đồng.

D. 2.734.375.000 VN đồng.

Bài 6. Một nhà sản xuất có thể sản xuất một quả bóng nhựa với chi phí 40.000 đồng một quả. Ông ta ước tính rằng nếu một quả bóng được bán với giá x đồng một quả thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $120 - \frac{x}{1000}$ quả. Hỏi rằng ông

ta cần bán với giá bao nhiêu đồng cho một quả bóng để có lợi nhuận cao nhất (tính trong tháng).

A. 70.000 đồng.

B. 80.000 đồng.

C. 90.000 đồng.

D. 100.000 đồng.

Bài 7. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất ?

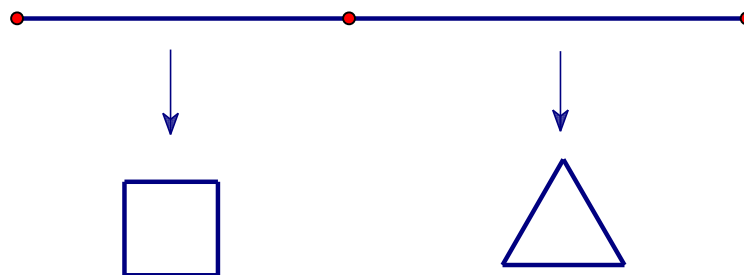
A. 10

B. 12

C. 16

D. 24

Bài 8. Một sợi dây có chiều dài là 6 m, được chia thành 2 phần. Phần thứ nhất được uốn thành hình tam giác đều, phần thứ hai uốn thành hình vuông. Hỏi độ dài của cạnh hình tam giác đều bằng bao nhiêu để diện tích 2 hình thu được là nhỏ nhất?



A. $\frac{12}{4 + \sqrt{3}}$

B. $\frac{36\sqrt{3}}{4 + \sqrt{3}}$

C. $\frac{18}{9 + 4\sqrt{3}}$

D. $\frac{18\sqrt{3}}{4 + \sqrt{3}}$

Bài 9. Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

A. 11 m.

B. 12m.

C. 13m.

D. 14m.

Bài 10. Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 12m và chiều cao 8m như hình vẽ. Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang 6m đi vào vị trí chính giữa cổng. Hỏi chiều cao h của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cổng mà không chạm tường?



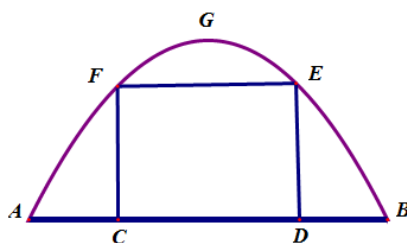
A. $0 < h < 6$.

B. $0 < h \leq 6$.

C. $0 < h < 7$.

D. $0 < h \leq 7$.

Bài 11. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B.



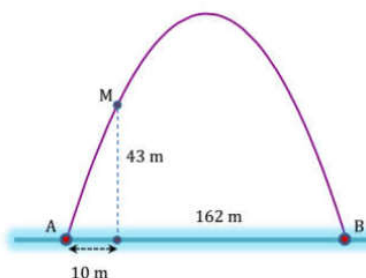
A. 5m.

B. 8,5m.

C. 7,5m.

D. 8m.

Bài 12. Cổng Arch tại thành phố St.Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43m so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất. Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch.



A. 175,6m.

B. 197,5m.

C. 210 m.

D. 185,6m.

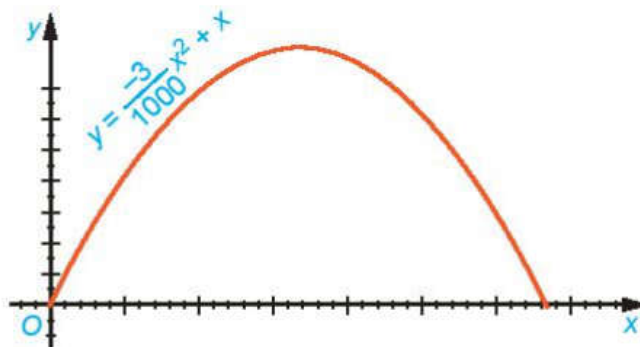
Bài 13. Quỹ đạo của một vật được ném lên từ gốc O (được chọn là điểm ném) trong mặt phẳng toạ độ Oxy là một parabol có phương trình $y = \frac{-3}{1000}x^2 + x$,

