

# 2nd-Order 1-Unknown Equation

## Phương Trình Bậc 2 1 Ẩn $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$

Nguyễn Quân Bá Hồng\*

Ngày 15 tháng 4 năm 2023

### Tóm tắt nội dung

[EN] This text is a collection of problems, from easy to advanced, about *1st-order 2-unknown system of equations*. This text is also a supplementary material for my lecture note on Elementary Mathematics grade 9, which is stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 9/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_9/lecture)<sup>1</sup>. The latest version of this text has been stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 9/1st-order 2-unknown system of equations](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_9/1st-order_2-unknown_system_of_equations)<sup>2</sup>.

[VI] Tài liệu này là 1 bộ sưu tập các bài tập chọn lọc từ cơ bản đến nâng cao về *hàm số bậc nhất*. Tài liệu này là phần bài tập bổ sung cho tài liệu chính – bài giảng [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 9/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_9/lecture) của tác giả viết cho Toán Sơ Cấp lớp 9. Phiên bản mới nhất của tài liệu này được lưu trữ & có thể tải xuống ở link sau: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 9/1st-order 2-unknown system of equations](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_9/1st-order_2-unknown_system_of_equations).

**Nội dung.** Hàm số bậc nhất.

## Mục lục

1	Hàm Số $y = ax^2, a \neq 0$ . . . . .	2
2	Đồ Thị của Hàm Số $y = ax^2, a \neq 0$ . . . . .	2
3	2nd-Order 1-Unknown Equation – Phương Trình Bậc 2 1 Ẩn . . . . .	2
4	Công Thức Nghiệm của Phương Trình Bậc 2 . . . . .	2
5	Công Thức Nghiệm Thu Gọn . . . . .	2
6	Hệ Thức Viète & Ứng Dụng . . . . .	2
7	Phương Trình Quy về Phương Trình Bậc 2 . . . . .	2
8	Giải Bài Toán Bằng Cách Lập Phương Trình . . . . .	2
9	Miscellaneous . . . . .	2
	Tài liệu . . . . .	2

---

\*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam  
e-mail: [nguyenquanbahong@gmail.com](mailto:nguyenquanbahong@gmail.com); website: <https://nqbh.github.io>.

<sup>1</sup>URL: [https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary\\_mathematics/grade\\_9/NQBH\\_elementary\\_mathematics\\_grade\\_9.pdf](https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_mathematics/grade_9/NQBH_elementary_mathematics_grade_9.pdf).

<sup>2</sup>URL: [https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary\\_mathematics/grade\\_9/similar\\_triangle/NQBH\\_1st\\_order\\_2\\_unknown\\_system\\_of\\_equations.pdf](https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_mathematics/grade_9/similar_triangle/NQBH_1st_order_2_unknown_system_of_equations.pdf).

# 1 Hàm Số $y = ax^2$ , $a \neq 0$

**Kiến thức cơ bản.** Xét hàm số  $y = ax^2$ ,  $a \neq 0$ . **1** Hàm số  $y = f(x) = ax^2$  có tập xác định  $D = \mathbb{R}$ . **2** Đồ thị của hàm  $y = ax^2$  là 1 đường *parabol* với đỉnh  $O(0,0)$  & trục đối xứng là trục tung. **3** Với  $a > 0$  hàm số  $y = ax^2$  nghịch biến khi  $x < 0$  & đồng biến khi  $x > 0$ . Giá trị nhỏ nhất của  $f(x)$  bằng 0 khi  $x = 0$ . **4** Với  $a < 0$  hàm số  $y = ax^2$  đồng biến khi  $x < 0$  & nghịch biến khi  $x > 0$ . Giá trị lớn nhất của  $f(x)$  bằng 0 khi  $x = 0$ .

## 2 Đồ Thị của Hàm Số $y = ax^2$ , $a \neq 0$

**Bài toán 1** (Bình, Ngọc, and Sơn, 2021, Ví dụ 12.1, p. 65). Trong mặt phẳng tọa độ ( $Oxy$ ) cho đường thẳng ( $d$ ):  $y = -1$  & điểm  $F(0,1)$ . Tìm tập hợp tất cả những điểm  $I$  sao cho khoảng cách từ  $I$  đến ( $d$ ) bằng  $IF$ .

