**CHƯƠNG IV. HÀM SỐ *y = ax2 (a ≠ 0).***

**PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN**

**BÀI 1. HÀM SỐ *y = ax2 (a ≠ 0)*** **VÀ ĐỒ THỊ**

**I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Sự đồng biến và nghịch biến của hàm số**

a) Nếu a > 0 thì hàm số *y = ax2 (a ≠**0)* nghịch biến x < 0 và đồng biến khi x > 0.

b) Nếu a < 0 thì hàm số *y = ax2 (a ≠**0)* đồng biến khi x < 0 và nghịch viến khi x > 0.

**2. Đồ thị của hàm số**

Đồ thị của hàm số *y = ax2 (a ≠**0)* là một parabol đi qua gốc tọa độ O, nhận Oy làm trục đối xứng (O đỉnh của parabol).

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

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

**II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN**

**Dạng 1. Tính giá trị của hàm số tại một điểm cho trước**

Phương pháp giải: Giá trị của hàm số *y = ax2* tại điểm x = x0 là *y0 = *

1A. Cho hàm số y = f(x) = -2x2.

a) Tìm giá trị của hàm số khi x nhận các giá trị lần lượt là -2; 0 và 3 -.

b) Tìm các giá trị của a, biết rằng f(a) = -10 + 

c) Tìm điều kiện của b, biết rằng f(b) ≥ 4b + 6.

1B. Cho hàm số y = f(x) = 3x2.

a) Tìm giá trị của hàm số khi x nhận các giá trị lần lượt là -3; và 1 - .

b) Tìm a biết f(a) = 12 + 

c) Tìm a biết f(b) ≥ 6b + 12.

2A. Cho hàm số y = (2m + 1)x2 (m là tham số). Tìm các giá trị của tham số m để:

a) Đồ thị hàm số đi qua điểm A

b) Đồ thị hàm số đi qua điểm (x0; y0) với (x0; y0) là nghiệm của hệ phương trình 

2B. Cho hàm số y = (2m – 1)x2 (m là tham số).

a) Tìm giá trị của m để y = -2 khi x = -1.

b) Tìm giá trị của m biết (x;y) thỏa mãn:

i)  ii) 

3A. Một vật rơi ở độ cao so với mặt đất là 100m. Quãng đường chuyển động S (đơn vị tính bằng mét) của vật rơi phụ thuộc vào thời gian t (đơn vị tính bằng giây) được cho bởi công thức S = 4t2.

a) Hỏi sau các khoảng thời gian lần lượt là 3 giây và 5 giây vật này cách mặt đất bao nhiêu mét?

b) Sau thời gian bao lâu thì vật tiếp đất?

3B. Một khách du lịch chơi trò Bungee từ tỉnh tháp Macao coa 234 mét so với mặt đất. Quãng đường chuyển động S (đơn vị tính bằng mét) của người rơi phụ thuộc vào thời gian t (đơn vị tính bằng giây) được cho bởi công thức: 

a) Hỏi sau khoảng thời gian 4 giây du khách cách mặt đất lần lượt là bao nhiêu mét?

b) Sau khoảng thời gian bao lâu thì du khách cách mặt đất 71,5 mét?

**Dạng 2. Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số**

Phương pháp giải: Xét hàm số *y = ax2 (a ≠**0)*. Ta có:

1. Nếu a > 0 thì hàm số nghịch viến khi x < 0 và đồng biến khi x > 0.

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

4A. Cho hàm số y = (3m + 2)x2 với  Tìm các giá trị của tham số m để hàm số:

a) Đồng biến với mọi x < 0.

b) Nghịch biến với mọi x < 0.

c) Đạt giá trị nhỏ nhất là 0.

d) Đạt giá trị lớn nhất là 0.

4B. Cho hàm số y = (3m – 4)x2 với Tìm các giá trị của tham số m để hàm số:

a) Nghịch biến với mọi x > 0.

b) Đồng biến với mọi x > 0.

c) Đạt giá trị lớn nhất là 0.

d) Đạt giá trị nhỏ nhất là 0.

