

Grundlagen der Statistik

11. Übungsblatt

Aufgabe 1:

Auf Grundlage langjähriger Erfahrungswerte ist einem Hersteller von Schrauben bekannt, dass die Schraubenlänge X (in Millimeter) einer bestimmten Sorte normalverteilt ist, mit dem Erwartungswert $\mu = 30$ mm und der Standardabweichung $\sigma = 0.2$ mm.

In Moodle finden Sie unter „Schnelleinstieg Lernmaterialien“ eine Tabelle der Standardnormalverteilung.

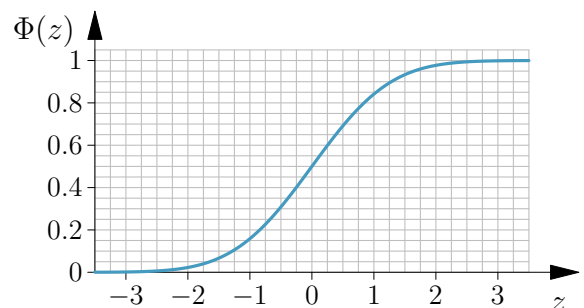
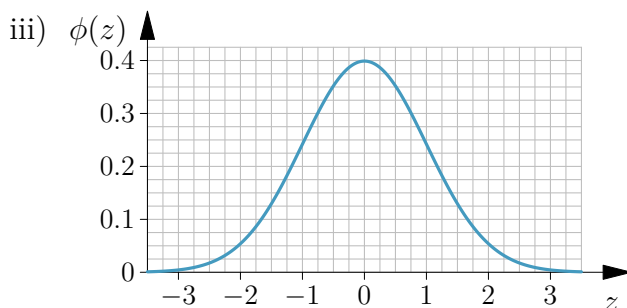
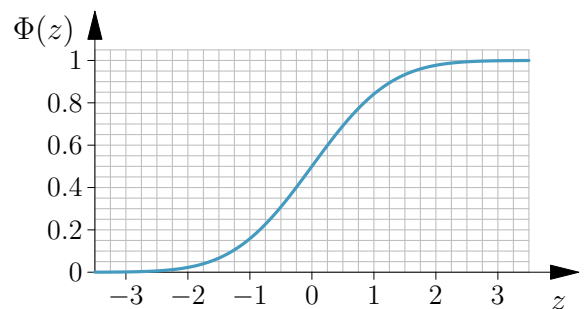
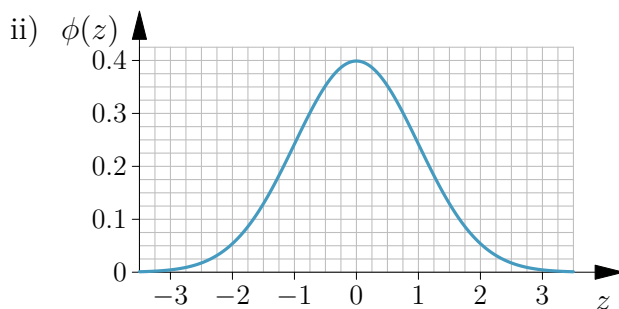
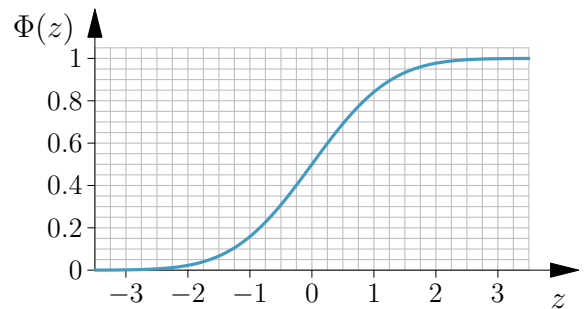
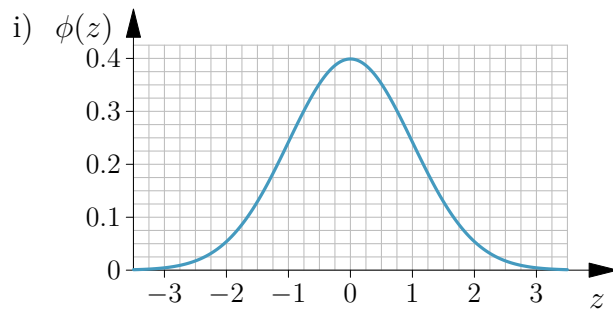
a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass die Schraubenlänge

i) größer als 30.27 mm ist,

ii) kleiner als 29.86 mm ist und

iii) zwischen 29.86 mm und 30.27 mm liegt.

b) Vollziehen Sie die unter a) berechneten Wahrscheinlichkeiten anhand der folgenden Abbildungen nach, indem Sie diese mithilfe der Verteilungsfunktion Φ grafisch bestimmen und dann in der Dichtefunktion ϕ einzeichnen.



- c) Bestimmen Sie die zentralen Schwankungsintervalle, innerhalb derer die Schraubenlänge mit einer Wahrscheinlichkeit von
- i) 90 % und
 - ii) 95 %
- liegt.

Aufgabe 2:

Ein Kekshersteller verspricht seinen Kunden eine Extraüberraschung in jeder sechsten Keksschachtel. Voller Vorfreude kauft ein besonders eifriger Kunde 30 Schachteln.

Lösen Sie die folgenden Aufgaben in **R**.

Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten, unter den 30 Schachteln

- a) keine Überraschung,
- b) höchstens drei Überraschungen,
- c) mindestens fünf Überraschungen

zu finden.

Aufgabe 3:

Ein Betriebselektriker benötigt für die Behebung eines Störfalles durchschnittlich 60 Minuten. Es wird angenommen, dass die Dauer für die Behebung eines Störfalles exponentialverteilt ist.

Lösen Sie die folgenden Aufgaben in **R**.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Behebung eines Störfalles höchstens 45 Minuten dauert?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Behebung eines Störfalles genau 45 Minuten dauert?
- c) Nach welcher Zeit ist der Störfall mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % behoben?