

Контрольная работа с решением в Maple

Задание 1.

Вычислить выражение

$$a^{\frac{2}{3}} \sqrt{e^{4x}} - b \left| \sin \frac{x}{x + \frac{2}{3}} \right| + \sqrt{\ln(x+1)}$$

Решение.

Введем выражение. Это можно сделать двумя способами: используя визуальные элементы панели слева или стандартные команды (sqrt, abs и т.д.):

Присвоим переменным a, b, x значения (поскольку они не заданы в условии, беру произвольные). Вычислим значение выражения точно и приближенно (10 знаков с помощью команды evalf):

Задание 2.

Решить уравнение

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{2x+3} = 1$$

Решение.

Для решения уравнений в Maple существует универсальная команда solve:

Ответ. $x = -1$

Задание 3.

Решить систему уравнений:

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=maple
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2(xy + 2) \\ x + y = 6 \end{cases}$$

Решение.

```
[> restart
> solve({x^2 + y^2 = 2*(x*y + 2), x + y = 6})
{x = 4, y = 2}, {x = 2, y = 4}
```

Ответ. (4; 2), (2; 4).

Задание 4.

Найти решения неравенства

$$\frac{x^2 - 5x - 6}{x^2 + 5x + 6} \geq 0,$$

удовлетворяющие условию $|x| < 3$.

Решение.

Для решения неравенств и систем неравенств можно использовать универсальную команду solve:

```
[> restart
> solve({ (x^2 - 5*x - 6) / (x^2 + 5*x + 6) >= 0, abs(x) < 3 })
{x <= -1, -2 < x}
```

Ответ. $-2 < x \leq -1$.

Задание 5.

Построить графики функций

$$y = x - 1$$

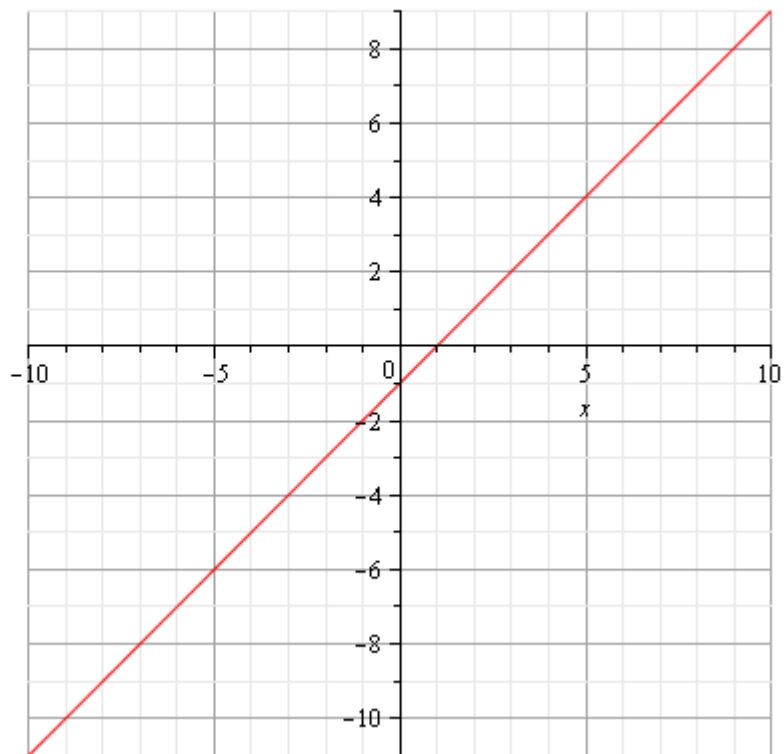
$$y = x^2 + 2x - 3$$

Решение.

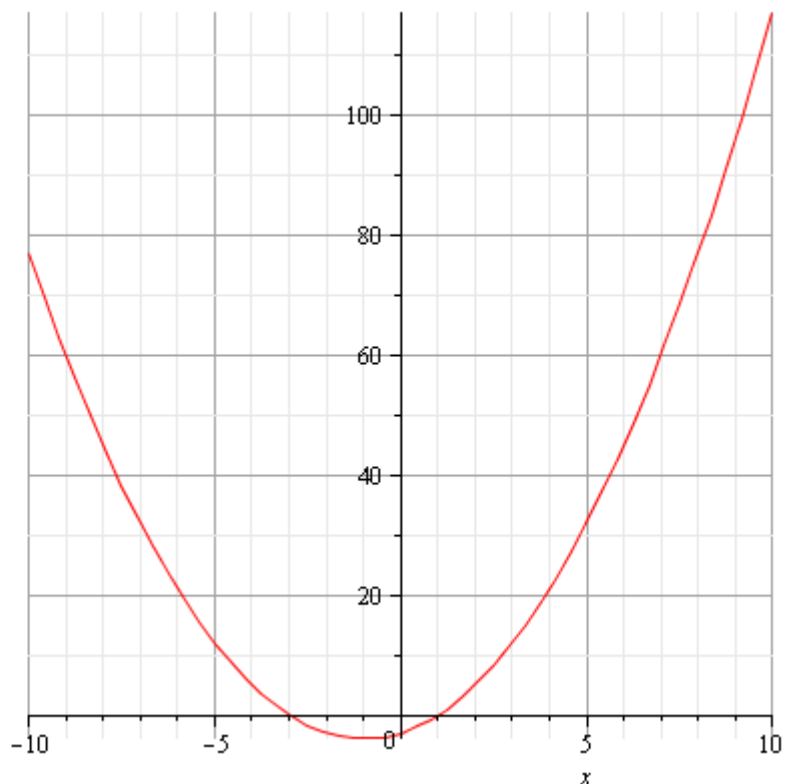
Подключим пакет plots. Сначала построим каждый из графиков отдельно:

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=maple
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

```
> restart : with(plots) :  
> plot(x - 1);
```

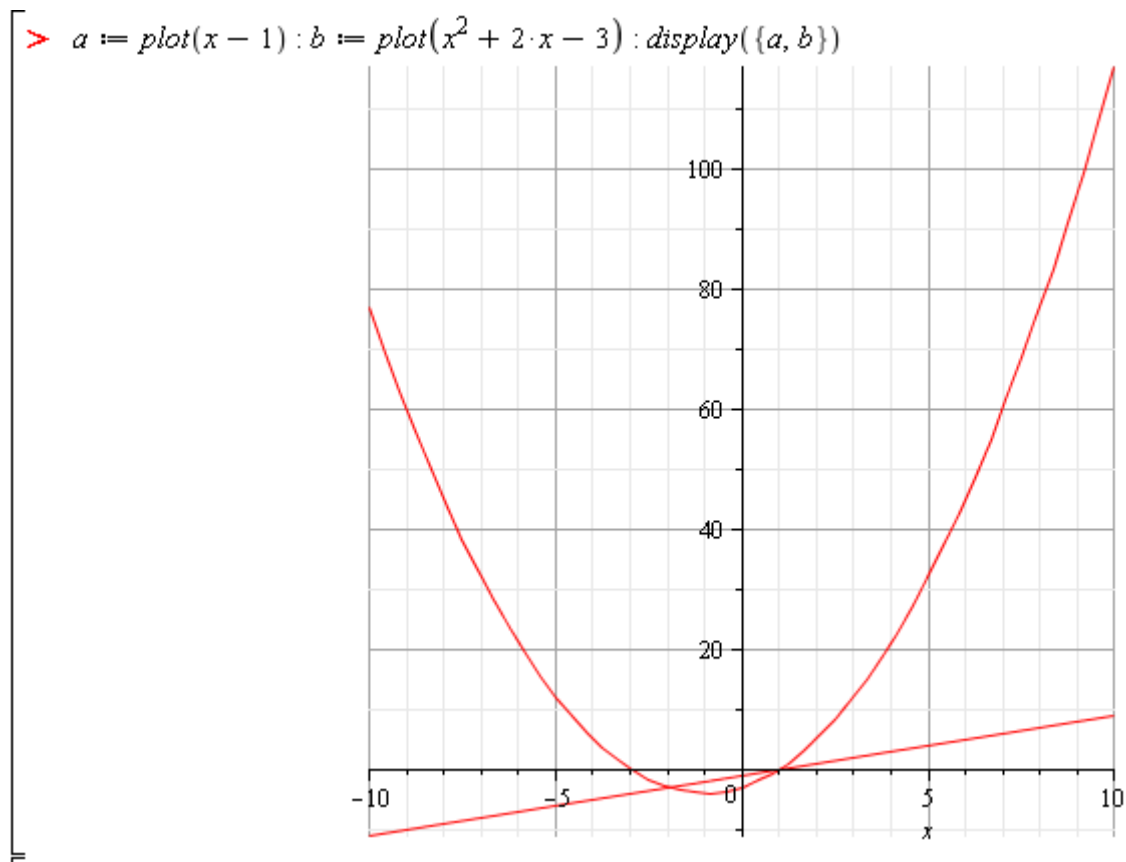


```
> plot(x2 + 2·x - 3)
```



Построим оба графика на одном чертеже:

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=maple
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию



Задание 6.

Вычислить

$$\int_1^2 \left(x^2 + \frac{1}{x^4} \right) dx$$

Решение.

Используем два способа записи: визуальные элементы панели слева или команда `int`:

```
> restart
```

$$\int_1^2 \left(x^2 + \frac{1}{x^4} \right) dx$$

$$\frac{21}{8}$$

```
> int(x^2 + 1/x^4, x = 1..2)
```

$$\frac{21}{8}$$

Ответ. 21/8.

Задание 7.

$$\int \frac{dx}{x^3 + ax^2}$$

Решение.

```
[> restart
> int(1/(x^3 + a*x^2), x)
      - ln(x)/a^2 + ln(x+a)/a^2 - 1/(a*x)
> int(1/(x^3 + a*x^2), x)
      - ln(x)/a^2 + ln(x+a)/a^2 - 1/(a*x)
```

Ответ.

$$-\frac{\ln x}{a^2} + \frac{\ln(x+a)}{a^2} - \frac{1}{ax}$$

Задание 8.

Найти производную

$$y = \ln x - \frac{2}{x} - \frac{1}{2x^2}$$

Решение.

Используем два способа записи: визуальные элементы панели слева или команда diff.
 Чтобы получить более компактный вид ответа, используем функцию simplify.

```
[> restart
> diff(ln(x) - 2/x - 1/(2*x^2))
      1/x + 2/x^2 + 1/x^3
> diff(ln(x) - 2/x - 1/(2*x^2), x)
      1/x + 2/x^2 + 1/x^3
> simplify(%)
      x^2 + 2*x + 1
      x^3
```

Ответ.

$$\frac{x^2 + 2x + 1}{x^3} = \frac{(x+1)^2}{x^3}$$

Данная работа выполнена на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_mat_pr.php?p1=maple
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Задание 9.

Решить дифференциальное уравнение
 $y'' - 4y' + 3y = 0$

Решение.

Для решения дифференциальных уравнений используется команда dsolve.

```
[> restart  
> dsolve( (d/dx d/dx y(x) - 4 * d/dx y(x) + 3 * y(x) = 0 )  
y(x) = _C1 e3x + _C2 ex  
_
```

Ответ. $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^x$