**BÀI 4: BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN**

***Thời gian thực hiện: 2 tiết***

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

* Nhận biết được bất phương trình bậc hai một ẩn.

**2. Năng lực**

* Giải được bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách xét dấu của tam thức bậc hai. (GQVĐ, TD)
* Giải được bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách sử dụng đồ thị. (GT, TD)
* Vận dụng được bất phương bậc hai một ẩn vào giải quyết bài toán thực tiễn (tính toán lợi nhuận trong kinh doanh, tính toán điểm rơi trong pháo binh…). (MHH, GQVĐ, CC)

**3. Phẩm chất**:

* Bồi dưỡng khả năng tưởng tượng, hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.
* Chăm chỉ, trách nhiệm trong thực hiện các nhiệm vụ được giao.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên:**

* Máy chiếu (TV); SGK, giáo án.
* Các phụ lục:

+ Phụ lục 1: Bài tập về nhà.

+ Phụ lục 2: Trò chơi “Ai nhanh hơn”.

+ Phiếu học tập số 1, 2: 20 phiếu.

**2. Học sinh**:

- Bút, thước thẳng, SGK.

- HS hoàn thành Phụ lục 1 ở nhà và gửi cho GV qua nhóm zalo của lớp trước ngày….

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:**

|  |  |
| --- | --- |
| *Tiết 1* | I. Bất phương trình bậc hai một ẩn  II. Giải bất phương trình bậc hai một ẩn   1. Giải bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách xét dấu của tam thức bậc hai 2. Giải bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách sử dụng đồ thị |
| *Tiết 2* | III. Ứng dụng của bất phương trình bậc hai một ẩn  Luyện tập |

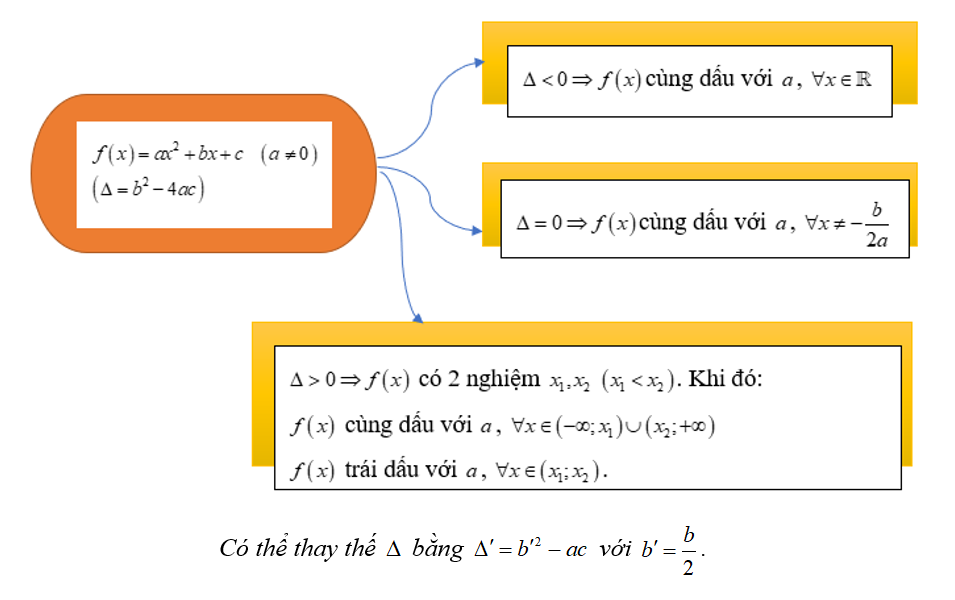
**Tiết 1**

**1. Hoạt động 1: Khởi động (8 phút)**

**a) Mục tiêu:** Giúp HS ôn tập lại định lí dấu của tam thức bậc hai và đồ thị hàm số bậc hai.

**b) Tổ chức thực hiện:**

* GV chiếu Phụ lục 1 và bài làm của một HS bất kì; yêu cầu các HS còn lại quan sát, nhận xét.
* HS dựa vào bài làm ở nhà của mình quan sát, nhận xét nếu được GV chỉ định.
* GV đánh giá thái độ làm việc, tuyên dương những HS hoàn thành tốt nhiệm vụ.
* GV nhắc lại kiến thức:
* Định lí dấu của tam thức bậc hai



* Đồ thị hàm số bậc hai

 ứng với phần parabol  nằm phía trên trục hoành.

