

**BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10**

**ĐỒ THỊ HÀM SỐ BẬC HAI**

Tài liệu lớp học 10A1 - 18h00 - 21h15 - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

**A. Hàm số bậc hai:**

+ “ là hàm số được cho bằng biểu thức có dạng  $y = ax^2 + bx + c$ , trong đó  $a, b, c$  là những hằng số và  $a$  khác 0. Tập xác định của hàm số là  $\mathbb{R}$ .”

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

$\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$  và trục đối xứng là đường thẳng  $x = -\frac{b}{2a}$ .

+ **Nhận xét:**

Cho hàm số  $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ , ta có:  $-\frac{\Delta}{4a} = f\left(-\frac{b}{2a}\right)$ . Để vẽ đồ thị hàm số

$y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ , ta thực hiện các bước:

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

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

- Xác định một số điểm đặc biệt, chẳng hạn: giao điểm với trục tung (có tọa độ  $(0; c)$ ) và trục hoành

(nếu có), điểm đối xứng với điểm có tọa độ  $(0; c)$  qua trục đối xứng  $x = -\frac{b}{2a}$ .

- Vẽ đường parabol đi qua các điểm đã xác định ta nhận được đồ thị hàm số  $y = ax^2 + bx + c$ .

Chú ý: Nếu  $a > 0$  thì parabol có bề lõm quay lên trên, nếu  $a < 0$  thì parabol có bề lõm quay xuống dưới.

**Ví dụ 1.** Vẽ đồ thị hàm số  $y = x^2 - 2x - 3$ .

Nhận xét khoảng đồng biến, nghịch biến của đồ thị và tìm điểm cực tiêu từ đồ thị. Xác định tập giá trị của hàm số.

**Ghi nhớ**

Nhận xét: Cho hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ .

- Nếu  $a > 0$  thì hàm số nghịch biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ ; đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$

- Nếu  $a < 0$  thì hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ ; nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$

Ta có bảng biến thiên của hàm số bậc hai như sau:

$a > 0$			$a < 0$				
$x$	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$	$x$	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$+\infty$	$y$	$-\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$-\infty$

## B. Bài tập

### Dạng 1. Xác định công thức hàm số bậc hai

**Câu 1.** Một công ty sản xuất một sản phẩm bán cho các đại lí bán lẻ trên toàn quốc. Bộ phận tài chính của công ty đưa ra hàm giá bán  $p(x) = 948 - 40x$  (trong đó  $p(x)$  (triệu đồng) là giá bán lẻ mỗi sản phẩm mà tại giá bán này  $x$  sản phẩm được bán). Tìm hàm doanh thu.

**Câu 2.** Bố bạn Lan gửi 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất  $x\%$  / tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập với vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Tính số tiền cả vốn và lãi mà bố bạn Lan có được sau khi gửi tiết kiệm 2 tháng?

**Câu 3.** Xác định parabol có đỉnh  $I(1;2)$  và đi qua điểm  $M(0;3)$ .

**Câu 4.** Xác định parabol  $y = ax^2 - bx + 1$  trong mỗi trường hợp sau:

- Đi qua hai điểm  $M(1;-2)$  và  $N(-2;19)$ .
- Có đỉnh là  $I(-2;37)$ .
- Có trục đối xứng là  $x = -1$  và tung độ của đỉnh bằng 5.

**Câu 5.** Tìm công thức hàm số bậc hai biết đồ thị hàm số là parabol có đỉnh  $S(-2;1)$  và đi qua gốc tọa độ.

### Dạng 2. Sự biến thiên của hàm số bậc hai

*Phương pháp:* Áp dụng bảng biến thiên của hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$ :

$a > 0$			$a < 0$				
$x$	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$	$x$	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$+\infty$	$y$	$-\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$-\infty$

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x) = 2x^2 + 4x - 2$ .

- Lập bảng biến thiên của hàm số  $y = f(x)$ .
- Xác định khoảng đồng biến và khoảng nghịch biến của hàm số trên.

**Câu 7.** Tìm khoảng biến thiên và tập giá trị của hàm số.

- $y = f(x) = -3x^2 + 2x - 2$ ;
- $y = f(x) = -\frac{1}{4}x^2 - x$ .

