

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10

HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

Tài liệu lớp học 10A1 T5 - 18h00 - 21h15 - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

1. Định nghĩa

Nếu với mỗi giá trị của x thuộc tập hợp $D(D \subset \mathbb{R}, D$ khác \emptyset) có **một và chỉ một giá trị** tương ứng của y thuộc tập hợp số thực \mathbb{R} thì ta có một hàm số.

Ví dụ 1: $y = 4x + 6$, thì y là hàm số của x .

Ví dụ 2: $|y| = x$ thì y không là hàm số của x vì mỗi giá trị $x > 0$ cho ta 2 giá trị của y .

2. Tập xác định

Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các số thực x sao cho biểu thức $f(x)$ có nghĩa, kí hiệu là D

Ví dụ 3: Tập xác định của hàm số $y = f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ là: $x \geq 0; x \neq 9$

Kí hiệu: $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0; x \neq 9\}$.

Cách viết

3. Tập giá trị

Tập giá trị của hàm số $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các giá trị y tương ứng với biến số x thay đổi trong tập xác định D .

Ví dụ 4: Tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 8}$ là

A. $[0; 9]$. B. $[0; +\infty)$. C. $[0; 3]$. D. $(-\infty; 3]$.

4. Đồ thị và sự biến thiên

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(a; b)$.

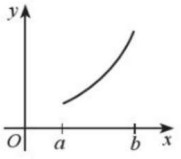
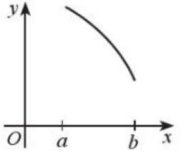
- Hàm số $y = f(x)$ gọi là đồng biến trên khoảng $(a; b)$ nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b), x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

- Hàm số $y = f(x)$ gọi là nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ nếu

$$\forall x_1, x_2 \in (a; b), x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$$

Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D là tập hợp tất cả các điểm $M(x; f(x))$ trong mặt phẳng toạ độ Oxy với mọi x thuộc D .

	Định nghĩa	Bảng biến thiên	Đồ thị minh họa						
Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$	$\forall x_1, x_2 \in (a; b),$ $x_1 < x_2$ $\Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">a</td> <td style="padding: 2px;">b</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f(x)$</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">\nearrow</td> </tr> </table>	x	a	b	$f(x)$	\nearrow		
x	a	b							
$f(x)$	\nearrow								
Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$	$\forall x_1, x_2 \in (a; b),$ $x_1 < x_2$ $\Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px;">a</td> <td style="padding: 2px;">b</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f(x)$</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">\searrow</td> </tr> </table>	x	a	b	$f(x)$	\searrow		
x	a	b							
$f(x)$	\searrow								

Ví dụ 5: Xét tính biến thiên của hàm số $y = 6x^2$ trên khoảng $(-\infty; 0), (0; +\infty)$, vẽ bảng biến thiên.

Bài tập

Dạng 1: Xác định hàm số

Câu 1. Trong các công thức sau, công thức nào không biểu diễn y là hàm số của x ?

- A. $x + 2y = 3.$ B. $y = \sqrt{x^2 - 2x}.$ C. $y = \frac{1}{x}.$ D. $x^2 + y^2 = 4$

Dạng 2: Tìm tập xác định hàm số

Câu 2. Tìm tập xác định của các hàm số sau:

- a) $y = \frac{x+1}{3x+2}$ b) $y = \frac{x-3}{5-x}$ c) $y = \frac{4}{3x+4}$
d) $y = \frac{2x-1}{x^2-3x+2}$ e) $y = \frac{3x-1}{2x^2-5x+2}$ f) $y = \frac{3x+2}{x^2+x+1}$
g) $y = \frac{3x-1}{x^3+1}$ h) $y = \frac{2x-1}{(x-2)(x^2-4x+3)}$ i) $y = \frac{3x+2}{x^4+2x^2-3}$

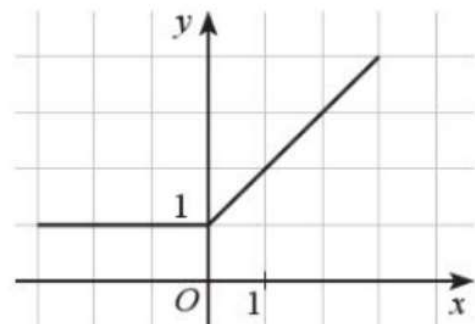
Câu 3. Tìm tập xác định của các hàm số sau:

- a) $y = \sqrt{2x-1}$ b) $y = \sqrt{|2x-1|}$ c) $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x+2}$
d) $y = \sqrt{x-2} + \frac{1}{x-5}$ e) $y = \frac{1}{(x+3)\sqrt{x-2}}$ f) $y = \sqrt{x+4} - 2\sqrt{x+3}$
g) $y = \frac{\sqrt{5-x}}{(x-1)\sqrt{x+1}}$ h) $y = \sqrt{2x+1} + \sqrt{\frac{1}{5-x}}$ i) $y = \sqrt{x+5} + \frac{1}{x^2-9}$

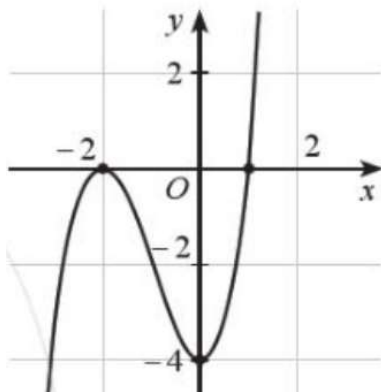
Dạng 3: Đồ thị hàm số, tìm điểm thuộc không thuộc đồ thị

Câu 4. Quan sát đồ thị hàm số $y = f(x)$

- a) Trong các điểm có tọa độ $(1; 2), (0; 0), (2; 3)$, điểm nào thuộc đồ thị hàm số, điểm nào không thuộc đồ thị hàm số?
b) Xác định $f(0); f(3)$.
c) Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số có tung độ bằng 1.



Câu 5: Cho đồ thị như hình vẽ



- a) Chỉ ra khoảng đồng biến, khoảng nghịch biến của hàm số đã cho.
b) So sánh $f(-0,5)$ và $f(-0,25)$.

Dạng 4: Sự biến thiên của hàm số

Câu 6. cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$
y	$+\infty$	2	6	$-\infty$

- a) Tìm khoảng đồng biến, khoảng nghịch biến của hàm số $y=f(x)$.
b) So sánh $f(-2021)$ và $f(-1)$; $f(\sqrt{3})$ và $f(2)$.

Dạng 5. Chứng minh hàm ĐB, NB

Câu 7. Xét sự biến thiên của các hàm số sau trên các khoảng đã chỉ ra:

- a) $y = 3x + 1$; \mathbb{R} .
b) $y = -2x + 5$; \mathbb{R} .
c) $y = x^2 - 4x$; $(-\infty; 2)$, $(2; +\infty)$.
d) $y = 2x^2 + 4x + 1$; $(-\infty; 1)$, $(1; +\infty)$.
e) $y = \frac{1}{x+1}$; $(-\infty; -1)$, $(-1; +\infty)$.
f) $y = \frac{1}{2-x}$; $(-\infty; 2)$, $(2; +\infty)$.

Câu 8. Với giá trị nào của m thì các hàm số sau đồng biến hoặc nghịch biến trên tập xác định (hoặc trên từng khoảng xác định):

- a) $y = (m-2)x + 5$
b) $y = (m+1)x + m - 2$
c) $y = \frac{m}{x-2}$
d) $y = \frac{m+1}{x}$

Giáo viên: Nguyễn Thành Long

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 10

ÔN TẬP GIỮA KÌ I (tiếp)

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

Họ và tên:.....Ngày học:.....

Câu 1. Cho tam giác ΔABC có $a+3b+5c=28$ và $\sin A+3\sin B+5\sin C=7$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

- A. $R = \frac{1}{4}$. B. $R = \frac{1}{2}$. C. $R = 2$. D. $R = 4$.

Câu 2. Cho ΔABC thỏa mãn $a^4 = b^4 + c^4$. Khẳng định nào sau đây chắc chắn đúng?

- A. $B = C$. B. $A > 90^\circ$. C. ΔABC đều. D. ΔABC nhọn.