trong đó x (mét) là khoảng cách theo phương ngang trên mặt đất từ vị trí của vật đến gốc O , y (mét) là độ cao của vật so với mặt đất

a) Tìm độ cao cực đại của vật trong quá trình bay.

b) Tính khoảng cách từ điểm chạm đất sau khi bay của vật đến gốc O .

Khoảng cách này gọi là tầm xa của quỹ đạo.



Bài 14. (Trong thể dục, vận động):

Một vận động viên đẩy tạ theo quỹ đạo là 1 parabol có phương trình $y = -x^2 + 2x + 4$ (đơn vị chiều cao là mét). Vị trí của quả tạ đang di chuyển xem như là một điểm trong không gian Oxy. Hỏi vị trí cao nhất của quả tạ (so với mặt đất) là:

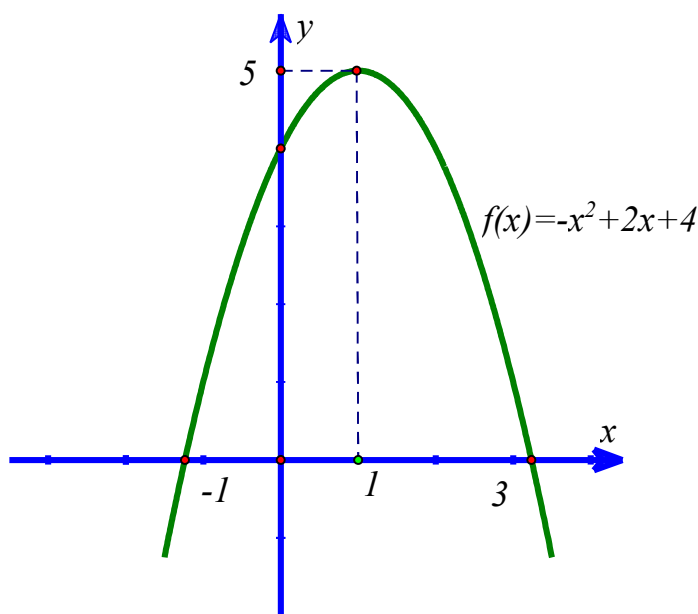
A. 3 m

B. 4m

C. 5m

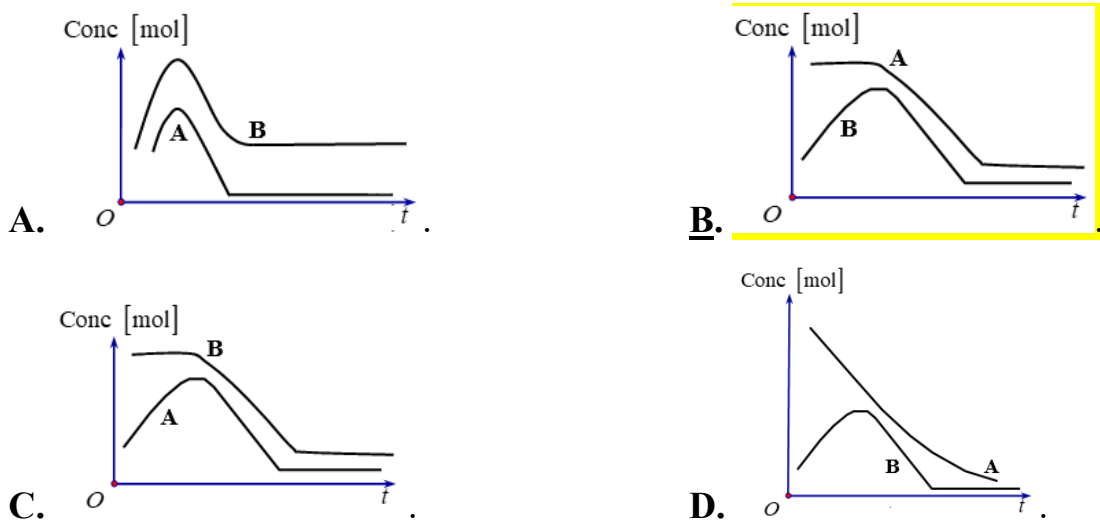
D. 6m

Lời giải



1. Mô hình parabol được vẽ như hình.
2. Vị trí quả tạ cao nhất(so với mặt đất) chính là tung độ đỉnh của parabol.
3. Ta tính được chiều cao $h = 5\text{ m}$.

Bài 15. Rót chất A vào một ống nghiệm, rồi đổ thêm chất B vào. Khi nồng độ chất B đạt đến một giá trị nhất định thì chất A mới tác dụng với chất B . Khi phản ứng xảy ra, nồng độ cả hai chất đều giảm đến khi chất B được tiêu thụ hoàn toàn. Đồ thị nồng độ mol theo thời gian nào sau đây thể hiện quá trình của phản ứng?



Lời giải

Chọn B

Theo giả thiết ta có:

Từ khi bắt đầu rót chất B thì đã có chất A trong ống nghiệm, nên nồng độ chất A ban đầu lớn hơn chất B . Tức là ban đầu, đồ thị nồng độ chất A nằm “phía trên” đồ thị nồng độ chất B (1).

Khi chất B đạt đến một giá trị nhất định thì hai chất mới phản ứng với nhau. Điều này chứng tỏ có một khoảng thời gian từ khi rót chất B đến khi bắt đầu phản ứng xảy ra thì nồng độ chất A là một hằng số. Tức trong khoảng thời gian đó đồ thị nồng độ chất A là đồ thị của một hàm số hằng (2).

