

Hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$). Phương trình bậc hai một ẩn.

A.KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Tính chất hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$)

a) Tính chất:

Nếu $a > 0$ thì hàm số nghịch biến khi $x < 0$ và đồng biến khi $x > 0$

Nếu $a < 0$ thì hàm số nghịch biến khi $x > 0$ và đồng biến khi $x < 0$

b) Nhận xét:

Nếu $a > 0$ thì $y > 0$ với mọi x khác 0; $y = 0$ khi $x = 0$. giá trị nhỏ nhất của hàm số là $y = 0$.

Nếu $a < 0$ thì $y < 0$ với mọi x khác 0; $y = 0$ khi $x = 0$. giá trị lớn nhất của hàm số là $y = 0$.

2. Tính chất đồ thị hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$)

Đồ thị hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) là một đường cong đi qua gốc tọa độ và nhận trục Oy là trục đối xứng. đường cong đó được gọi là một Parabol với đỉnh O.

Nếu $a > 0$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành, O(0;0) là điểm thấp nhất của đồ thị.

Nếu $a < 0$ thì đồ thị nằm phía dưới trục hoành, O(0;0) là điểm cao nhất của đồ thị.

3. Phương trình bậc hai một ẩn

a) Định nghĩa : là phương trình có dạng: $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) trong đó x là ẩn;

a, b, c là các số cho trước.

b) Cách giải

Xét phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$)

<u>Công thức nghiệm</u>	<u>Công thức nghiệm thu gọn</u>
$\Delta = b^2 - 4ac$	Nếu $b=2b'$ $\Delta' = b'^2 - ac$
+ Nếu $\Delta > 0$ thì pt có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$	+ Nếu $\Delta' > 0$ thì pt có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{-b' + \sqrt{\Delta'}}{a}; x_2 = \frac{-b' - \sqrt{\Delta'}}{a}$
+ nếu $\Delta = 0$ thì pt có nghiệm kép: $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$	+ nếu $\Delta' = 0$ thì pt có nghiệm kép: $x_1 = x_2 = \frac{-b'}{a}$
+ nếu $\Delta < 0$ thì pt vô nghiệm	+ nếu $\Delta' < 0$ thì pt vô nghiệm

3. Hệ thức Vi-ét và ứng dụng

- Định lý: Nếu $x_1; x_2$ là 2 nghiệm của pt $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) thì?

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

- Ứng dụng nhằm nghiệm của hệ thức Vi-ét:

+ Nếu pt $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có $a+b+c=0$ thì pt có 2 nghiệm là: $x_1 = 1; x_2 = \frac{c}{a}$

+ Nếu pt $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có $a-b+c=0$ thì pt có 2 nghiệm là: $x_1 = -1; x_2 = -\frac{c}{a}$

+ Nếu $\begin{cases} u+v=S \\ u.v=P \end{cases}$ th? suy ra u, v là nghiệm của pt: $x^2 - Sx + P = 0$ (điều kiện để tồn tại u, v là $\Delta = S^2 - 4P \geq 0$)

B.BÀI TẬP

I/ Nhận biết.

H?y khoanh tr?n vào các chữ cái đứng trước câu trả lời đúng:

Câu 1: Trong các hàm số sau hàm số nào không có dạng hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$)

- A. $y = 2x^2$ B. $y = -3x^2$ C. $y = \sqrt{2}x^2$ D. $y = 5x^3$

Đáp án D.

Câu 2: Hàm số $y = 2x^2$ đồng biến trên R khi:

- A. $x < 0$ B. $x \leq 0$ C. $x > 0$ D. $x \geq 0$

Đáp án C

Câu 3: Hàm số $y = -3x^2$ đồng biến trên R khi:

- A. $x < 0$ B. $x \leq 0$ C. $x > 0$ D. $x \geq 0$

Đáp án A

Câu 4: Hàm số $y = \frac{-2}{3}x^2$ nghịch biến trên R khi:

- A. $x < 0$ B. $x \leq 0$ C. $x \geq 0$ D. $x > 0$

Đáp án D

Câu 5: Chọn câu trả lời đúng:

A. Đồ thị của hàm số $y = 2x^2$ nằm phía dưới trục hoành, O là điểm thấp nhất của đồ thị

B. Đồ thị của hàm số $y = -2x^2$ nằm phía trên trục hoành, O là điểm cao nhất của đồ thị

C. Đồ thị của hàm số $y = x^2$ nằm phía trên trục hoành, O là điểm thấp nhất của đồ thị.

Đáp án: C

Câu 6: Đồ thị hàm số $y = \frac{-2}{3}x^2$ đi qua điểm nào trong các điểm sau:

- A. $(0; -\frac{2}{3})$ B. $(-1; -\frac{2}{3})$ C. $(3; 6)$ D. $(1; \frac{2}{3})$

Đáp án: B

Câu 7: Điểm $K(-\sqrt{2}; 1)$ thuộc đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

Đáp án: B

Câu 8: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc hai?

A. $x^3 + 4x^2 - 2 = 0$

B. $2x^2 + 5x - 3 = 0$

C. $4x - 5 = 0$

C. $5 + 2x = 7$

Đáp án: B

Câu 9: Tập hợp các nghiệm của phương trình: $-2x^2 + 8 = 0$ là:

A. $\{2; -2\}$

B. $\{-2\}$

C. $\{4\}$

D. $\{-2; 4\}$

Đáp án: A

Câu 10: Nếu $x = 2$ là nghiệm của phương trình $x^2 - 5x + m = 0$ thì m bằng:

A. -6

B. 14

C. 6

D. -14

Đáp án: C

Câu 11. Cho phương trình: $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$). Nếu $b^2 - 4ac > 0$ thì phương trình có hai nghiệm là:

A. $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{a}; x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{a}$

B. $x_1 = \frac{-\sqrt{\Delta} - b}{2a}; x_2 = \frac{\sqrt{\Delta} - b}{2a}$

C. $x_1 = \frac{b - \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

D. A, B, C đều sai.

Đáp án: B.

Câu 12. Cho phương trình: $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$). Nếu $b^2 - 4ac = 0$ thì phương trình có nghiệm là:

A. $x_1 = x_2 = -\frac{a}{2b}$

B. $x_1 = x_2 = -\frac{b}{a}$

C. $x_1 = x_2 = -\frac{c}{a}$

D. $x_1 = x_2 = -\frac{1}{2} \cdot \frac{b}{a}$

Đáp án: D.

Câu 13. Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) và $b = 2b'$, có biệt thức Δ' bằng:

A. $b' - ac$

B. $b'^2 - ac$

C. $b'^2 - 4ac$

D. $b'^2 - ac$

Đáp án: D

Câu 14. Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) với $b = 2b'$ và $\Delta' = b'^2 - ac$ có nghiệm kép khi:

A. $\Delta' \geq 0$

B. $\Delta' > 0$

C. $\Delta' < 0$

D. $\Delta' = 0$

Đáp án: D

Câu 15. Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) với $b = 2b'$ và $\Delta' = b'^2 - ac$. Khi $\Delta' > 0$ thì phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ là:

A. $\frac{-b' + \sqrt{\Delta'}}{a}; \frac{-b' - \sqrt{\Delta'}}{a}$

B. $\frac{-b + \sqrt{\Delta'}}{a}; \frac{-b - \sqrt{\Delta'}}{a}$

C. $\frac{-b' + \sqrt{\Delta'}}{2a}; \frac{-b' - \sqrt{\Delta'}}{2a}$

D. $\frac{-b + \sqrt{\Delta'}}{2a}; \frac{-b - \sqrt{\Delta'}}{2a}$

Đáp án: A

Câu 16: Cho phương trình $35x^2 - 37x + 2 = 0$. Khi đó tổng $x_1 + x_2$ bằng: _____

- A. $x = \frac{37}{35}$ B. $x = 1$ C. $x = -1$ D. Một đáp án khác.

Đáp án: A

Câu 17: Cho phương trình $8x^2 + x - 1 = 0$. Khi đó tích $x_1 \cdot x_2$ bằng:

- A. $-\frac{1}{8}$ B. 8 C. $\frac{1}{8}$ D. một đáp án khác.