5A. Cho hàm số y = (-m2 – 2m – 3)x2.

a) Chứng minh rằng với mọi tham số m, hàm số luôn nghịch biến với mọi x > 0 và đồng biến với mọi x < 0.

b) Tìm các giá trị của tham số m để khi  hoặc thì 

5B. Cho hàm số y = với  Tìm các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến với mọi x > 0 và nghịch biến với mọi x < 0.

**Dạng 3. Vẽ đồ thị của hàm số**

Phương pháp giải: Ta thực hiện các bước sau:

Bước 1. Lập bảng các giá trị đặc biệt tương ứng giữa x và y của hàm số *y = ax2 (a ≠**0)*.

Bước 2. Biểu diễn các điểm đặc biệt trên mặt phẳng tọa độ và vẽ đồ thị dạng parabol của hàm số đi qua các điểm đặc biệt đó.

6A. Cho hàm số *y = ax2 (a ≠**0)* có đồ thị parabol (P).

a) Xác định a để (P) đi qua điểm 

b) Với giá trị a vừa tìm được ở trên, hãy:

i) Vẽ (P) trên mặt phẳng tọa độ;

ii) Tìm các điểm trên (P) có tung độ bằng 2;

iii) Tìm các điểm trên (P) các đều hai trục tọa độ.

6B. Cho hàm số y = (m – 1)x2 *(m ≠**0)* có đồ thị parabol (P).

a) Xác định a để (P) đi qua điểm 

b) Với giá trị m vừa tìm được ở trên, hãy:

i) Vẽ (P) trên mặt phẳng tọa độ;

ii) Tìm các điểm trên (P) có tung độ bằng 1;

iii) Tìm các điểm trên (P) có tung độ gấp đôi hoành độ.

7A. Cho hàm số y = x2 có đồ thị parabol (P).

a) Vẽ (P) trên mặt phẳng tọa độ;

b) Trong các điểm A(1; 2), B(-1;-2) và C(10; -200), điểm nào thuộc (P), điểm nào không thuộc (P)?

**Dạng 4. Tọa độ giao điểm của parabol và đường thẳng**

Phương pháp giải :Cho parabol (P) : *y = ax2 (a ≠**0)* và đường thẳng d : y = mx + n. Để tìm tọa độ giao điểm (nếu có) của (P) và d ta làm như sau:

Bước 1. Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d:

ax2 = mx + n (\*)

Bước 2. Giải phương trình (\*) ta tìm được nghiệm (nếu có). Từ đó ta tìm được tọa độ giao điểm của (P) và d.

Chú ý: Số nghiệm của (\*) bằng đúng số giao điểm của (P) và d, cụ thể:

- Nếu (\*) vô nghiệm thì d không cắt (P).

- Nếu (\*) vô nghiệm kép thì d tiếp xúc với (P).

- Nếu (\*) có 2 nghiệm phân biệt thì d cắt (P) tại 2 điểm phân biệt.

8A. Cho parabol (P) : y = x2 và đường thẳng d : 

a) Vẽ (P) và d trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Xác định tọa độ giao điểm của (P) và d.

c) Dựa vào đồ thị, hãy giải bất phương trình 

8B. Cho parabol (P) : y = 2x2 và đường thẳng d : 

a) Vẽ (P) và d trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Xác định tọa độ giao điểm của (P) và d.

c) Dựa vào đồ thị, hãy giải bất phương trình: 2x2 – x – 1 < 0.

9A. Cho hàm số y = 2x2 có đồ thị là (P).

a) Vẽ (P) trên hệ trục tọa độ.

b) Tìm các điểm thuộc (P) thỏa mãn:

i) Có tung độ bằng 4. ii) Cách đều hai trục tọa độ.

c) Dựa vào đồ thị, biện luận số nghiệm của phương trình 2x2 – 2m + 3 = 0 theo m.

