

29. Ein Basketballer trifft mit 90% Wahrscheinlichkeit in den Korb.
- Wie oft muss er im Mittel werfen, bis er einmal trifft? Welche Verteilung ist hier gegeben?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er nicht mehr als fünf Würfe braucht?
30. Die *Schiefe* einer Zufallsvariable X ist definiert durch μ_3/σ_X^3 , wobei $\mu_3 = E((X - E(X))^3)$ das dritte zentrale Moment ist. Zeige zuerst allgemein, dass $\mu_3 = E(X^3) - 3E(X)V(X) - E(X)^3$ ist.
 Zeige nun für die geometrische Verteilung, dass $E(X^3) = 1/p + 6(1-p)/p^3$ ist, dann dass $\mu_3 = (1-p)(2-p)/p^3$, und schließlich dass die Schiefe gleich $(2-p)/\sqrt{1-p}$ ist.
31. An einer Autobahn wird in einer 100 km/h-Beschränkung eine Radarfalle aufgestellt. Jeder Hundertste fährt schneller als 130 km/h. In 10 Minuten passieren 200 Autos die Radarfalle. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als 3 davon schneller als 130 km/h fahren? Berechne das mittels
- Binomialverteilung,
 - Poissonverteilung als Approximation.
32. *Wiederholung:* Gib die Regeln für die Ableitungen $\frac{d}{dx}x^n$, $\frac{d}{dx}(af(x) + bg(x))$, $\frac{d}{dx}f(x) \cdot g(x)$, $\frac{d}{dx}\frac{f(x)}{g(x)}$, $\frac{d}{dx}f(g(x))$, $\frac{d}{dx}\ln x$ und die unbestimmten Integrale $\int x^n dx$ für $n \neq -1$, $\int af(x) + bg(x) dx$, $\int \frac{1}{x} dx$, $\int f(x)g(x) dx$ an, wobei a und b reelle Zahlen, f' und g' die Ableitungen der Funktionen f bzw. g und F und G Stammfunktionen von f bzw. g sind.
 Löse nun die Ableitung $\frac{d}{dx}\frac{1+x^2}{(2+x)(1-x)}$ und das bestimmte Integral $\int_0^1 (2+x^2)(1-x) dx$.
33. Eine pyramidenförmige Insel mit einer quadratischen Grundfläche von 2×2 km ragt 100m aus dem Meer. Ein Meteorit schlägt auf der Insel ein.
- Definiere die Einschlagshöhe als Zufallsvariable auf der Grundmenge aller (a, b) , wobei a und b Längen- und Breitengrad des (zufälligen) Einschlagspunkts in m angeben. Tipp: Lege den Nullpunkt $(0,0)$ in die Mitte der Insel und verwende die Betrags- und die Maximums-Funktion.
 - Ermittle die Verteilungs- und Dichtefunktion der Einschlagshöhe.
 - Berechne Erwartungswert und Standardabweichung der Einschlagshöhe.