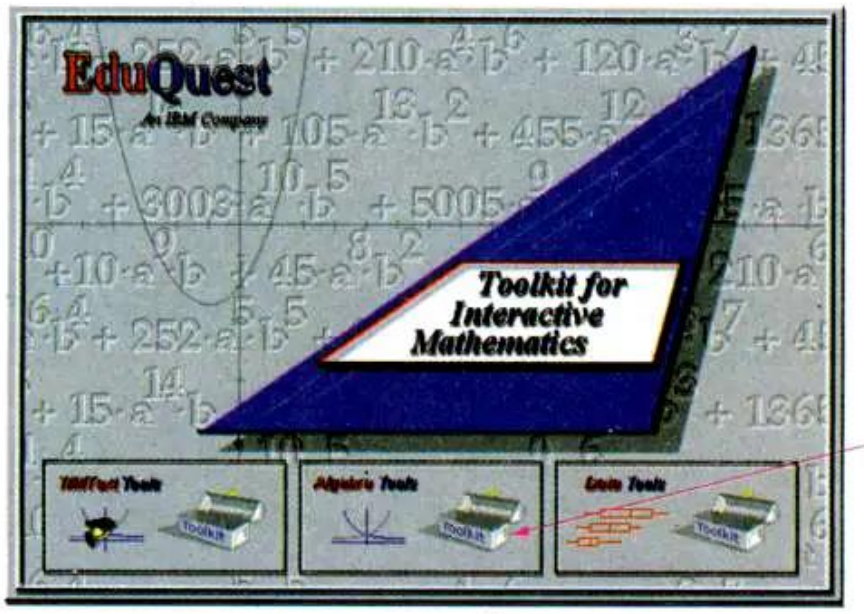
HỌC TOÁN VỚI TOOLKIT MATH

1. Giới thiệu phần mềm

Toolkit Math là một phần mềm học toán đơn giản nhưng rất hữu ích cho học sinh các lớp cấp Trung học cơ sở. Phần mềm được thiết kế như một công cụ hỗ trợ giải bài tập, tính toán và vẽ đồ thị. Làm quen với phần mềm này các em sẽ được học và hiểu hơn được sức mạnh của máy tính và phần mềm máy tính hỗ trợ cho việc học tập hằng ngày của mình. Tên đầy đủ của phần mềm là **Toolkit for Interactive Mathematics** (**TIM**) có nghĩa là công cụ tương tác học toán.

2. Khởi động phần mềm

Nháy đúp chuột vào biểu tượng trên màn hình nền để khởi động phần mềm.

