In [1]:
```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import scipy.stats as sts
import math
%matplotlib inline
```

In [7]:
```
f = open('weibull.txt', 'r')
data = np.array([])
for s in f:
    data = np.append(data, float(s))
f.close()
print data.shape
```

```
(3652,)
```

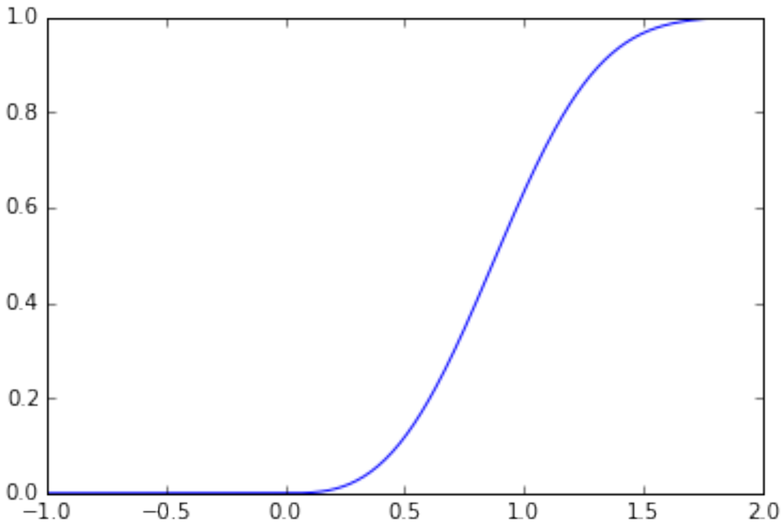
а) первые 4 года. Туда точно попал один високосный, значит это 355*3 + 366 дней

In [13]:
```
sample = data[:(355*3 + 366)]
sample.shape
```

Out[13]:
```
(1431,)
```

In [49]:
```
from math import *

from scipy.stats import rv_continuous
class my_distr(rv_continuous):
    def _pdf(self, x):
        if (x >= 0.):
            return 1. - exp(-1.*x)
        else:
            return 0.

distr = my_distr(name='lal')

gamma = 3

X = np.arange(-1, 2, .01)
y = np.array([distr.pdf(np.power(x,gamma)) for x in X])
plt.plot(X, y)
```

Out[49]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x10872ba90>]



$$p(x) = F'(x) = \gamma \cdot x^{\gamma-1} \cdot e^{-x^{\gamma}}$$

$$ln(p_i) = ln(\gamma) + (\gamma - 1) \cdot ln(x) - x^{\gamma}$$

f монотонна, значит по методу максимального правдоподобия:

$f = p(X_1)\ldots p(X_N) \rightarrow max$ **- то же самое, что**

$$L = ln(f) = \sum_1^N ln(p_i) = N \cdot ln(\gamma) + (\gamma - 1) \cdot \sum_1^N ln(X_i) - \sum_1^N X_i^{\gamma} \rightarrow max$$

In [99]:
```
N = len(sample)
def L(lngamma):
    return N*lngamma + (np.power(10,lngamma)-1)*(np.log(sample).sum
()) - (np.power(sample,np.power(10,gamma))).sum()
lngammaLine = np.arange(-2, 2, .001)
res = np.argmax([L(lngamma) for lngamma in lngammaLine])
print lngammaLine[res]
print np.power(10, lngammaLine[res])
```

```
1.144
13.9315680294
```

b) то же самое, только теперь выборка полная

In [100]:
```
sample = data
N = len(sample)
res = np.argmax([L(lngamma) for lngamma in lngammaLine])
print lngammaLine[res]
print np.power(10, lngammaLine[res])
```

```
1.15
14.1253754462
```

In [ ]:
```
```