

# BIỂU DIỄN TRI THỨC

## Bài tập 1

Nhóm 07

May 9th, 2021

### Phần B - Thực hành

#### Câu 3

Chọn một ứng dụng trong thực tế và cho biết:

1. Miền tri thức.
2. Đối tượng sử dụng.
3. Yêu cầu và chức năng của hệ thống đòi hỏi vận dụng tri thức.
4. Phân tích và nhận định về đặc trưng của tri thức trong ứng dụng

### BÀI LÀM

**QuickMath**<sup>1</sup> là một ứng dụng cung cấp lời giải theo từng bước cho các bài toán, từ đại số, giải phương trình cho đến giải tích, ma trận. Ngoài ra, ứng dụng này còn có thể hiển thị đồ thị của hàm số.

#### 1. Miền tri thức

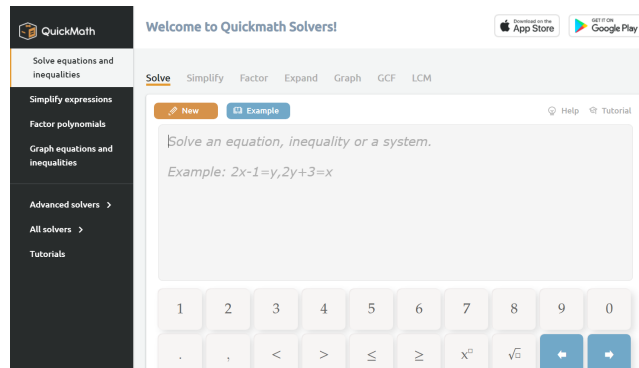
Miền tri thức của **QuickMath** bao gồm tri thức đại số, giải tích, đại số tuyến tính.

#### 2. Đối tượng sử dụng

Đối tượng sử dụng bao gồm học sinh, sinh viên ở các cấp học, từ trung học cơ sở, trung học phổ thông đến cao đẳng, đại học, và những người có nhu cầu tìm hiểu, giải các bài toán dạng công thức, ký hiệu (không phải dạng toán bằng lời văn).

---

<sup>1</sup><https://quickmath.com/>



Hình 1: Giao diện QuickMath và các tính năng

### 3. Yêu cầu và chức năng của hệ thống đòi hỏi vận dụng tri thức

- **Yêu cầu:** Thiết bị điện tử dùng nhập yêu cầu (điện thoại, bàn phím máy tính), màn hình, kết nối mạng internet. Hệ thống yêu cầu người dùng nhập các bài toán dạng công thức, chọn đúng dạng đề mà người dùng cần giải (phương trình, hệ phương trình hay rút gọn đa thức, tính đạo hàm, ...)
- **Chức năng:** Nhận yêu cầu từ người dùng, sử dụng hệ thống tri thức trong ứng dụng để tính toán, biến đổi và trả ra màn hình kết quả với độ chính xác cao, lời giải chi tiết theo từng bước và thời gian xử lý là ngắn nhất. Ngoài ra, ở cuối mỗi dạng bài, **QuickMath** còn cung cấp cơ sở lý thuyết và các ví dụ để giải dạng bài đó.

### 4. Phân tích và nhận định về đặc trưng của tri thức trong ứng dụng

#### 4.1 Phân tích đặc trưng của tri thức

- Tri thức về đại số bao gồm các phép toán số học, giải phương trình, bất phương trình, các phép tính liên quan đến đa thức: chia đa thức, phân tích tìm thừa số chung ...
- Tri thức về giải tích bao gồm các phép toán tính đạo hàm, vi phân, tích phân.
- Tri thức về ma trận bao gồm các phép toán (cộng, trừ, nhân, chia) trên ma trận, tìm ma trận nghịch đảo, tính định thức của ma trận.

#### 4.2 Nhận định về đặc trưng của tri thức

- **QuickMath** áp dụng từng bước giải theo hệ tri thức được đưa vào. Ví dụ, khi áp dụng tri thức về giải phương trình, việc "chuyển về đối dấu" chính là tri thức cộng vào hai vế của phương trình cho cùng một

## FIRST-DEGREE EQUATIONS AND INEQUALITIES

In this chapter, we will develop certain techniques that help solve problems stated in words. These techniques involve rewriting problems in the form of symbols. For example, the stated problem

"Find a number which, when added to 3, yields 7"

may be written as:

$$3 + ? = 7, 3 + n = 7, 3 + x = 7$$

and so on, where the symbols  $n$ ,  $x$ , and  $x$  represent the number we want to find. We call such shorthand versions of stated problems equations, or symbolic sentences. Equations such as  $x + 3 = 7$  are first-degree equations, since the variable has an exponent of 1. The terms to the left of an equals sign make up the left-hand member of the equation; those to the right make up the right-hand member. Thus, in the equation  $x + 3 = 7$ , the left-hand member is  $x + 3$  and the right-hand member is 7.