Khi phản ứng xảy ra, nồng độ hai chất đều giảm đến khi chất B được tiêu thụ hoàn toàn. Điều này chứng tỏ sau khi kết thúc phản ứng thì chất B được tiêu

thụ hết và chất A có thể còn dư, kể từ khi ngừng phản ứng thì nồng độ chất A trong ống nghiệm không thay đổi nữa, nên đồ thị nồng độ chất A sau phản ứng phải là đồ thị của một hàm số hằng (3).

Từ sự phân tích trên ta thấy chỉ có đồ thị của đáp án **B.** phù hợp.

IV. Kết quả đạt được.

*** Đối với học sinh:**

- Học sinh yêu thích môn toán hơn vì biết tự khám phá và tư duy những bài tập mới mà học sinh cho là khó. Biết tư duy logic và liên kết các kiến thức với nhau để giải bài toán theo nhiều hướng khác nhau.

- Học sinh tương tác tốt và rất hứng thú với những bài toán thực tế.

- Học sinh ít mắc sai lầm từ bài thứ 3 trở đi. Biết cách phân tích đầu bài và đặt các câu hỏi để dẫn dắt hướng đi cho bài làm. Tạo ra thói quen tốt khi giải toán, điều mà trước đây phần lớn học sinh chưa làm được.

- Học sinh biết cách đặt các câu hỏi ngược để dẫn dắt giải quyết các bài toán, hạn chế cách làm bài dập khuôn máy móc.

Thông kê kết quả sau khi áp dụng:

Cho một bài toán thực tế kiểm tra cả lớp:

Bài toán:

Một rạp chiếu phim có sức chứa 1000 người. Với giá vé 40000đ, trung bình sẽ có khoảng 300 người đến rạp xem phim mỗi ngày. Để tăng số lượng vé bán ra rạp chiếu phim khảo sát thị trường và thấy rằng nếu giá vé cứ giảm 10000đ thì sẽ có thêm 100 người đến rạp mỗi ngày. Tìm mức giá vé để doanh thu từ tiền bán vé mỗi ngày của rạp là lớn nhất.