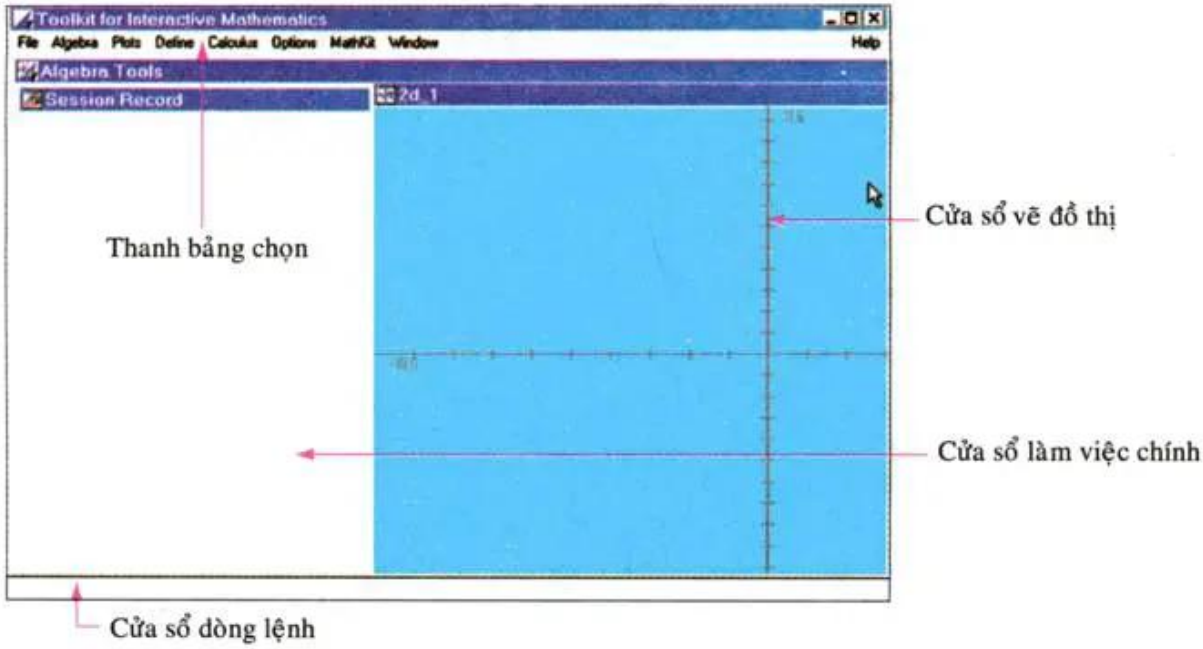


Hình 144

Nháy chuột vào ô giữa (ô Công cụ Đại số) để bắt đầu làm việc với phần mềm.

3. Màn hình làm việc của phần mềm

Màn hình làm việc chính của phần mềm có dạng như hình 145. Em cần chú ý đến các khu vực chính sau đây:



Hình 145

a) ***Thanh bảng chọn***

Thanh bảng chọn là nơi thực hiện các lệnh chính của phần mềm. Trên thanh bảng chọn có nhiều bảng chọn, nháy chuột chọn một trong chúng ta sẽ thấy một bảng chọn nhỏ xuất hiện. Di chuyển chuột đến dòng lệnh tương ứng trên bảng chọn này để chọn lệnh cần thực hiện. Một bảng chọn có thể có nhiều mức.

b) ***Cửa sổ dòng lệnh***

Cửa sổ dòng lệnh nằm ở phía dưới của màn hình. Rất nhiều lệnh của phần mềm sẽ được thực hiện bằng cách gõ các dòng lệnh tại vị trí này. Gõ xong một lệnh cần nhấn phím **Enter** để thực hiện lệnh này. Kết quả được thể hiện trên cửa sổ làm việc chính.

c) ***Cửa sổ làm việc chính***

Cửa sổ làm việc chính là nơi thể hiện tất cả các lệnh đã được thực hiện của phần mềm.

d) ***Cửa sổ vẽ đồ thị hàm số***

Nếu lệnh là vẽ đồ thị hoặc có liên quan đến đồ thị thì cửa sổ vẽ đồ thị sẽ là nơi thể hiện kết quả của lệnh.

4. Các lệnh tính toán đơn giản

a) ***Tính toán các biểu thức đơn giản***

Bây giờ chúng ta bắt đầu thực hiện các lệnh tính toán đơn giản bằng các phép toán với phân số.

Em hãy gõ từ cửa sổ dòng lệnh:

simplify 1/5 + 3/4 (có nghĩa là tính 1/5 + 3/4)

Trên cửa sổ làm việc chính sẽ xuất hiện thông báo kết quả phép tính như sau:

simplify 1/5 + 3/4

answer: $\frac{19}{20}$

Bây giờ em gõ lệnh tính toán biểu thức khác:

simplify 4.8 + 3.4 + 0.7

Kết quả thể hiện là:

simplify 4.8 + 3.4 + 0.7

answer: 8.9

Như vậy ta thấy phần mềm có khả năng tính toán chính xác các biểu thức đại số chứa các số nguyên, thập phân hoặc phân số. Các phép toán được phép thực hiện bao gồm phép cộng, trừ, nhân, chia và luỹ thừa.

Để nhập phép nhân dùng kí hiệu *, ví dụ 3/5 * 12/13.

Để nhập luỹ thừa dùng kí hiệu ^, ví dụ 2^4 + (3/4)^2.