*Giải.* Giả sử điểm  $I(x, y)$ . Khi đó khoảng cách từ  $I$  đến ( $d$ ) bằng  $|y + 1|$  &  $IF = \sqrt{x^2 + (y - 1)^2}$ , nên  $d_{I,(d)} = IF \Leftrightarrow |y + 1| = \sqrt{x^2 + (y - 1)^2} \Leftrightarrow (y + 1)^2 = x^2 + (y - 1)^2 \Leftrightarrow y = \frac{1}{4}x^2$ . Suy ra tập hợp tất cả những điểm  $I$  sao cho khoảng cách từ  $I$  đến ( $d$ ) bằng  $IF$  là đường parabol ( $P_1$ ):  $y = \frac{1}{4}x^2$ , i.e.,  $\{I \in \mathbb{R}^2 | d_{I,(d)} = IF\} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = \frac{1}{4}x^2\}$ .  $\square$

**Bài toán 2** (Mở rộng Bình, Ngọc, and Sơn, 2021, Ví dụ 12.1, p. 65). Trong mặt phẳng tọa độ ( $Oxy$ ) cho đường thẳng ( $d$ ):  $y = ax + b$  & điểm  $F(c, d)$ . Tìm tập hợp tất cả những điểm  $I$  sao cho khoảng cách từ  $I$  đến ( $d$ ) bằng  $IF$ .

**Bài toán 3** (Bình, Ngọc, and Sơn, 2021, Ví dụ 12.2, p. 66). Xác định điểm  $M$  thuộc parabol ( $P$ ):  $y = x^2$  sao cho độ dài đoạn  $IM$  là nhỏ nhất, trong đó  $I(0,1)$ .

**Bài toán 4** (Bình, Ngọc, and Sơn, 2021, Ví dụ 12.3, p. 66). Trong mặt phẳng ( $Oxy$ ), giả sử điểm  $A$  chạy trên parabol ( $P$ ):  $y = x^2$ . Tìm tập hợp trung điểm  $I$  của đoạn thẳng  $OA$ .

**Bài toán 5** (Bình, Ngọc, and Sơn, 2021, Ví dụ 12.4, p. 66). Trong mặt phẳng ( $Oxy$ ), giả sử 2 điểm  $A, B$  chạy trên parabol ( $P$ ):  $y = x^2$  sao cho  $A, B \neq O(0,0)$  &  $OA \perp OB$ . Giả sử  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ . (a) Chứng minh tọa độ của điểm  $I$  thỏa mãn phương trình  $y = 2x^2 + 1$ . (b) Chứng minh đường thẳng ( $AB$ ) luôn đi qua 1 điểm cố định. (c) Xác định tọa độ của các điểm  $A, B$  sao cho độ dài  $AB$  nhỏ nhất.

**Bài toán 6** (Bình, Ngọc, and Sơn, 2021, Ví dụ 12.5, p. 67). Trên parabol ( $P$ ):  $y = x^2$  ta lấy 2 điểm  $A(-1,1)$  &  $B(3,9)$ . Xác định điểm  $C$  thuộc cung nhỏ  $AB$  của ( $P$ ) sao cho diện tích  $\triangle ABC$  lớn nhất.

## 3 2nd-Order 1-Unknown Equation – Phương Trình Bậc 2 1 Ẩn

## 4 Công Thức Nghiệm của Phương Trình Bậc 2

## 5 Công Thức Nghiệm Thu Gọn

## 6 Hệ Thức Viète & Ứng Dụng

## 7 Phương Trình Quy về Phương Trình Bậc 2

## 8 Giải Bài Toán Bằng Cách Lập Phương Trình

## 9 Miscellaneous

## Tài liệu

Bình, Vũ Hữu, Phạm Thị Bạch Ngọc, and Nguyễn Tam Sơn (2021). *Tài Liệu Chuyên Toán Trung Học Cơ Sở Toán 9. Tập 1: Đại Số*. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, p. 192.