

ÔN TẬP HÀM SỐ

Họ tên học sinh: Lớp: 9B1/ Ngày: / ... / 20....

Tập xác định, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

Câu 1: Giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = x^2 - 4x + 53$

- A. 49 B. 48 C. 50 D. 47

Hướng dẫn giải: $y = (x-2)^2 + 49 \geq 49$. Min $y = 49$ khi $x=2$

Đáp án A.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} + \sqrt{x^2 - 2x + 7}$ là:

- A. $x < -2$ B. $x > 2$ C. $-2 < x < 2$ D. $-2 \leq x \leq 2$

Hướng dẫn giải: Hàm số được xác định khi $\begin{cases} x^2 - 2x + 7 \geq 0 \\ 4 - x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x < 2$

Đáp án C.

Câu 3: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 2x + 17$ khi $x \geq 2$ là:

- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17

Hướng dẫn giải: $y = (x-1)^2 + 16$, khi $x \geq 2$ thì $x-1 \geq 1$

Do đó, min $y = 17$ khi $x = 2$. Đáp án D.

Câu 4: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 4x - 27$ là:

- A. -22 B. -23 C. -24 D. -21

Hướng dẫn giải: $y = -(x^2 - 4x + 4) - 23 = -(x-2)^2 - 23 \leq -23$.

Max $y = -23$ khi $x = 2$.

Đáp án B

Câu 5: Hàm số nào dưới đây xác định với mọi giá trị của x ?

- A. $y = \frac{5}{\sqrt{x^2 - 6x + 5}}$ B. $y = \sqrt{2x-1}$
C. $y = \frac{5}{\sqrt{x^2 - 6x + 21}}$ D. $y = x + \frac{1}{x}$

Hướng dẫn giải: Ta có $y = \sqrt{x^2 - 6x + 21} = \sqrt{(x-3)^2 + 12}$. Đáp án C.

Câu 6: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x + \frac{1}{2}} + \sqrt{x^4(x^2 - 3x - 4)}$

- A. $x \leq -1$ hoặc $x \geq 4$ B. $x = 0$ hoặc $x \geq 4$
C. $-1 \leq x \leq 4$ D. $-1 \leq x \leq 4$

Hướng dẫn giải: Hàm số được xác định khi

$$\begin{cases} x + \frac{1}{2} \geq 0 \\ x^4(x^2 - 3x - 4) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{-1}{2} \\ \begin{cases} x = 0 \\ x \leq -1 \\ x \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x \geq 4 \end{cases} \end{cases}$$

Câu 7: Cho $x > 1$, tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x-1}$

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

Hướng dẫn giải: $y = x - 1 + \frac{4}{x-1} + 1 \geq 2\sqrt{(x-1)\frac{4}{x-1}} + 1 = 5$

Min $y = 5$ khi $x = 3$. Đáp án B.

Câu 8: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \begin{cases} x^2 & \text{với } x \leq -3 \\ x + 12 & \text{với } x > -3 \end{cases}$

- A. 0 B. 4 C. 9 D. 12

Hướng dẫn giải: Với $x \leq -3$ thì $y \geq 9$.

Với $x > -3$ thì $y > 9$.

Do đó, min $y = 9$ khi $x = -3$. Đáp án C.

Câu 9: P là điểm di động trên đường thẳng $y = x - 4$. Độ dài đoạn thẳng OP đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

- A. 2 B. $2\sqrt{2}$ C. 4 D. $2\sqrt{2}$

Hướng dẫn giải: Đường thẳng lần $d: y = x - 4$ cắt trục Ox, Oy lần lượt A(4;0), B(0;-4). Tam giác AOB vuông vắn tại O và $AB = 4\sqrt{2}$. Min $OP = 2\sqrt{2}$ khi P là trung điểm của AB.

Đáp án B.

Câu 10: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{(x+6)^2} + \sqrt{(x-7)^2}$ là:

- A. 11 B. 12 C. 13 D. 15

Hướng dẫn giải: Ta có $y = |x+6| + |7-x| \geq |x+6+7-x| = 13$

Min $y = 13$ khi $-6 \leq x \leq 7$. Đáp án C.

Điểm thuộc đồ thị và sự biến thiên của hàm số

Câu 11: Tìm giá trị của tham số m để điểm $I(3; -24)$ thuộc đường thẳng $y = 2x + m - 25$

- A. -7 B. -6 C. -5 D. 5

Hướng dẫn giải: Đường thẳng đi qua I khi $-24 = 6 + m - 25 \Leftrightarrow m = -5$.