Đáp án: A

Câu 18: Cho phương trình $3x^2 - 8x + 5 = 0$. Vậy phương trình có một nghiệm bằng:

- A. -8 B. 5 C. 1 D. Một đáp án khác.

Đáp án: C

Câu 19: Cho phương trình $35x^2 + 37x + 2 = 0$. Vậy phương trình có một nghiệm bằng:

- A. 2 B. 35 C. -1 D. Một đáp án khác.

Đáp án: C

Câu 20: Nếu hai số a ; b có $a+b=5$ và $a.b=6$ thì a và b là hai nghiệm của phương trình

- A. $x^2+5x-6=0$ B. $x^2+5x+6=0$
C. $x^2-5x-6=0$ D. $x^2-5x+6=0$

Đáp án :D

Câu 21: Phương trình $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ có số nghiệm là:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Đáp án: C

Câu 22: Phương trình $x^4 + 13x^2 + 36 = 0$ sau khi đặt $x^2 = t$ ($t \geq 0$) thì ta được phương trình bậc hai là

- A. $t^2 + 13x^2 + 36 = 0$ B. $t^2 + 13t + 36 = 0$
C. $x^2 + 13x + 36 = 0$ D. $t^2 - 13t + 36 = 0$

Đáp án: B

II/ Thông hiểu.

Câu 1: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (m - 4)x^2$ đồng biến trên R khi $x < 0$

- A. $m < 4$ B. $m \leq 4$ C. $m > 4$ D. $m \geq 4$

Đáp án A

Câu 2: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (m^2 - 1)x^2$ nghịch biến trên R khi $x > 0$

- A. $m < 1$ B. $m \leq -1$ C. $m > 1$ D. $-1 <$

$m < 1$

Đáp án D

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{-1}{3}x^2$. Tính giá trị của hàm số tại $x = -2$; $x = -1$; $x = 0$;

$x = 1$; $x = 2$.

Đáp án

x	-2	-1	0	1	2
$y = \frac{-1}{3}x^2$	$\frac{-4}{3}$	$\frac{-1}{3}$	0	$\frac{-1}{3}$	$\frac{-4}{3}$

Câu 4: Điểm $A(n; \frac{-8}{3})$ thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{-2}{3}x^2$. Th? giá trị của n bằng:

- A. 2 B. 4 C. ± 2 D. -2

Đáp án C

Câu 5: Đồ thị của hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $M(1; 3)$. Khi đó hệ số a bằng:

- A). a = 1 B). a = 2
C). a = 3 D). a = 4

Đáp án: C

Câu 6: Cho hai điểm trên parabol $y = -0,5x^2$ có tung độ bằng -2, khi đó khoảng cách giữa hai điểm này là:

- A. 2 B. 4 C. 8 D. Một đáp số khác

Đáp án: B

Câu 7: Cho điểm $A(a-2; a^2+2)$ thuộc đồ thị hàm số $y = 0,25x^2$ th? hệ thức nào sau đây đúng:

- A. $3a^2 - 2a = 0$ B. $3a^2 - 4a + 1 = 0$
C. $3a^2 + 4a + 4 = 0$ D. $4a + 1 = 0$

Đáp án: C

Câu 8: Parabol(P) có phương tr?nh $y = 40x^2$ đi qua điểm A có tọa độ là $(0,15; n)$. Khi đó n =

- A. 0,9 B. 0,09 C. 9

Đáp án: A

Câu 9: Nghiệm của phương tr?nh $2x^2 - 3x = 0$ là:-

- A. 0 B. $\frac{3}{2}$ C. $0; \frac{2}{3}$ D. $0; \frac{3}{2}$

Đáp án : D

Câu 10: Cho phương tr?nh: $x^2 - 2x + m + 1 = 0$ (m là tham số)
Giải phương tr?nh với $m = -1$

Đáp án: với $m = -1 \leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \leftrightarrow x(x - 2) = 0$
 $\leftrightarrow x_1 = 0, x_2 = 2$

Câu 11: Cho phương tr?nh: $x^2 - 3x = 10$

- a. Xác định hệ số a, b, c của phương tr?nh
b. Giải phương tr?nh

Đáp án:

- a. $a=1, b=-3, c=-10$