

Binomialverteilung

Dokumentnummer: DX1078

Fachgebiet: Stochastik, Wahrscheinlichkeitsrechnung,
Wahrscheinlichkeitsverteilung,
Binomialverteilung

Problembeschreibung

Beispiel: Es wird mit einem Würfel 20 mal gewürfelt. Uns interessiert, wie oft unter diesen 20 Würfeln "Augenzahl 6" eintritt.

Man stelle die Verteilung auch grafisch dar!

Quelle: <http://www.mathe-online.at>

Problemlösung

```
>> n:20;p:1/6;
```

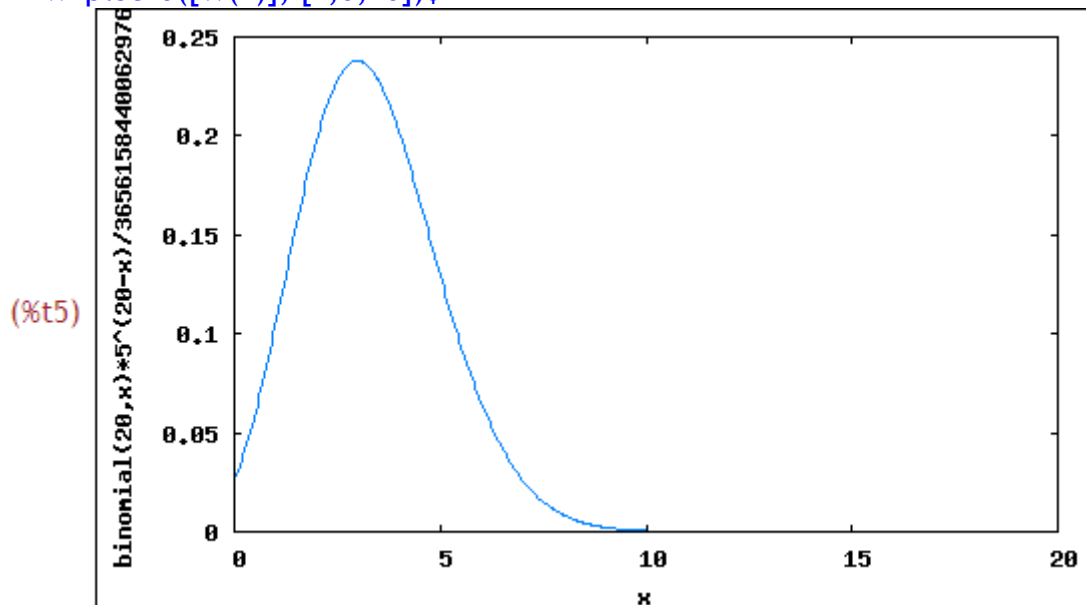
```
(%o1) 20
```

```
(%o2)  $\frac{1}{6}$ 
```

```
>> W(k):=binomial(n,k)*p**k*(1-p)**(n-k);
```

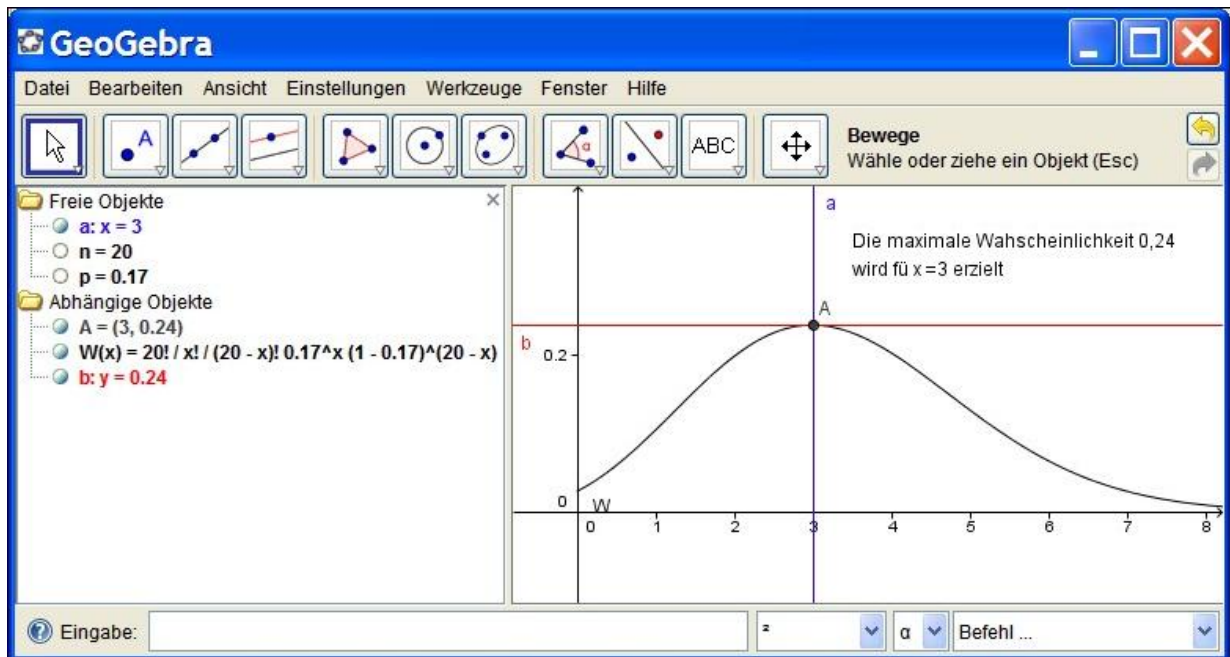
```
(%o3)  $W(k) := \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ 
```

```
>> wxplot2d([W(x)], [x,0,20])$
```



Maximaler Wert in einer Binomialverteilung

Mit Geogebra von <http://www.geogebra.org> kann man das untersuchen, wenn man will.



```
>> P:makelist(W(k),k,0,20);
```

```
(%o8) [  $\frac{95367431640625}{3656158440062976}$ ,  $\frac{95367431640625}{914039610015744}$ ,  $\frac{362396240234375}{1828079220031488}$ ,  $\frac{72479248046875}{304679870005248}$ ,  

 $\frac{246429443359375}{1218719480020992}$ ,  $\frac{9857177734375}{76169967501312}$ ,  $\frac{9857177734375}{152339935002624}$ ,  $\frac{1971435546875}{76169967501312}$ ,  $\frac{5125732421875}{609359740010496}$ ,  

 $\frac{1025146484375}{451064453125}$ ,  $\frac{41005859375}{1009375}$ ,  $\frac{8201171875}{11875}$ ,  $\frac{126171875}{2375}$ ,  

 $\frac{457019805007872}{152339935002624}$ ,  $\frac{914039610015744}{76169967501312}$ ,  $\frac{457019805007872}{1218719480020992}$ ,  $\frac{609359740010496}{304679870005248}$ ,  $\frac{76169967501312}{1828079220031488}$ ,  

 $\frac{25}{914039610015744}$ ,  $\frac{1}{3656158440062976}$  ]
```

```
>> P:map(floor,P*100+0.5)/100.0;
```

```
(%o17) [ 0.03 , 0.1 , 0.2 , 0.24 , 0.2 , 0.13 , 0.06 , 0.03 , 0.01 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 , 0 ]
```

```
>> P[4] /* der vierte Wert in der Liste  
bedeutet: k = 3 */;
```

```
(%o20) 0.24
```