 ứng với phần parabol  nằm phía dưới trục hoành.

* GV dẫn dắt vào bài mới: Các bất phương trình , ,  ở Phụ lục 1 được gọi là bất phương trình bậc hai một ẩn. Vậy bất phương trình bậc hai một ẩn là gì? Cách giải bất phương trình bậc hai một ẩn?

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**Hoạt động 2.1: Định nghĩa bất phương trình bậc hai một ẩn**

**a) Mục tiêu**:

* Nhận biết được bất phương trình bậc hai một ẩn.
* Nhận biết được một số thực bất kì có là nghiệm của bất phương trình bậc hai một ẩn hay không?

**b) Tổ chức thực hiện**

**Nội dung 1: Tìm hiểu định nghĩa bất phương trình bậc hai một ẩn (5 phút)**

* GV đưa ra định nghĩa bất phương trình bậc hai một ẩn.
* GV yêu cầu HS (cá nhân) thực hiện HĐ1 (SGK-trang 49).
* HS hoàn thành HĐ1 và báo cáo kết quả nếu được GV chỉ định.
* GV kết luận:
* *Bất phương trình bậc hai ẩn * là bất phương trình có một trong các dạng sau: ; ; ; , trong đó  là các số thực đã cho, .
* Xét bất phương trình có dạng 

+ Mỗi số thực  sao cho  được gọi là một *nghiệm* của bất phương trình .

+ Tập hợp các nghiệm  như thế được gọi là *tập nghiệm* của bất phương trình .

* Nghiệm và tập nghiệm của các dạng bất phương trình bậc hai ẩn ** còn lại được định nghĩa tương tự.
* HS ghi vở.

**Nội dung 2: Luyện tập, củng cố (5 phút)**

* GV chiếu và phát Phiếu học tập số 1; yêu cầu HS (cặp đôi) thực hiện nhiệm vụ trong phiếu.
* HS hoàn thiện Phiếu học tập số 1 và đại diện báo cáo nếu được GV chỉ định.
* GV đánh giá thái độ thực hiện nhiệm vụ của các cặp HS, tuyên dương các cặp HS tích cực.

*Chú ý:* Giải bất phương trình bậc hai ẩn ** là đi tìm tập nghiệm của bất phương trình đó.

**Hoạt động 2.2: Giải bất phương trình bậc hai một ẩn**

**a) Mục tiêu**:

* Giải được bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách xét dấu của tam thức bậc hai.
* Giải được bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách sử dụng đồ thị.

**b) Tổ chức thực hiện**

**Nội dung 1: Giải được bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách xét dấu của tam thức bậc hai (15 phút)**

* GV chiếu lại lời giải của Phụ lục 1-Câu 1, HS nhận thấy: Để giải bất phương trình bậc hai có dạng , ta chuyển về tìm những giá trị của  sao cho tam thức bậc hai  mang dấu .
* GV yêu cầu HS nêu các bước giải bất phương trình bậc hai ẩn  bằng cách xét dấu của tam thức bậc hai.
* GV chiếu và phát Phiếu học tập số 2; yêu cầu HS (cặp đôi) thực hiện nhiệm vụ trong phiếu.
* HS hoàn thiện Phiếu học tập số 2 và đại diện báo cáo nếu được GV chỉ định.
* GV đánh giá thái độ thực hiện nhiệm vụ của các cặp HS, tuyên dương các cặp HS tích cực.
* GV chốt kiến thức:

Giải bất phương trình có dạng  bằng cách xét dấu của tam thức bậc hai

* *Bước 1:* Đặt . Lập bảng xét dấu của .
* *Bước 2:* Tìm tập tập những giá trị của  sao cho  mang dấu .

