

28. 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.
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 Geburtenrate in Österreich liegt bei 9.3 Kindern pro Jahr je 1000 Einwohner. Die Anzahl der Geburten in einem Jahr in einem Dorf mit 500 Einwohnern ist Poisson-verteilt. Warum? Wie groß ist Erwartungswert und Standardabweichung dieser Anzahl? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als acht Kinder geboren werden?
31. *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 $\int_0^1 (2+x^2)(1-x) dx$.
32. 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.