Ta cũng có thể thực hiện lệnh tính toán (**simplify**) từ thanh bảng chọn như sau:

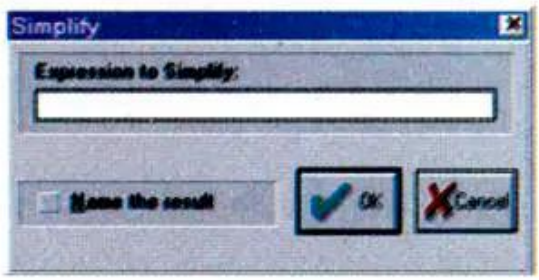
– Nháy chuột tại bảng chọn **Algebra** và chọn lệnh **Simplify**.

– Xuất hiện hộp thoại như hình 146.

– Gõ biểu thức cần tính tại dòng **Expression to simplify** (ví dụ gõ 1/5 + 3/4).

– Nháy **OK** để thực hiện.

Sau lệnh trên kết quả tính toán sẽ được thể hiện trong cửa sổ làm việc chính.



Hình 146

b) ***Vẽ đồ thị đơn giản***

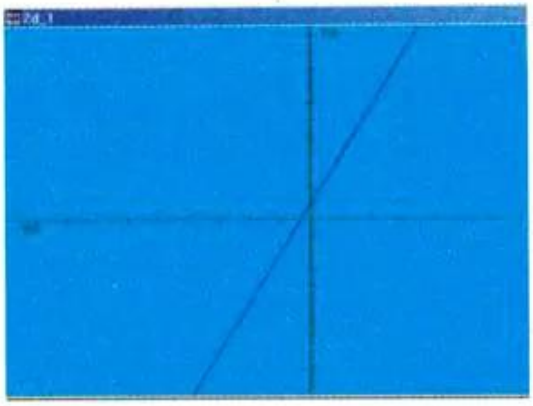
Để vẽ một đồ thị hàm số đơn giản ta dùng lệnh **plot** từ cửa sổ dòng lệnh.

Ví dụ muốn vẽ đồ thị hàm số y = 3x + 1 ta gõ lệnh sau:

plot y = 3*x + 1

Đồ thị của hàm số này sẽ xuất hiện trên cửa sổ vẽ đồ thị của phần mềm.

Thực hiện nhiều lệnh **plot** em có thể vẽ được nhiều đồ thị đồng thời trên cửa sổ vẽ đồ thị.



Hình 147

5. Các lệnh tính toán nâng cao

a) ***Biểu thức đại số***

Lệnh **simplify** không những cho phép tính toán với các phép toán đơn giản, mà còn có thể thực hiện nhiều tính toán phức tạp với các loại biểu thức đại số khác nhau. Chúng ta sẽ cùng kiểm tra các tính năng mạnh thông qua các ví dụ dưới đây.

Ví dụ để tính giá trị biểu thức $\dfrac{\frac{2}{3}+\frac{4}{5}}{\frac{2}{3}-\frac{1}{5}}+\dfrac{17}{20}$ em chỉ cần gõ tại cửa sổ dòng lệnh như sau:

simplify (3/2+4/5)/(2/3-1/5)+17/20

Máy tính sẽ lập tức đưa ra đáp số:

simplify (3/2 + 4/5)/(2/3 - 1/5) + 17/20

answer: $\dfrac{809}{140}$

Như vậy chúng ta có thể thực hiện được hầu hết các tính toán trên các biểu thức số với độ phức tạp bất kì.

b) ***Tính toán với đa thức***

Một chức năng rất hay của phần mềm là thực hiện được các phép toán trên đơn thức và đa thức. Lệnh **Expand** dùng để thực hiện các phép toán này trên các đa thức.

Ví dụ để rút gọn một đơn thức:

expand (2*x^2*y)*(9*x^3*y^2)

máy tính sẽ cho ta kết quả:

expand (2*x^2*y)*(9*x^3*y^2)

answer: 18 . x^5 . y^3

Bây giờ em thực hiện các phép toán cộng, trừ và nhân đa thức.