*Chú ý:* Các bất phương trình có dạng ; ;  được giải bằng cách tương tự.

**Nội dung 2: Giải được bất phương trình bậc hai một ẩn bằng cách sử dụng đồ thị (10 phút)**

* GV chiếu lại lời giải của Phụ lục 1-Câu 2, HS nhận thấy: Giải bất phương trình bậc hai là tìm những giá trị của  ứng với phần parabol  nằm phía trên trục hoành.
* GV yêu cầu HS nêu các bước giải bất phương trình bậc hai ẩn  bằng cách sử dụng đồ thị.
* GV tổ chức trò chơi “Ai nhanh hơn?”: Yêu cầu HS (mỗi nhóm 4 HS) quan sát từng đồ thị và giải bất phương trình tương ứng, nhóm nào trả lời đúng và nhanh nhất sẽ giành chiến thắng.
* GV chốt kiến thức:

Giải bất phương trình có dạng  bằng cách sử dụng đồ thị

* *Bước 1:* Quan sát parabol .
* *Bước 2:* Tìm tập tập những giá trị của  ứng với phần parabol nằm phía trên trục hoành.

*Chú ý:* Các bất phương trình có dạng ; ;  được giải bằng cách tương tự.

**3. Hoạt động 3: Hướng dẫn về nhà (2 phút)**

**Nhiệm vụ bắt buộc:**

* Hoàn thành các bài tập 1, 2, 3 SGK-trang 54.
* Nghiên cứu mục “Ví dụ 4; Ví dụ 5, Ví dụ 6” SGK-trang 52, 53.
* **Nhiệm vụ khuyến khích:** Tìm các bài toán thực tiễn về bất phương trình bậc hai một ẩn. Chia lớp thành 3 nhóm nghiên cứu và trình bày Ví dụ 4, ví dụ 5, ví dụ 6 trên giấy A0 (mỗi nhóm một ví dụ trong đó ví dụ 6 dành cho nhóm Hs khá-giỏi)

**PHỤ LỤC 1 (BTVN)**

Họ và tên: ………………………………………………………………………………...

**Câu 1:** a) Lập bảng xét dấu của tam thức bậc hai .

…………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………….

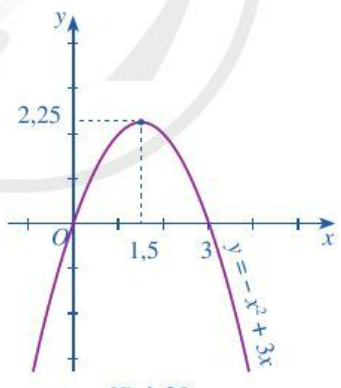
…………………………………………………………………………………………….

b) Từ bảng xét dấu, tìm tất cả các giá trị của  để

: ……………………………………………………………………………

: ……………………………………………………………………………

**Câu 2:** Cho đồ thị hàm số  như hình vẽ.



Từ đồ thị, tìm tất cả các giá trị của  để

: ………………………………………………………………………

: ………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

Họ và tên các thành viên:………………………………………………………………

**Câu 1:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc hai một ẩn?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Bất phương trình** | **Có** | **Không** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |

**Câu 2:** Cho bất phương trình bậc hai một ẩn . Trong các giá trị sau đây của , giá trị nào là nghiệm của bất phương trình đã cho?

a) ; b) ; c) .

**Giải**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

Họ và tên các thành viên:……………………………………………………………………..