Đáp án C.

Câu 12: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên R

A. $y = 5x^2$

B. $y = -3x + m - 9$

C. $y = (3m - 2)x + 3$

D. $y = (m^2 - 2m + 15)x - 7$

Hướng dẫn giải: Do $m^2 - 2m + 15 = (m - 1)^2 + 14 > 0 \forall m$ nên đường thẳng $y = (m^2 - 2m + 15)x - 7$ đồng biến trên \mathbb{R} . Đáp án D.

Câu 13: Điểm nào có tọa độ dưới đây không thuộc đồ thị hàm số $y = 2x^2 + 13$

A. $(-2; 21)$

B. $(5; 62)$

C. $(-1; 15)$

D. $(-3; 31)$

Hướng dẫn giải: Khi $x = 5$ thì $y = 63$. Đáp án B

Câu 14: Biết rằng $E(2; -1)$ thuộc (P) $y = ax^2$. Tìm giá trị của k để $F(-2; k - 5)$ cũng thuộc (P) .

A. 2

B. 3

C. 4

D. $\frac{7}{2}$

Hướng dẫn giải: $E \in (P) \Leftrightarrow -1 = 4a \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$, $F \in (P) \Leftrightarrow k - 5 = \frac{-1}{4}(-2)^2 \Rightarrow k = 4$. Đáp án C.

Câu 15: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để đường thẳng đi qua điểm $E = (0; -2)$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Hướng dẫn giải: d đi qua $E \Leftrightarrow -2 = m^2 - 12m + 18 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = 10 \end{cases}$

Đáp án B.

Câu 16: Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số sau nghịch biến trên \mathbb{R} : $y = (m^2 - 7m - 8)x + m^3 - 4$

A. 8

B. 9

C. 10

D. 7

Hướng dẫn giải: Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} khi $m^2 - 7m - 8 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 8$.

Đáp án A.

Câu 17: Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ nghịch biến trên \mathbb{R} . Trong các khẳng định sau có mấy khẳng định đúng?

I. $y = f(x) - g(x)$ nghịch biến trên \mathbb{R}

II. $y = f(x) + g(x)$ nghịch biến trên \mathbb{R}

III. $y = 7f(x)$ nghịch biến trên \mathbb{R}

IV. $y = -(k^2 + 1)f(x)$ đồng biến trên \mathbb{R}

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Hướng dẫn giải: các khẳng định II, III, IV là đúng. Đáp án C.

Câu 18: Kí hiệu $[x]$ là số nguyên lớn nhất không vượt quá x . Ví dụ $[4, 7] = 4$, $[17] = 17$, $[-9, 3] = -10$

Cho hàm số $f(x) = [x]$. Khẳng định nào dưới đây là đúng

A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R}

B. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R}

C. Hàm số không đổi trên \mathbb{R}

D. Nếu $x_1 < x_2$ thì $f(x_1) \leq f(x_2)$

Hướng dẫn giải: Các khẳng định A, B, C là sai. Chẳng hạn $3 < 3,5$ tuy nhiên $f(3) = 3, f(3,5) = 3$.

Đáp án D.

Câu 19: Hàm số $y = \sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}} + \sqrt{x+8-6\sqrt{x-1}}$ có giá trị không đổi trên đoạn nào dưới đây:

- A. $[1;5]$ B. $[5;10]$ C. $[10;12]$ D. $[5;13]$

Hướng dẫn giải: $y = \sqrt{(\sqrt{x-1}-2)^2} + \sqrt{(\sqrt{x-1}-3)^2} = |\sqrt{x-1}-2| + |\sqrt{x-1}-3| = \begin{cases} -2\sqrt{x-1}+5 & \text{nếu } 1 \leq x < 5 \\ 1 & \text{nếu } 5 \leq x \leq 10 \\ 2\sqrt{x-1}-5 & \text{nếu } x > 10 \end{cases}$

Đáp án B.

