

Курсовая работа по математическому моделированию

Вариант 14

```
> with(plots):
```

```
> q := x -> piecewise( x<2, 0, x<=3, x+1, 0 );
```

$$q := x \rightarrow \text{piecewise}(x < 2, 0, x \leq 3, x + 1, 0)$$

```
> q(x);
```

$$\begin{cases} 0 & x < 2 \\ x + 1 & x \leq 3 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

```
> int( q(x), x=2..3 );
```

$$\frac{7}{2}$$

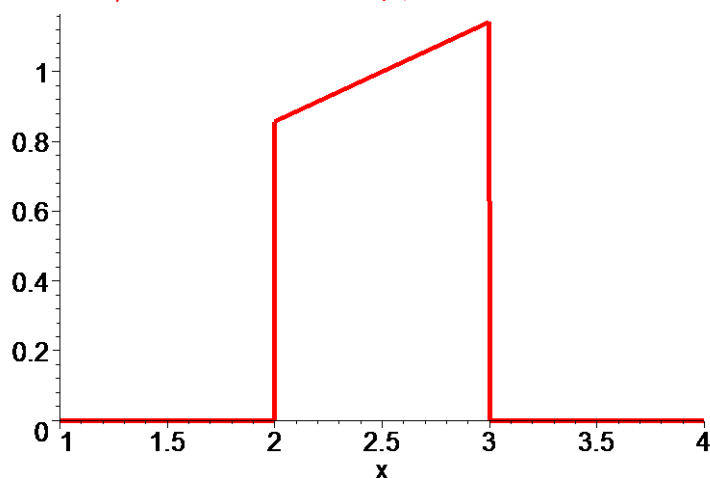
```
> p := x -> piecewise( x<2, 0, x<=3, (x+1)*2/7, 0 );
```

$$p := x \rightarrow \text{piecewise}\left(x < 2, 0, x \leq 3, \frac{2}{7}x + \frac{2}{7}, 0\right)$$

```
> p(x);
```

$$\begin{cases} 0 & x < 2 \\ \frac{2x}{7} + \frac{2}{7} & x \leq 3 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

```
> plot( p(x), x=1..4, thickness=5 );
```



Проверим условие нормировки:

```
> int( p(x), x=2..3 );
```

$$1$$

Воспользуемся методом обратной функции

Найдем функцию распределения:

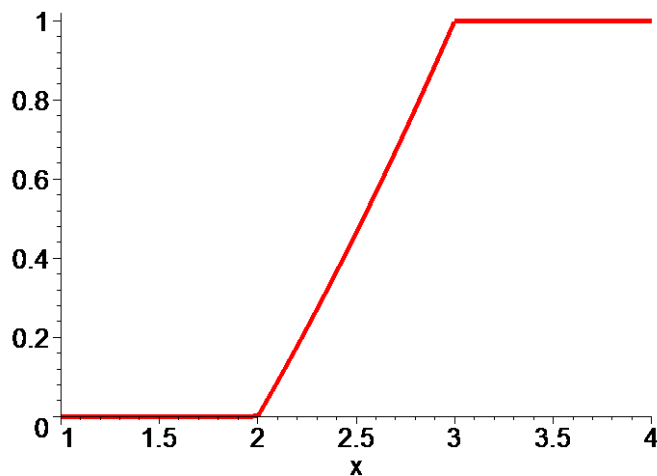
```
> F := x -> int(p(y), y=-infinity..x);
```

$$F := x \rightarrow \int_{-\infty}^x p(y) dy$$

```
> F(x);
```

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 2 \\ \frac{1}{7}x^2 + \frac{2}{7}x - \frac{8}{7} & 2 < x \leq 3 \\ 1 & 3 < x \end{cases}$$

```
> plot(F(x), x=1..4, thickness=5);
```



Найдем обратную функцию G (для сужения функции F на промежуток [2, 3]):

При $0 < y < 1$

```
> solve( 1/7*x^2+2/7*x-8/7=y, x );
```

$$-1 + \sqrt{9 + 7y}, -1 - \sqrt{9 + 7y}$$

Нужно выбрать значение, попадающее в промежуток [2, 3] по x при $0 < y < 1$.

```
> ans1 := -1+(9+7*y)^(1/2);
```

$$ans1 := -1 + \sqrt{9 + 7y}$$

Запишем полученную формулу:

```
> G := y -> ans1;
```

$$G := y \rightarrow ans1$$

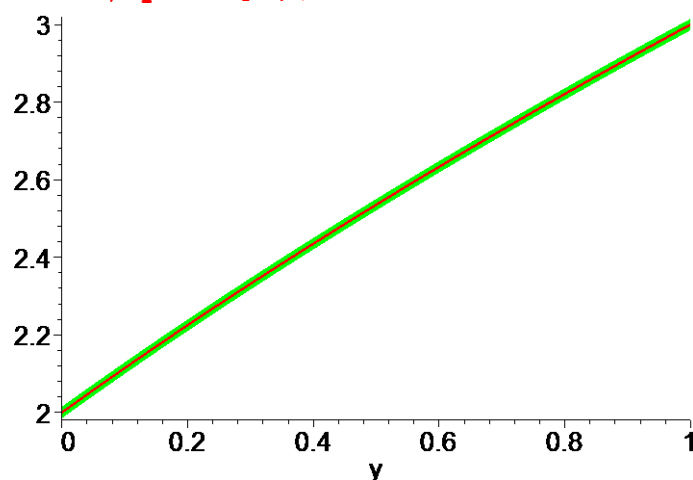
```
> G(y);
```

$$-1 + \sqrt{9 + 7y}$$

```
> plotG := plot(G(y), y=0..1, colour=green, thickness=12):
```

```
> plotFInv := plot( [F(x), x, x=2..3], thickness=3):
```

```
> display( [plotFInv, plotG] );
```



Проверка правильности вычисления уровня значимости в Maple V Release 4

```
> x2 := 15.0495;
```

```
[> 1 - stats[statevalf, cdf, chisquare[8]](x2);  
0.0581900799  
[>
```