**Giải các bất phương trình sau:**

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Giải**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**PHỤ LỤC 2: Trò chơi “Ai nhanh hơn?”**

(GV chiếu lần lượt từng đồ thị)

**Quan sát các đồ thị sau và giải bất phương trình tương ứng.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hình 1:**    … | **Hình 2:**    … |
| **Hình 3:**    … | **Hình 4:**      … |
| **Hình 5:**      … | **Hình 6:**      … |

**Tiết 2**

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên:**

- Máy chiếu (TV); SGK, giáo án.

- Các phụ lục:

+ Phụ lục 1

+ Phiếu học tập số 1: 13 phiếu.

+ Phiếu học tập số 2: 13 phiếu.

+ Phiếu học tập số 3: 14 phiếu.

+ Phiếu học tập số 4: 40 phiếu (bài tập về nhà).

**2. Học sinh**:

- Bút, thước thẳng, SGK.

- Học sinh chuẩn bị bài tập đã giao về nhà, trình bày giấy A0 kết quả nghiên cứu các ví dụ 4,5,6.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. HOẠT ĐỘNG 1: LUYỆN TẬP, VẬN DỤNG:**

**a) Mục tiêu:** Học sinh làm quen với một số ứng dụng của bất phương trình bậc hai: giải một số hệ bất phương trình, ứng dụng vào tính toán lợi nhuận trong kinh doanh, tính toán điểm rơi trong pháo binh…

***b) Tổ chức thực hiện :***

**Nội dung 1: Khai thác các ví dụ 4, 5, 6/sgk. (16 phút)**

* Buổi trước GV chia lớp thành 3 nhóm học tập, lần lượt thực hiện các nhiệm vụ được giao về nhà: nhóm 1 trình bày nội dung ví dụ 5/sgk, nhóm 2 trình bày ví dụ 4/sgk, nhóm 3 trình bày ví dụ 6/sgk.
* GV gọi các nhóm lên trình bày nội dung của nhóm mình, thời gian trình bày của mỗi nhóm là 3 phút.
* GV đánh giá thái độ thực hiện nhiệm vụ của các nhóm học sinh, tuyên dương các nhóm tích cực.

**Bảng kiểm**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yêu cầu** | **Có** | **Không** | **Đánh giá năng lực** |
| Tự giác, chủ động trong hoạt động nhóm |  |  | Giao tiếp |
| Hoàn thành hoạt động nhóm đúng hạn |  |  |
| Thảo luận và đóng góp ý kiến của các thành viên |  |  |

GV chính xác hóa lời giải:

**NHÓM 1: VÍ DỤ 5/sgk**

Tìm giao các tập nghiệm của hai bất phương trình sau:

 và 

**Bài làm**

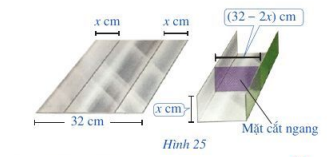
Ta có . Tập nghiệm của  là .

. Tập nghiệm của (4) là .

Giao các tập nghiệm của hai bất phương trình trên là .

**NHÓM 2: VÍ DỤ 4/sgk**

Bác Dũng muốn uốn tấm tôn phẳng có dạng hình chữ nhật với bề ngang 32cm thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông (Hình 25). Để đảm bảo kĩ thuật, diện tích mặt cắt ngang của rãnh dẫn nước phải lớn hơn hoặc bằng 120  Hỏi rãnh nước phải có độ cao ít nhất là bao nhiêu cm?

****

**Bài làm**

- Diện tích mặt cắt ngang là .

- Theo giả thiết ta có .

Bảng xét dấu:

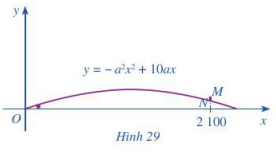


Do đó .

Vậy rãnh nước phải có độ cao ít nhất là 6 cm.