### SOLVING EQUATIONS

Equations may be true or false, just as word sentences may be true or false. The equation:

$$3 + x = 7$$

will be false if any number except 4 is substituted for the variable. The value of the variable for which the equation is true (4 in this example) is called the solution of the equation. We can determine whether or not a given number is a solution of a given equation by substituting the number in place of the variable and determining the truth or falsity of the result.

**Example 1** Determine if the value 3 is a solution of the equation

$$4x - 2 = 3x + 1$$

**Solution** We substitute the value 3 for  $x$  in the equation and see if the left-hand member equals the right-hand member.

$$4(3) - 2 = 3(3) + 1$$

$$12 - 2 = 9 + 1$$

$$10 = 10$$

Hình 2: Lý thuyết và ví dụ dưới mỗi tính năng tương ứng

lượng. Điều này làm cho những lời giải của **QuickMath** có một số bước "dư thừa" trong tính toán, dù mô phỏng đúng cơ sở lý thuyết nhưng khác với thực tế làm bài của học sinh.

- Các tri thức về đại số tuyến tính trong **QuickMath** nằm ở mức độ cơ bản, nằm riêng lẻ với các tri thức về hệ phương trình. Hệ phương trình trong **QuickMath** được giải chủ yếu bằng phương pháp biến đổi đại số (thêm bớt hạng tử) - phù hợp với tri thức học sinh trung học.
- Tri thức về giải phương trình, cụ thể là phương trình bậc hai, được xây dựng dựa trên các phép biến đổi đại số (đặt nhân tử chung) và phương pháp tính bằng công thức nghiệm ( $\Delta$ )
- Các tri thức về giải tích khá đầy đủ và bổ trợ cho nhau, **QuickMath** có thể tính đạo hàm từng phần, vi phân, tích phân của các hàm số và cả hàm lượng giác; vẽ đồ thị của nhiều hàm số lên cùng 1 trục tọa độ. Bên cạnh đó, ứng dụng còn có thể tính tích phân bội.

### Solution

$$2x + 1 = 5$$

$$(2x + 1) + (-1) = 5 + (-1)$$

$$2x + 1 - 1 = 5 - 1$$

$$2x = 4$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{4}{2}$$

$$x = \frac{2^2}{2}$$

$$x = 2^{2-1}$$

$$x = 2$$

Hình 3: Kết quả trả về khi giải phương trình bằng **QuickMath**

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

$$x^2 - 3x - x + 3 = 0$$

$$x\left(\frac{x^2}{x} - \frac{3x}{x}\right) + (-x + 3) = 0$$

$$x(x^{2-1} - 3) + (-x + 3) = 0$$

$$x(x - 3) + (-x + 3) = 0$$

$$(x - 3)\left(\frac{x(x - 3)}{x - 3} + \frac{-x + 3}{x - 3}\right) = 0$$

$$(x - 3)(x - 1) = 0$$

$$\begin{cases} x - 3 = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x + 5 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{-(-4) + \sqrt{4^2 - 4 \cdot 5}}{2} \\ x_2 = \frac{-(-4) - \sqrt{4^2 - 4 \cdot 5}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = \frac{4 + \sqrt{(2^2)^2 - 20}}{2} \\ x_2 = \frac{4 - \sqrt{(2^2)^2 - 20}}{2} \end{cases}$$

Hình 4: Giải phương trình bậc hai trong **QuickMath**

Expression

$$\sin (3 x)$$

Variables & Limits

$$x=\left[\pi,2 \pi\right]$$

Step1

$$\begin{aligned} \int_{\pi}^{2 \pi} \sin (3 x) \, d x &= -\frac{\cos (3 x)}{3} \bigg|_{\pi}^{2 \pi} \\ -\frac{\cos (3 x)}{3} \bigg|_{\pi}^{2 \pi} &= -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

Result

$$-\frac{2}{3}$$

Expression

$$3 x y$$

Variables & Limits

$$\begin{aligned} x &= [1,2] \\ y &= [3,5] \end{aligned}$$

Calculation

Step1

$$\begin{aligned} \int_1^2 3 x y \, d x &= \frac{3 x^2 y}{2} \bigg|_1^2 \\ \frac{3 x^2 y}{2} \bigg|_1^2 &= \frac{9 y}{2} \end{aligned}$$

Step2

$$\begin{aligned} \int_3^5 \frac{9 y}{2} \, d y &= \frac{9 y^2}{4} \bigg|_3^5 \\ \frac{9 y^2}{4} \bigg|_3^5 &= 36 \end{aligned}$$

Result

$$36$$