Thực hiện phép cộng, trừ đa thức:

expand (3*x^2+x-1) + (4*x^2 - 4*x +5)

Kết quả sẽ là:

expand (3*x^2 + x - 1) + (4*x^2 - 4*x + 5)
answer: 7 . x^2 - 3 . x + 4

Thực hiện phép nhân đa thức:

expand (x+1)*(x-1)

expand (x + 1)*(x - 1)
answer: x^2 - 1

Lệnh **Expand** cũng có thể được thực hiện từ thanh bảng chọn như sau:

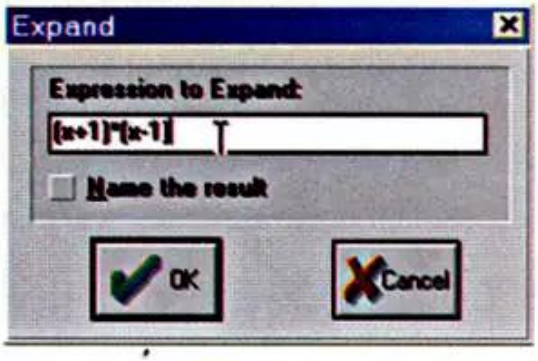
– Nháy chuột tại bảng chọn **Algebra** và chọn lệnh **Expand.**

– Xuất hiện hộp thoại như hình 148.

– Gõ biểu thức đại số cần tính tại dòng **Expression to Expand**, ví dụ gõ (x+1)*(x-1).

– Nháy nút **OK** để thực hiện.

Sau lệnh trên kết quả tính toán sẽ được thể hiện trong cửa sổ làm việc chính của phần mềm.



Hình 148

c) ***Giải phương trình đại số***

Để tìm nghiệm của một đa thức (hay còn gọi là giải phương trình đại số) chúng ta sử dụng lệnh **solve**.

Cú pháp của lệnh như sau:

solve <phương trình> <tên biến>

Ví dụ để tìm nghiệm của đa thức 3x+1 chúng ta thực hiện lệnh sau:

solve 3*x+1 = 0 x

Kết quả sẽ được tính và thể hiện trên cửa sổ làm việc chính:

solve 3*x + 1 = 0 x

answer: $\frac{-1}{3}$

d) ***Định nghĩa đa thức và đồ thị hàm số***

Một chức năng rất mạnh của phần mềm là khả năng định nghĩa các đa thức. Chức năng này cho phép em dùng các kí hiệu quen thuộc (ví dụ như f, g, ...) để định nghĩa các đa thức mà em quan tâm. Sau đó chúng ta có thể dùng các tên gọi này vào các công việc tính toán khác mà không cần phải gõ lại đa thức ban đầu.

Để định nghĩa một đa thức chúng ta dùng lệnh **make** với cách viết lệnh tổng quát như sau:

make <tên hàm> <đa thức>

Ví dụ để định nghĩa đa thức P(x) = 3x - 2 chúng ta gõ lệnh sau:

make p(x) 3*x – 2

Sau lệnh trên, đa thức 3x - 2 sẽ được định nghĩa thông qua tên gọi p(x). Ví dụ ta có thể tính:

expand (x^2 + 1)*p(x)

answer: $3 . x^3 - 2 . x^2 + 3 . x - 2$

Khi một đa thức đã được định nghĩa thì ta có thể thực hiện lệnh **graph** để vẽ đồ thị của hàm số tương ứng với đa thức này như sau:

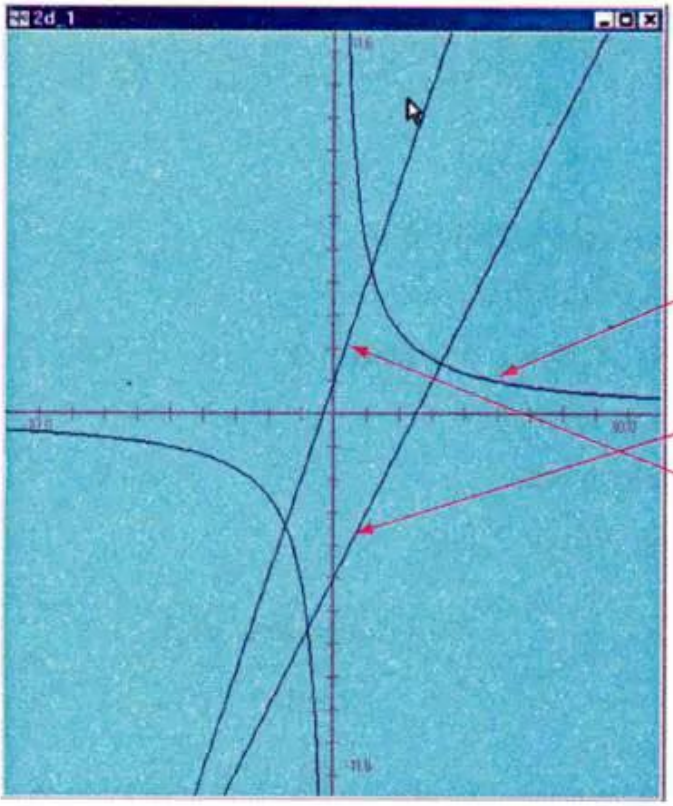
graph p

Chú ý trong ví dụ trên chỉ cần gõ chữ cái p.

Có thể vẽ tiếp các đồ thị khác như sau:

graph (x+1)*p

Như vậy dùng lệnh **graph** em có thể vẽ được nhiều dạng đồ thị khác nhau cùng phát sinh từ một số hàm số đã định nghĩa trước.



Trên cửa sổ vẽ đồ thị có ba hàm số

$f(x) = \frac{5}{x}$

$g(x) = 2x - 5$

$h(x) = 3x + 1$

Hình 149

Chúng ta cũng có thể giải phương trình p(x)=0 bằng lệnh **solve** như sau:

solve p(x) = 0 x

```
solve p(x) = 0 x
answer: 2/3
```

6. Các chức năng khác

a) ***Làm việc trên cửa sổ dòng lệnh***

Cửa sổ dòng lệnh của phần mềm chỉ có một dòng là nơi gõ và thực hiện các lệnh. Tuy chỉ có một dòng nhưng việc thực hiện các lệnh được tiến hành rất dễ dàng vì các lí do sau:

- Trong khi gõ lệnh em có thể di chuyển con trỏ soạn thảo để sửa các lỗi chính tả.

- Nếu gõ lệnh đúng thì lệnh sẽ được thực hiện và kết quả hiện ngay trên cửa sổ làm việc chính. Ngược lại nếu gõ lệnh sai thì phần mềm sẽ hiện thông báo giúp em hiểu được lỗi đã xảy ra để khắc phục.

- Muốn quay lại các lệnh đã nhập trước đây hãy sử dụng các phím điều khiển lên, xuống, các lệnh đã gõ trước đây sẽ hiện ra và ta chỉ việc chỉnh sửa lại để thực hiện như lệnh mới. Chức năng này rất thuận tiện giúp chúng ta không phải mất công gõ nhiều lần các lệnh cần nhập.

b) ***Lệnh xoá thông tin trên cửa sổ vẽ đồ thị***

Lệnh **Clear** dùng để xoá toàn bộ thông tin hiện đang có trên cửa sổ vẽ đồ thị hiện thời.

Thực hiện lệnh: **Clear**

c) ***Các lệnh đặt nét vẽ và màu sắc trên cửa sổ vẽ đồ thị***

Để đặt nét vẽ đồ thị chúng ta dùng lệnh **Penwidth.**

Ví dụ để đặt nét bút vẽ có độ dày là 3 ta gõ lệnh: **Penwidth 3**

Lệnh **Pencolor** dùng để đặt màu thể hiện đồ thị.

Ví dụ để đặt màu đỏ ta gõ lệnh: **Pencolor red**

Các màu sắc quy định dùng các từ tiếng Anh như sau:

Tên màu tiếng Anh	Tên màu tiếng Việt
blue	xanh
red	đỏ
black	đen
magenta	hồng
yellow	vàng

7. Thực hành

a) Tính giá trị các biểu thức sau:

0,24 . (-15)/4; $\frac{5}{9}:(\frac{1}{11}-\frac{5}{22})+\frac{5}{9}:(\frac{1}{15}-\frac{2}{3})$;

b) Vẽ đồ thị các hàm số sau:

y = 4x + 1; y = 3/x; y = 3 − 5x; y = 3x.

c) Tính tổng hai đa thức P(x) + Q(x), biết:

$P(x) = x^2y - 2xy^2 + 5xy + 3$;

$Q(x) = 3xy^2 + 5x^2y - 7xy + 2$.