**NHÓM 3: VÍ DỤ 6/sgk**

Một tình huống trong huấn luyện pháo binh được mô tả như sau: Trong mặt phẳng tọa độ , khẩu đại bác được biểu thị bằng điểm  và bia mục tiêu được biểu thị bằng đoạn thẳng  với  (Hình 29). Xạ thủ cần xác định parabol   mô tả quỹ đạo chuyển động của viên đạn bắn ra từ khẩu đại bác phải chạm vào bia mục tiêu. Tìm giá trị lớn nhất của  để xạ thủ đạt được mục đích trên.

****

**Bài làm**

- Tại vị trí , độ cao của viên đạn là



- Viên đạn chạm được mục tiêu khi và chỉ khi  thỏa mãn hệ



.

Vậy giá trị lớn nhất của  là .

**Nội dung 2: Củng cố (7 phút)**

* GV yêu cầu HS (cặp đôi) thực hiện nhiệm vụ trong mục Luyện tập 4\_SGK trang 53.
* GV yêu cầu các nhóm kiểm tra bài làm của nhau và đưa ra nhận xét.
* GV đánh giá thái độ thực hiện nhiệm vụ của các nhóm học sinh, tuyên dương các nhóm tích cực.

GV chính xác hóa lời giải:

**LT4/53/sgk:** Tổng chi phí T ( đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất Q sản phẩm được cho bởi biểu thức . Giá bán của 1 sản phẩm là 170 nghìn đồng. Số sản phẩm được sản xuất trong khoảng nào để đảm bảo có lãi ? (giả thiết rằng tất cả sản phẩm sản xuất được đều bán hết)

**Lời giải**

Số tiền thu được khi bán Q sản phẩm là 

Để đảm bảo có lãi thì  

Đặt 

Lập bảng xét dấu

|  |  |
| --- | --- |
|  | 10 30 |
|  | 0  0 |

Từ bảng xét dấu ta thấy tập nghiệm của BPT (8) là 

Vậy để đảm bảo có lãi thì số sản phẩm được sản xuất nằm trong khoảng 

**2. HOẠT ĐỘNG 2: TÌM TÒI, MỞ RỘNG**

**Bài toán tham số để bất phương trình nghiệm đúng với mọi . (17 phút)**

**a) Mục tiêu:** Học sinh làm quen với một số ứng dụng của bất phương trình bậc hai trong việc giải quyết bài toán tham số để bất phương trình nghiệm đúng với mọi ****

***b) Tổ chức thực hiện :* Luyện tập (kĩ thuật khăn trải bàn)**

* GV giao nhiệm vụ cho 3 nhóm học tập: nhóm 1 hoàn thành phiếu học tập số 1, nhóm 2 hoàn thành phiếu học tập số 2, nhóm 3 hoàn thành phiếu học tập số 3.
* HS sử dụng kĩ thuật khăn trải bàn: 3 phút đầu hoàn thành bài tập cá nhân, 3 phút sau chốt kết quả của nhóm trên bảng phụ.



* HS thực hiện nhiệm vụ và đại diện nhóm báo cáo kết quả của nhóm mình.
* GV đánh giá thái độ thực hiện nhiệm vụ của các nhóm học sinh, tuyên dương các nhóm tích cực thông qua bảng kiểm.

**Bảng kiểm**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yêu cầu** | **Có** | **Không** | **Đánh giá năng lực** |
| Tự giác, chủ động trong hoạt động nhóm |  |  | Giao tiếp |
| Bố trí thời gian hợp lí |  |  |
| Hoàn thành hoạt động nhóm đúng hạn |  |  |
| Thảo luận và đóng góp ý kiến của các thành viên |  |  |

GV chính xác hóa lời giải:

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1:**

Tìm các giá trị của tham số  để .

**Bài làm**

Vì  nên  khi và chỉ khi:

.

Vậy  là giá trị cần tìm.

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

Tìm tất cả các giá trị của tham số  để .

