

Aufgaben zur Binomialverteilung V

Hinweis: Bei allen Aufgaben handelt es sich um einen n- Stufigen Bernoulli- Versuch. Benutzen Sie für Rechnungen die kumulierten Tabellen für Binomialverteilungen. Berechnen Sie für jeden Bernoulliversuch den Erwartungswert, die Standardabweichung und die Umgebungswahrscheinlichkeit.

| | |
|---|--|
| 1. | $n = 20$ und $p = 0,5$ |
| | a) Die Anzahl der Erfolge beträgt höchstens 12 |
| | b) Die Anzahl der Erfolge beträgt mindestens 10 |
| | c) Die Anzahl der Erfolge beträgt genau 11 |
| | d) Die Anzahl der Erfolge liegt zwischen 8 und 12 (einschließlich) |
| 2. | $n = 60$ und $p = \frac{1}{6}$ |
| | a) Die Anzahl der Erfolge beträgt genau 10 |
| | b) Die Anzahl der Erfolge beträgt mindestens 11 |
| | c) Die Anzahl der Erfolge liegt zwischen 7 und 13 (einschließlich) |
| | d) Die Anzahl der Erfolge beträgt höchstens 8 |
| 3. | $n = 100$ und $p = 0,1$ |
| | a) Die Anzahl der Erfolge beträgt genau 10 |
| | b) Die Anzahl der Erfolge beträgt mindestens 9 |
| | c) Die Anzahl der Erfolge liegt zwischen 6 und 14 (einschließlich) |
| | d) Die Anzahl der Erfolge beträgt höchstens 12 |
| 4. | $n = 100$ und $p = 0,7$ |
| | a) Die Anzahl der Erfolge beträgt mindestens 75 |
| | b) Die Anzahl der Erfolge beträgt genau 70 |
| | c) Die Anzahl der Erfolge beträgt höchstens 65 |
| | d) Die Anzahl der Erfolge liegt zwischen 65 und 75 (einschließlich) |
| 5. | $n = 200$ und $p = 0,24$ |
| | a) Die Anzahl der Erfolge beträgt genau 48 |
| | b) Die Anzahl der Erfolge beträgt höchstens 65 |
| | c) Die Anzahl der Erfolge liegt zwischen 42 und 54 (einschließlich) |
| | d) Die Anzahl der Erfolge liegt zwischen 36 und 60 (einschließlich) |
| | e) Die Anzahl der Erfolge liegt zwischen 30 und 66 (einschließlich) |
| | f) Die Anzahl der Erfolge liegt in der einfachen Sigma- Umgebung |
| | g) Die Anzahl der Erfolge liegt in der doppelten Sigma- Umgebung |
| | h) Die Anzahl der Erfolge liegt in der dreifachen Sigma- Umgebung |
| | i) In welcher Sigma- Umgebung liegen 90% aller Erfolge? |
| | j) In welcher Sigma- Umgebung liegen 95% aller Erfolge? |
| k) In welcher Sigma- Umgebung liegen 99% aller Erfolge? | |
| 6. | Berechnen Sie die Aufgaben 1 bis 4 mit der Tabelle der Wahrscheinlichkeiten für Sigma- Umgebungen normalverteilter Zufallsvariablen und bestimmen Sie die prozentuale Abweichung bezogen auf obige Ergebnisse. |

Kumulierte Binomialverteilung für $n = 20$ und $p = 0,5$

| k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) |
|---|----------|---|----------|---|----------|----|----------|----|----------|----|----------|
| 1 | 0,000 | 4 | 0,006 | 7 | 0,132 | 10 | 0,588 | 13 | 0,942 | 16 | 0,999 |
| 2 | 0,000 | 5 | 0,021 | 8 | 0,252 | 11 | 0,748 | 14 | 0,979 | 17 | 1,000 |
| 3 | 0,001 | 6 | 0,058 | 9 | 0,412 | 12 | 0,868 | 15 | 0,994 | 18 | 1,000 |