Câu 20: Có bao nhiêu giá trị của b để điểm $M(b;1)$ thuộc đồ thị hàm số $y = x^4 + 2x + 5$

- A. 4 B. 2 C. 1 D. 0

Hướng dẫn giải: Giả sử M thuộc đồ thị hàm số, ta có:

$$1 = b^4 + 2b + 5 \Rightarrow 2b = -(b^4 + 4) \leq -4 \Rightarrow b \leq -2 \Rightarrow b^3 + 2 \leq 6$$

$$\Rightarrow b^4 + 2b + 5 = b(b^3 + 2) + 5 \geq 17 \text{ (Vô lý).}$$

Vậy không có giá trị nào của b để M thuộc đồ thị hàm số. Đáp án D.

Phương trình đường thẳng, đường parabol và sự tương giao của đồ thị

Câu 21: Cho các đường thẳng $d: (m-8)x+1, d': y = \frac{1}{3}x - 5m + 32$. Tìm giá trị của m để d vuông góc với d'

- A. 4 B. 5 C. $\frac{7}{2}$ D. $\frac{9}{2}$

Hướng dẫn giải: d vuông góc với d' khi $(m-8)\frac{1}{3} = -1 \Leftrightarrow m = 5$. Đáp án B.

Câu 22: Viết phương trình đường thẳng đi qua $I(2;-8)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -16

- A. $y = 4x + 16$ B. $y = 2x - 16$ C. $y = 4x - 16$ D. $y = x - 16$

Hướng dẫn giải: đường thẳng có dạng $y = ax - 16$ đi qua $I(2;-8)$, khi đó:

$$-8 = 2a - 16 \Leftrightarrow a = 4 \Rightarrow d: y = 4x - 16$$

Đáp án C.

Câu 23: Cho hai đường thẳng có phương trình $d: y = (m^3 + 15m)x - 96$ và $d': y = 8m^2x + 32 - 1$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để d song song với d' .

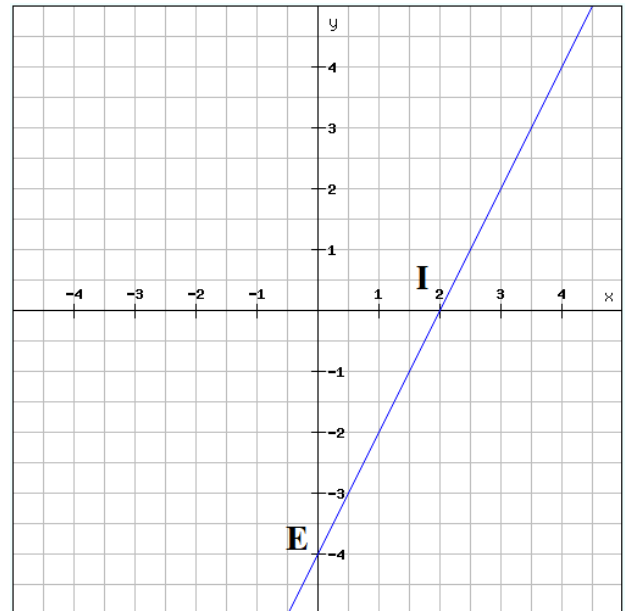
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Hướng dẫn giải: d song song với $d' \Leftrightarrow \begin{cases} m^3 + 15m = 8m^2 \\ -96 \neq 32m - 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \{0; 3; 5\}$

Đáp án C.

Câu 24: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình bên:

- A. $y = x^3 - 3x - 4$
 B. $y = -2x + 4$
 C. $y = 2x - 4$
 D. $y = -2x - 4$



Câu 25: Đường thẳng $d: y = x + 8$ cắt trục Ox, Oy tại M và N. Diện tích tam giác $\triangle MON$ bằng?

- A. 64 B. 16 C. 34 D. 32

Hướng dẫn giải: d cắt trục Ox, Oy tại $M(-8; 0), N(0; 8)$ do đó diện tích tam giác $\triangle MON$ bằng $\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 8 = 32$ (đơn vị diện tích).

Đáp án D.

Câu 26: Đường thẳng d có dạng $y = ax + b$ đi qua $I(4; 6)$ và vuông góc với đường thẳng $d': y = x + 421$.

Tính $P = 5ab$

- A. 10 B. 18 C. 15 D. -10

Hướng dẫn giải: Do d vuông góc với d' nên a' có dạng $y = -x + b$.

Do đó $I \in d$ nên $b = -2 \Rightarrow d: y = -x - 2 \Rightarrow P = 5(-1)(-2) = 10$. Đáp án A.