**Bài làm**

Vì  nên  khi và chỉ khi:

.

Vậy  là giá trị cần tìm

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

Tìm mọi giá trị của tham số  để bất phương trình sau đúng với mọi :

.

**Bài làm**

Với  khi đó bất phương trình trở thành . (không thỏa mãn).

Với  ta xét tam thức bậc hai .

Để tam thức bậc hai  luôn âm với mọi  thì:

.

Vậy  là giá trị cần tìm.

**3. HOẠT ĐỘNG 3: HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ (5 phút)**

* **Nhiệm vụ bắt buộc:**

- Hoàn thành các bài tập 4,5,6/sgk/54.

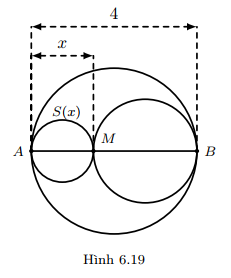
- Hoàn thành phiếu học tập số 4.

- Nghiên cứu nội dung bài 5: Hai dạng phương trình quy về phương trình bậc hai.

- Nghiên cứu, tìm hiểu thêm 2 bài toán:

**Bài toán 1:**

Xét đường tròn đường kính  và một điểm  di chuyển trên đoạn , đặt (H.6.19). Xét hai đường tròn đường kính  và . Kí hiệu  là diện tích phần hình phẳng nằm trong hình tròn lớn và nằm ngoài hai hình tròn nhỏ. Xác định các giá trị của  để diện tích  không vượt quá một nửa tổng diện tích hai hình tròn nhỏ.



**Bài toán 2:** Một vật được ném theo phương thẳng đứng xuống dưới từ độ cao  m với vận tốc ban đầu  m/s. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu giây, vật đó cách mặt đất không quá  m? Giả thiết rằng sức cản của không khí là không đáng kể.

* **Nhiệm vụ khuyến khích**: Nghiên cứu, tìm hiểu thêm các bài toán thực tế liên quan đến bất phương trình bậc hai.

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

**NHÓM 1:**

**Họ tên các thành viên:………………………………………………………………..**

Tìm các giá trị của tham số  để .

**Bài làm**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

**NHÓM 2:**

**Họ tên các thành viên:………………………………………………………………..**

Tìm tất cả các giá trị của tham số  để .

**Bài làm**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

**NHÓM 3:**

**Họ tên các thành viên:………………………………………………………………..**

Tìm mọi giá trị của tham số  để bất phương trình sau đúng với mọi :

.

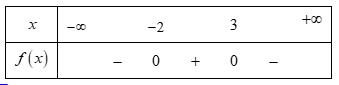
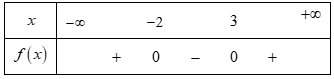
**Bài làm**

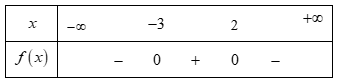
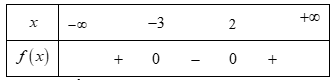
………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**

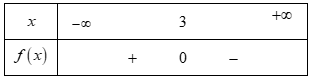
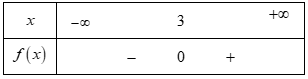
**Họ tên các thành viên:………………………………………………………………..**

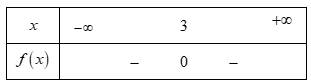
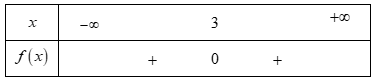
1. Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức ?

**A. B. **

**C.  D. **

1. Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức ?