Câu 3. Cho ΔABC thỏa mãn $\cot A = 2(\cot B + \cot C)$. Khẳng định nào sau đây chắc chắn đúng?

- A. $B = C$. B. ΔABC có hai trung tuyến vuông góc.
C. ΔABC có hai trung tuyến bằng nhau D. ΔABC vuông.

Câu 4. Cho ΔABC thỏa mãn $\sin A = 2\sin B \cos C$. Khẳng định nào sau đây chắc chắn đúng?

- A. $B = C$. B. $A = B$.
C. ΔABC vuông cân. D. ΔABC đều.

Câu 5. Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$ thỏa mãn $\frac{a+b}{6} = \frac{b+c}{5} = \frac{c+a}{7}$. Giá trị của biểu

thức $P = \cos A + 2\cos B + 4\cos C$ bằng

- A. $-\frac{15}{4}$. B. $\frac{15}{4}$. C. $-\frac{17}{4}$. D. $\frac{17}{4}$.

Câu 6. Cho các điểm $A(1;-2), B(-2;3), C(0;4)$. Diện tích ΔABC bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{13}{2}$. B. 13. C. 26. D. $\frac{13}{4}$.

Câu 7. Cho ΔABC là tam giác đều cạnh a . Trên các cạnh AB, BC, CA lần lượt lấy các điểm M, N, P sao cho $AM = BN = CP = x, (0 < x < a)$. Tìm x theo a để diện tích ΔABC gấp 3 lần diện tích ΔMNP .

- A. $x = \frac{a}{3}$ hoặc $x = \frac{2a}{3}$. B. $x = \frac{a}{2}$.
C. $x = \frac{a}{4}$ hoặc $x = \frac{3a}{4}$. D. $x = \frac{a}{4}$.

Câu 8. Cho tam giác ABC có $BC = 2\sqrt{3}, AC = 2AB$ và độ dài đường cao $AH = 2$. Tính độ dài cạnh AB .

- A. $AB = 2$. B. $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. C. $AB = 2$ hoặc $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. D. $AB = 2$ hoặc $AB = \frac{2\sqrt{21}}{3}$.

Câu 9. Cho ΔABC thỏa mãn $\frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{b}{\sqrt{2}} = \frac{2c}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$.

a) Tính các góc của tam giác.

b) Cho $a = 2\sqrt{3}$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ΔABC .

Câu 10. Cho ΔABC thỏa mãn $a^4 = b^4 + c^4$. Chứng minh rằng

a) ΔABC nhọn.

b) $2\sin^2 A = \tan B \tan C$.

Câu 11. Cho ΔABC có $\widehat{BAC} = 120^\circ$, AD là đường phân giác trong (D thuộc BC). Chứng minh rằng

$$\frac{1}{AD} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{AC}.$$

Câu 12. Cho tam giác ΔABC . Chứng minh các đẳng thức sau:

a) $\cos(A+C) + 3\cos B = 1$ thì $B = 60^\circ$. b) Nếu $b+c = 2a$ thì $\frac{2}{h_a} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$;

c) Nếu $bc = a^2$ thì $\sin B \cdot \sin C = \sin^2 A$ và $h_b \cdot h_c = h_a^2$;

d) $a = b \cdot \cos C + c \cdot \cos B$

e) $\sin A \cdot \sin B + \sin B \cdot \sin C + \sin C \cdot \sin A = \frac{r^2 + p^2 + 4Rr}{4R^2}$,

Câu 13. Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, BC = a$.

a) CMR: $\cot A + \cot B + \cot C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4S}$.

b) Tính góc \hat{C} biết $a \neq b$ và $a(a^2 - c^2) = b(b^2 - c^2)$.

c) Biết rằng $S = p(p-a)$. Nhận dạng tam giác ABC.

Câu 14. Cho hình chữ nhật ABCD có $AD = a, (a > 0)$, điểm M là trung điểm đoạn AB và $\sin \widehat{MDB} = \frac{1}{3}$.

Tính độ dài đoạn AB theo a.

Giáo viên: Trần Ngọc Hà