

### Aufgabe 1

Schreiben Sie in R eine Funktion, welche die Pfade des Wiener Prozesses simuliert und visualisiert.

### Aufgabe 2

Sei  $\{W(t), t \in \mathbb{R}_+\}$  ein Wiener Prozess. Welche der folgenden Prozesse bilden ebenfalls einen Wiener Prozess?

- a)  $X_1(t) = \frac{1}{\sqrt{c}}W(ct)$  mit  $c > 0$
- b)  $X_2(t) = \sqrt{t}W(1)$
- c)  $X_3(t) = 3W(t^2)$

### Aufgabe 3

Sei  $\{W(t), t \in \mathbb{R}_+\}$  ein Wiener Prozess und sei  $0 \leq s < t$ . Verifizieren sie unter Verwendung der gemeinsamen Verteilung von  $(W(s), W(t))'$  die bedingten Verteilungen

- a)  $W(t) | W(s) = a \sim N(a, \sigma^2(t-s))$
- b)  $W(s) | W(t) = b \sim N\left(\frac{s}{t}b, \sigma^2\frac{s}{t}(t-s)\right)$  .

Interpretieren Sie Erwartungswert und Varianz der beiden bedingten Verteilungen.