**A. B. **

**C. D. **

1. Khi xét dấu biểu thức  ta có

**A.**  khi hoặc . **B.**  khi hoặc  hoặc .

**C.**  khi hoặc . **D.**  khi .

1. Tìm tập xác định của hàm số .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Giao các tập nghiệm của các bất phương trình  và  là

**A.** . **B. **. **C.** . **D.** .

1. Giá trị nào của thì phương trình **** (1) có hai nghiệm phân biệt?

**A.**  **B.** . **C.** . **D.** .

1. Tìm  để ?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Tìm  để ?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

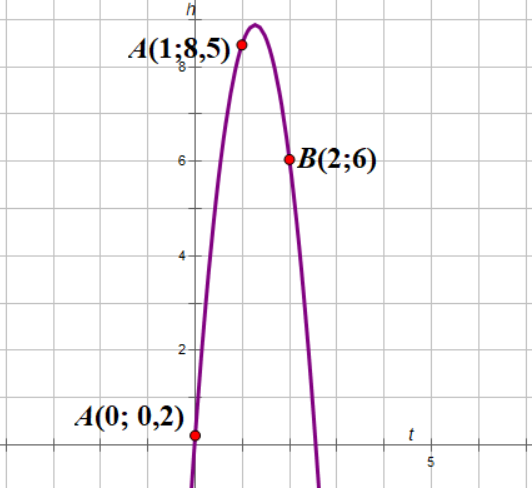
1. Với giá trị nào của  thì bất phương trình  vô nghiệm?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 10:** Biết hệ tọa độ Oth trên mặt phẳng, trong đó trục Ot biểu thị thời gian t (tính bằng giây) và trục Oh biểu thị độ cao h (tính bằng mét). Một quả bóng được đá lên từ điểm  và chuyển động theo quỹ đạo là một cung parabol. Quả bóng đạt độ cao sau  giây và đạt độ cao  sau  giây.

1) Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị quỹ đạo chuyển động của quả bóng.

2) Trong khoảng thời gian nào thì quả bóng vẫn chưa chạm đất?

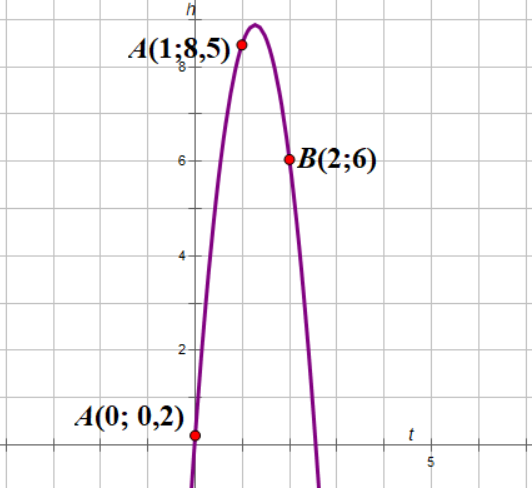


**HƯỚNG DẪN GIẢI Câu 10 trắc nghiệm**

**Câu 10:** Biết hệ tọa độ Oth trên mặt phẳng, trong đó trục Ot biểu thị thời gian t (tính bằng giây) và trục Oh biểu thị độ cao h (tính bằng mét). Một quả bóng được đá lên từ điểm  và chuyển động theo quỹ đạo là một cung parabol. Quả bóng đạt độ cao sau  giây và đạt độ cao  sau  giây.

1) Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị quỹ đạo chuyển động của quả bóng.

2) Trong khoảng thời gian nào thì quả bóng vẫn chưa chạm đất?



**Hướng dẫn**

1) Giả sử hàm số có dạng:, trong đó  là độ cao,  là thời gian, là các hằng số cần tìm với .

Ta tìm được 

2) Bóng chạm đất nếu khi độ cao , vậy bóng chưa chạm đất khi độ cao .

Hay  hay .

**Hướng dẫn giải 2 bài toán về nhà**

**Bài toán 1:** Ta có  ;  ;  ;



Ta có 

 .

**Bài toán 2:** Độ cao của vật so với mặt đất được cho bởi công thức

 (m)

Vật cách mặt đất không quá  m khi và chỉ khi  (s) (vì ).

Vậy sau ít nhất  (s) thì vật đó cách mặt đất không quá  m.