Kumulierte Binomialverteilung für $n = 60$ und $p = \frac{1}{6}$

| k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) |
|---|----------|---|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|
| 0 | 0,000 | 4 | 0,020 | 8 | 0,312 | 12 | 0,810 | 16 | 0,984 | 20 | 1,000 |
| 1 | 0,000 | 5 | 0,051 | 9 | 0,446 | 13 | 0,885 | 17 | 0,993 | 21 | 1,000 |
| 2 | 0,001 | 6 | 0,108 | 10 | 0,583 | 14 | 0,935 | 18 | 0,997 | 22 | 1,000 |
| 3 | 0,006 | 7 | 0,196 | 11 | 0,708 | 15 | 0,966 | 19 | 0,999 | 23 | 1,000 |

Kumulierte Binomialverteilung für $n = 100$ und $p = 0,1$

| k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) |
|---|----------|---|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|
| 0 | 0,000 | 4 | 0,024 | 8 | 0,321 | 12 | 0,802 | 16 | 0,979 | 20 | 0,999 |
| 1 | 0,000 | 5 | 0,058 | 9 | 0,451 | 13 | 0,876 | 17 | 0,990 | 21 | 1,000 |
| 2 | 0,002 | 6 | 0,117 | 10 | 0,583 | 14 | 0,927 | 18 | 0,995 | 22 | 1,000 |
| 3 | 0,008 | 7 | 0,206 | 11 | 0,703 | 15 | 0,960 | 19 | 0,998 | 23 | 1,000 |

Kumulierte Binomialverteilung für $n = 100$ und $p = 0,7$

| k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) |
|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|
| 50 | 0,000 | 56 | 0,002 | 62 | 0,053 | 68 | 0,367 | 74 | 0,837 | 80 | 0,991 |
| 51 | 0,000 | 57 | 0,004 | 63 | 0,080 | 69 | 0,451 | 75 | 0,886 | 81 | 0,995 |
| 52 | 0,000 | 58 | 0,007 | 64 | 0,116 | 70 | 0,538 | 76 | 0,924 | 82 | 0,998 |
| 53 | 0,000 | 59 | 0,012 | 65 | 0,163 | 71 | 0,623 | 77 | 0,952 | 83 | 0,999 |
| 54 | 0,001 | 60 | 0,021 | 66 | 0,221 | 72 | 0,704 | 78 | 0,971 | 84 | 1,000 |
| 55 | 0,001 | 61 | 0,034 | 67 | 0,289 | 73 | 0,776 | 79 | 0,984 | 85 | 1,000 |

Kumulierte Binomialverteilung für $n = 200$ und $p = 0,24$

| k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) | k | P(X ≤ k) |
|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|
| 28 | 0,000 | 35 | 0,017 | 42 | 0,182 | 49 | 0,603 | 56 | 0,918 | 63 | 0,994 |
| 29 | 0,001 | 36 | 0,026 | 43 | 0,230 | 50 | 0,665 | 57 | 0,940 | 64 | 0,996 |
| 30 | 0,001 | 37 | 0,038 | 44 | 0,284 | 51 | 0,722 | 58 | 0,957 | 65 | 0,998 |
| 31 | 0,002 | 38 | 0,055 | 45 | 0,344 | 52 | 0,774 | 59 | 0,969 | 66 | 0,998 |
| 32 | 0,004 | 39 | 0,077 | 46 | 0,407 | 53 | 0,819 | 60 | 0,979 | 67 | 0,999 |
| 33 | 0,007 | 40 | 0,106 | 47 | 0,473 | 54 | 0,859 | 61 | 0,986 | 68 | 0,999 |
| 34 | 0,011 | 41 | 0,140 | 48 | 0,539 | 55 | 0,892 | 62 | 0,990 | 69 | 1,000 |