9B. Cho parabol (P) : y = x2.

a) Vẽ (P) trên mặt phẳng tọa độ.

b) Dựa vào đồ thị hãy biện luận theo m số nghiệm của phương trình x2 – 2m + 4 = 0.

**III. BÀI TẬP VỀ NHÀ**

10. Không vẽ đồ thị hãy tìm tọa độ các giao điểm của các đồ thị hàm số sau: (m là tham số)

a) y = x2 và y = x; b) y = x2 và y = 2x - 1;

c) y = x2 và y = 2x -3; d) y = -x2 và y = mx +m2 – 8.

11. Cho hàm số y = x2. Xác định giá trị của tham số m để các điểm sau thuộc đồ thị hàm số:

a) A(2; m); b)  c) 

12. Cho hàm số y = (m2 + 2m + 3)x2 (m là tham số).

a) Chứng minh hàm số luôn nghịch biến với mọi x < 0 và đồng biến với mọi x > 0.

b) Tìm các giá trị của m biết khi x = 1 hoặc x = -1 thì y = 4.

13. Cho hàm số  với  Tìm các giá trị của tham số m để hàm số:

a) Nghịch biến với mọi x > 0. b) Đồng biến với mọi x > 0.

14. Cho hàm số y = (3m + 1)x2 với  Tìm các giá trị cua tham số m để đồ thị hàm số:

a) Đi qua điểm A

b) Đi qua điểm B(x0;y0) với (x0;y0) là nghiệm của hệ phương trình:



15. Mọt con cá heo biểu diễn nhảy lên khỏi mặt nước một khoảng là 4m rồi nhảy xuống. Quãng đường nhảy xuống S (đơn vị bằng mét) của cá heo phụ thuộc vào thời gian t (đơn vị tính bằng giây) được cho bởi công thức: S = t2.

a) Hỏi sau khoảng thời gian 1,5 giây tính từ lúc cá heo nhảy xuống, cá heo cách mặt nước bao nhiêu mét ?

b) Sau thời gian bao lâu thì cá heo tiếp nước tính từ lúc cá heo nhảy xuống.

16. Cho hàm số y = ax2 có đồ thị là parabol (P).

a) Tìm hệ số a biết rằng (P) đi qua điểm M(-2; 4).

b) Viết phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ và điểm N(2; 4).

c) Vẽ (P) và d xác định được ở các câu a) và b) trên cùng một hệ trục tọa độ.

d) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và d ở các câu a) và b).

17. Cho parabol (P) : y = 2x2 và d : y = 

a) Vẽ (P) và d trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và d.

c) Dựa vào đồ thị, hãy giải bất phương trình: 

**CHƯƠNG IV. CHƯƠNG 2. HÀM SỐ y = ax2 (a ≠ 0)**

**PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI MỘT ẨN**

**BÀI 1. HÀM SỐ y = ax2 (a ≠ 0) VÀ ĐỒ THỊ**

**1A.** a) Tìm được 

b) Ta có 

c) Ta có . Từ đó tìm được .

**1B.** Tương tự 1A

a) Tìm được 

b)ta có . c) Ta có  hoặc 

**2A.** a) Thay tọa độ điểm A với vào phương trình . Tìm được m = 1.

b) Do (-2; 1) là nghiệm của hệ phương trình  nên tương tự **Câu a)** ta tìm được .