Kết quả thu được bảng điểm như sau:

Năm học	Lớp	Tổng số	Điểm 8 trở lên		Điểm từ 5 đến 8		Điểm dưới 5	
			Số lượng	Tỷ lệ	Số lượng	Tỷ lệ	Số lượng	Tỷ lệ
2022-2023	10D7	45	35	77,8%	10	22,2%	0	0%

*** Đối với giáo viên**

- Tạo ra một hướng mới trong dạy học phát triển tư duy cho học sinh, làm thay đổi thói quen dạy học thụ động. Giáo viên có điều kiện phát huy năng lực của bản thân và có hướng mở rộng nhiều chuyên đề khác. Tạo cảm hứng trong dạy và học.

- Sáng kiến kinh nghiệm là một tài liệu tham khảo tốt cho đồng nghiệp. Do có sự đóng góp ý kiến của đồng nghiệp, quá trình trao đổi chuyên môn giúp đồng nghiệp gắn kết hơn. Làm phong phú tài liệu tham khảo cho tổ chuyên môn.

C. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

I. Kết luận.

Đề tài SKKN này giúp học sinh làm quen, vận dụng linh hoạt các phần kiến thức đã học với nhau, nhằm nâng cao khả năng tư duy của học sinh. Với một số bài toán dẫn dắt tương đối chi tiết giúp học sinh hứng thú, tự tin hơn khi giải quyết các bài toán mang tính thực tế.

Trong nội dung của sáng kiến kinh nghiệm tôi đã hoàn thành tất cả các mục đích nghiên cứu và nhiệm vụ nghiên cứu đã đề ra. Cùng với rất nhiều sáng kiến kinh nghiệm khác tôi đã áp dụng cho học sinh từ nhiều khóa trước, bước đầu cho thấy học sinh vận dụng rất linh hoạt và sáng tạo vào mỗi bài tập, cho kết quả cao trong học tập.

Trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành đề tài, tôi đã sử dụng bài tập của các thầy cô từ những nguồn khác nhau. Mặc dù đề tài của tôi mới áp dụng cho năm nay 2023 nhưng đều cho kết quả tốt, tuy nhiên sáng kiến kinh nghiệm của tôi vẫn còn nhiều thiếu sót, kính mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô để sáng kiến kinh nghiệm của tôi được hoàn chỉnh, là tài liệu tham khảo tốt cho học sinh và đồng nghiệp.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

II. Kiến nghị

Đối với tổ chuyên môn: Tích cực tăng cường trao đổi chuyên môn trong các buổi họp tổ để liên tục cập nhật nhưng dạng câu hỏi mới bắt kịp với xu thế của các kì thi, đặc biệt là vấn đề liên quan đến thực tế. Sinh hoạt chuyên môn theo các chuyên đề để các sáng kiến kinh nghiệm được phổ biến rộng rãi, phát triển và hoàn thiện hơn nữa.

Đối với nhà trường: Tổ chức các tiết dạy học đổi mới phương pháp nhiều hơn, có sự giao lưu các môn học với nhau để học hỏi phương pháp nhiều hơn từ đồng nghiệp. Để thấy được ứng dụng của toán học với các môn học khác, từ đó nảy sinh nhiều ý tưởng sáng tạo.

Đối với Sở giáo dục: Cần chia sẻ những sáng kiến kinh nghiệm có hiệu quả cao tới tất cả giáo viên, để sáng kiến kinh nghiệm hàng năm của giáo viên là nguồn tài liệu tham khảo quý giá cho đồng nghiệp.

D. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Báo toán học và tuổi trẻ
- [2] “Đề học tốt toán 10” của Cung Thế Anh (chủ biên) NXB Giáo dục Việt Nam.
- [3] Sách giáo khoa toán 10 KNTT,
- [4] Nguyễn Phú Khánh, Huỳnh Đức Khánh, Phan Ngọc Toàn, *Câu hỏi và bài tập trắc nghiệm toán 10*, NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội.
- [5] Một số tài liệu trên trang toanmath.com.