**Dạng 3. Vẽ đồ thị hàm số bậc hai.**

**Câu 8.** Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số  $y = x^2 - 4x + 5$

**Câu 9.** Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của mỗi hàm số sau:

a)  $y = 3x^2 - 4x + 2$ ;

b)  $y = -2x^2 - 2x - 1$

**Giáo viên: Nguyễn Thành Long**

**BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10**  
**TÍCH CỦA MỘT SỐ VỚI MỘT VÉC TƠ (tiếp)**  
Tài liệu lớp học 10A1 - 18h00 - 21h15 - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

**Ứng Dụng của trung điểm đoạn thẳng và trọng tâm tam giác.**

Nếu  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  thì  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$ , với điểm  $M$  bất kì.

Nếu  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  thì  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$ , với điểm  $M$  bất kì.

**Điều kiện để hai véc tơ cùng phương, 3 điểm thẳng hàng**

Điều kiện cần và đủ để hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  ( $\vec{b} \neq \vec{0}$ ) cùng phương là có một số thực  $k$  để  $\vec{a} = k\vec{b}$ .

Điều kiện cần và đủ để ba điểm phân biệt  $A, B, C$  thẳng hàng là có số thực  $k$  để  $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$ .

**Câu 1.**

a) Cho 2 điểm  $A, B$ . Dụng điểm  $M$  sao cho  $2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ .

b) Cho tam giác  $ABC$  có trọng tâm  $G$ . Dụng điểm  $M$  thỏa mãn  $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$ .

c) Cho tam giác  $ABC$  và đường thẳng  $d$ . Với mỗi điểm  $M$  trên  $d$ , ta dụng điểm  $N$  sao cho  $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$ . Tìm tập hợp điểm  $N$  khi  $M$  di động trên  $d$ .

**Câu 2.** Cho hai tam giác  $ABC, A'B'C'$  thỏa mãn:  $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ . Gọi  $G$  là trọng tâm  $\triangle ABC$ .

Chứng minh  $G$  là trọng tâm tam giác  $A'B'C'$ .

**Câu 3.** Cho ngũ giác đều  $ABCDE$ . Gọi  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp ngũ giác. Chứng minh

$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OE} = \vec{0}$ .

**Câu 4.** Tam giác  $ABC$  có  $AB = c, BC = a, CA = b$ . Gọi  $I$  là tâm đường tròn nội tiếp tam giác. Chứng

minh  $a\overrightarrow{IA} + b\overrightarrow{IB} + c\overrightarrow{IC} = \vec{0}$ .

**Câu 5.** Cho tứ giác  $ABCD$ . Xác định điểm  $M$  thỏa mãn  $3\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = \vec{0}$ .

**Câu 6.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Đặt  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AD} = \vec{b}$ . Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ ,  $M$  là trung điểm của  $CD$ ,  $G$  là trọng tâm của tam giác  $OBC$ . Biểu thị các vectơ  $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AO}, \overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AG}, \overrightarrow{CG}$  theo hai vectơ  $\vec{a}, \vec{b}$

**Câu 7.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Lấy các điểm  $M, N, P$  thỏa mãn  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ ,

$\overrightarrow{AN} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$ . Đặt  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AD} = \vec{b}$ . Biểu thị các vectơ  $\overrightarrow{AN}, \overrightarrow{MN}, \overrightarrow{NP}$  theo các vectơ  $\vec{a}, \vec{b}$  và

chứng minh ba điểm  $M, N, P$  thẳng hàng.

**Câu 8.** Cho tam giác ABC. Lấy các điểm D, E, M, N thỏa mãn  $\overrightarrow{AD} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AE} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC},$

$\overrightarrow{BM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AN} = k\overrightarrow{AM}$  với  $k$  là số thực. Biểu thị các vector  $\overrightarrow{AN}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{EN}$  theo các vector

$\vec{a} = \overrightarrow{AB}, \vec{b} = \overrightarrow{AC}$  và tìm  $k$  để ba điểm D, E, N thẳng hàng.

**Câu 9.** Cho tam giác ABC. Lấy các điểm  $A', B', C'$  không trùng với đỉnh của tam giác và lần lượt thuộc

các cạnh AB, BC, CA thỏa mãn  $\frac{AA'}{AB} = \frac{BB'}{BC} = \frac{CC'}{CA}$ . Chứng minh hai tam giác ABC và  $A'B'C'$  có cùng

trọng tâm.

**Giáo viên: Trần Ngọc Hà**