**2B.** Tương tự **2A.**

a) Tìm được  b) i) ; ii) m = 1

**3A.** a) Tính được S(3) = 36m; S(5) = 100m ⇒ Vật cách mặt đất sau thời gian 3 giây là 100 - S(3) = 64m và sau thời gian 5 giây là 0m.

b) Ta có 4t2 = 100. Tìm được t = 5(s)

**3B**. Tương tự 3A

a) ta có s(4) = 130(m) b) t = 5(s)

**4A.** a) Ta có 3m + 2 < 0. Từ đó tính được 

b) Ta có 3m + 2 > 0. Từ đó tính được 

c) Ta có 3m + 2 > 0. Từ đó tính được 

d) Ta có 3m + 2 < 0. Từ đó tính được 

**4B.** Tương tự 4A.

a)  b)  c)  d) 

**5A.** a) Ta có a = -m2 - 2m - 3 = - (m + 1)2 - 2 < 0, ∀m ⇒ ĐPCM.

b) Ta có (-m2 - 2m - 3). Tìm được 

**5B.** Ta có . Từ đó tìm được 

|  |  |
| --- | --- |
| **6A.** a) Từ , tìm được a = 2.  b) i) Đồ thị hàm số y = 2x2 (hình vẽ)  ii) Cho y = 2 ta tìm được .  Vậy các điểm cần tìm là (1; 2) và (-1; 2).  iii) Có .  M cách đều Ox, Oy nên ta có  . Tìm được  . Vậy các điểm cần tìm là  và | img002 |

**6B.** Tương tự 6A

a)  b) i HS tự vẽ. ii) . iii) (0;0), (6;12)

**7A.** a) Học sinh tự làm.

b) Thay x = 1, y = 1 vào (P), ta được đẳng thức luôn đúng do đó A thuộc (P). Tương tự ta có B (-1; -1), C (10; -200) không thuộc (p).

**7B.** Tương tự 7A

a) Học sinh tự làm.

b) Các điểm B, C thuộc (P), điểm A không thuộc (P)

|  |  |
| --- | --- |
| **8A.** a) Đồ thị (P) và d như hình vẽ.  b) Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và .  Tìm được x = 0 hoặc . Vậy giao điểm là (0; 0) và .  c) Dựa vào đồ thị, ta thấy x ≤ 0 hoặc  là nghiệm của bất phương trình | img001 |

**8B.** Tương tự 8A

a) Học sinh tự làm.

b) i) Ta tìm được các điểm .

ii) Ta tìm được các điểm (0; 0), 

c) Ta có: 2x2 = 2m - 3. Đường thẳng d : y = 2m - 3 là song song với trục hoành. Dựa vào đồ thị, ta có:

\* Với : Phương trình có nghiệm duy nhất x = 0.

\* Với : Phương trình hai nghiệm ;

\* Với : Phương trình vô nghiệm.

**9B.** Tương tự 9A

a) Học sinh tự vẽ đồ thị hàm số 

b) Với m = 2: Phương trình có nghiệm duy nhất x = 0.

Với m > 2: Phương trình có hai nghiệm .

Với m < 2: Phương trình vô nghiệm.

**10.** a) Hai giao điểm là O (0;0) và .

b) Tìm được N(1;1) c) Không tồn tại giao điểm.

d) Ta có 

**11.** a) Ta có m = 1 b) Ta có  c) Ta có .

**12.** Tương tự 5A

a) Ta có  (luôn đúng)

b) Ta có . Tìm được 

**13.** Tương tự 4A

a) Tìm được  b) Tìm được 

**14.** Tương tự 2A.

a) Tìm được m = 0. b) Tìm được .

**15.** Tương tự 3A

a) Ta có S(,15) = 2,25(m) ⇒ cá heo cách mặt trước sau 1,5 giây là 1,75 mét.

b) Tính được t = 2 giây.

**16.** a) Tìm được a = 1.

b) Ta có d đi qua O nên d :y = mx. Vì d đi qua N(2; 4) nên 4 = 2m. Tìm được m = 2. Vậy d : y = 2x.

|  |  |
| --- | --- |
| c) Đồ thị (p) và d như hình vẽ.  d) Xét phương trình hoành độ giao điểm: x2 = 2x. Tìm được  Vậy tọa độ giao điểm của (P) và d là: (0; 0) và (2; 4)  **17.** Tương tự 8A  a) Học sinh tự làm  b) Tọa độ giao điểm của (P) và d là (0; 0) và  c) Tính được | img003 |