Câu 27: Cho $\triangle ABC$ có $A(3; 2), B(-7; 5), C(1; -7)$. Đường trung tuyến AM của $\triangle ABC$ có phương trình là:

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

Hướng dẫn giải: $M(-3; -1)$ là trung điểm của BC . Phương trình AM có dạng

$$y = ax + b \Rightarrow \begin{cases} 2 = 3a + b \\ -1 = -3a + b \end{cases} \Rightarrow a = b = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

Đáp án B.

Câu 28. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hai đường thẳng $y = 13x + m^3 + 16m + 9$ và $y = 7x + 8m^2 + m + 9$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Hướng dẫn giải: Hai đường thẳng cắt nhau tại một điểm trên trục tung khi $m^3 + 16m + 9 = 8m^2 + m + 9 \Leftrightarrow m^3 - 8m^2 + 15m = 0 \Leftrightarrow m \in \{0; 3; 5\}$

Đáp án C.

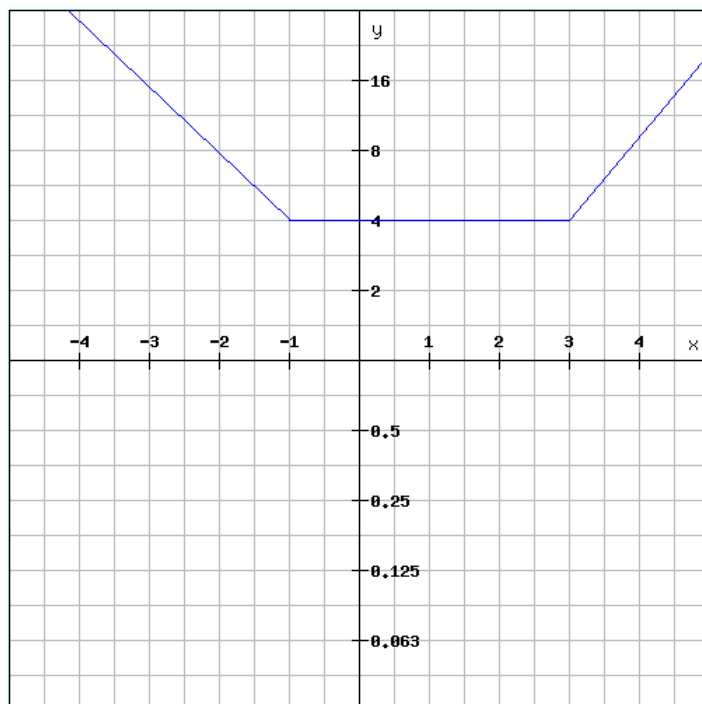
Câu 29: Hàm số nào dưới đây có đồ thị ở hình bên?

A. $y = -|x-3| + |x+1|$

B. $y = |x-3| + |x+1|$

C. $y = |x-3| - |x+1|$

D. $y = |x-3| + |x-1|$



Hướng dẫn giải: Với $x=0$, $y=4$ ta loại A và C.

Với $x=3$, $y=4$ ta loại D

Đáp án B.

Câu 30: Cho đường thẳng $d: y = 3x + 9$. Đường thẳng d' đối xứng với d qua trục Ox có phương trình là:

A. $y = -3x - 9$

B. $y = 3x - 9$

C. $y = 9x + 3$

D. $y = -3x + 9$

Hướng dẫn giải: d đi qua điểm $M(-3;0), N(0;9)$, do đó d' đi qua các điểm $M(-3;0), P(0;-9)$. Phương trình d' : $y = -3x - 9$. Đáp án A.

Các bài toán về hàm số

Câu 31: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{1-x}$. Tính $f(\frac{1}{1-a})$

A. $\frac{a+1}{a}$

B. $\frac{a}{a-1}$

C. $\frac{a-1}{a}$

D. $\frac{a-2}{a}$

Hướng dẫn giải: $f(\frac{1}{1-a}) = \frac{1}{a - \frac{1}{1-a}} = \frac{1-a}{1-a-1} = \frac{a-1}{a}$

Câu 32: Biết rằng điểm $O(0;0)$ là trung điểm của đoạn thẳng MN. Nếu $M(-7;2)$ thì tọa độ của điểm N là:

A. $(-7;2)$

B. $(2;-7)$

C. $(-7;-2)$

D. $(-2;7)$

Hướng dẫn giải: Nếu $M(x_1; x_2), N(x_2; y_2)$ thì trung điểm của MN có tọa độ là $(\frac{x_1+x_2}{2}; \frac{y_1+y_2}{2})$. Do đó

$N(7;-2)$. Đáp án A

Câu 33: Cho $P(3;7)$ điểm Q đối xứng với P qua trục Oy thì tọa độ của Q là:

- A. $(7;3)$ B. $(-3;-7)$ C. $(-3;7)$ D. $(3;-7)$

Hướng dẫn giải: Nếu $P(a;b)$, Q đối xứng với trục Oy thì tọa độ của Q là $(-a;b)$. Đáp án C

Câu 34: Đường thẳng nào dưới đây tạo với trục Ox góc 60°

- A. $y = x + \sqrt{3}$ B. $y = \sqrt{2}x - \sqrt{3}$
C. $y = \sqrt{3}x - 17$ D. $y = 3x - 9m + 2$

Hướng dẫn giải: Đường thẳng $y = ax + b$ tạo với trục Ox góc α thỏa mãn $a = \tan \alpha$. Đáp án C.

Câu 35: Đường thẳng d đi qua điểm $P(-3;-16), Q(1;-4)$ có hệ số góc là:

- A. 3 B. 2 C. $\frac{1}{3}$ D. -3

Hướng dẫn giải: d có dạng $y = ax + b$, khi đó

$$\begin{cases} -3a + b = -16 \\ a + b = -4 \end{cases} \Rightarrow a = 3, b = -7 \Rightarrow y = 3x - 7$$

Đáp án A.

Câu 36: Đường thẳng $d : y = -2x + 4$ cắt trục Ox, Oy lần lượt tại P, Q . Diện tích tam giác OPQ bằng:

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 12

Hướng dẫn giải: Dễ thấy $P(2;0), Q(0;4)$, diện tích $\triangle OPQ$ bằng 4. Đáp án A.

Câu 37: Cho $A(-1;1), B(15;1), C$ là điểm thay đổi trên đường thẳng $y = -2$, diện tích $\triangle ABC$ bằng

- A. 48 B. 36 C. 24 D. 18

Hướng dẫn giải: $AB = 16$, độ dài đường cao CH bằng 3. Diện tích $\triangle ABC$ bằng 24. Đáp án C

Câu 38: Đường thẳng $d : y = (2k + 3)x - 6k - 21$ luôn đi qua điểm cố định $M(x_0; y_0)$. Tính $S = x_0^2 + y_0^2$.

- A. 151 B. 153 C. 164 D. 170

Hướng dẫn giải: d đi qua $M(x_0; y_0)$ với mọi k

$$\Leftrightarrow y_0 = (2k + 3)x_0 - 6k - 21 \forall k \Leftrightarrow (2x_0 - 6)k + 3x_0 - y_0 - 21 = 0 \forall k$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x_0 - 6 = 0 \\ 3x_0 - y_0 = 21 \end{cases} \Leftrightarrow M(3; -12)$$

Đáp án B.

Câu 39: Đường thẳng $d : y = ax + 1$ cắt Parabol $(P) y = x^2$ tại M, N . Khẳng định nào sau đây là đúng

- A. $\triangle OMN$ đều B. $\triangle OMN$ có một góc tù

C. $\triangle OMN$ có ba góc nhọn

D. $\triangle OMN$ vuông tại O

Hướng dẫn giải: Phương trình $x^2 = ax + 1 \Leftrightarrow x^2 - ax - 1 = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt. Do đó d luôn cắt (P) tại điểm phân biệt $M(x_1; x_1^2), N(x_2; x_2^2)$ và $x_1 x_2 = -1$. Đường thẳng $OM \perp ON$. Đáp án D

Câu 40: Tìm hàm số $f(x)$ biết $f(a+1) = a^2 + 5a - 25$

A. $f(x) = x^2 + 3x - 29$

B. $f(x) = x^2 - 3x - 29$

C. $f(x) = x^2 + 3x - 28$

D. $f(x) = x^2 - 3x + 29$

Hướng dẫn giải: $f(a+1) = (a^2 + 2a + 1) + (3a + 3) - 29 = (a+1)^2 + 3(a+1) - 29$
 $\Rightarrow f(x) = x^2 + 3x - 29$.

Đáp án A.

---- Hết ----