

## 1 Aufgabe 1

LEICHT

Wo liegt der Gipfel (Modus) einer Normalverteilung  $N(\mu, \tilde{\sigma})$ ?

- A) Beim Erwartungswert  $\mu$
- B) Bei  $\tilde{\sigma}$
- C) Bei 0
- D) Bei  $\mu + \tilde{\sigma}$

Die Normalverteilung ist symmetrisch um  $\mu$ . Der höchste Punkt der Glockenkurve liegt genau beim Erwartungswert  $\mu$  — Modus, Median und Erwartungswert fallen zusammen.

### ERGEBNIS

A) Beim Erwartungswert  $\mu$

## 2 Aufgabe 2

LEICHT

Was beschreibt  $\tilde{\sigma}$  (Standardabweichung) bei der Normalverteilung?

- A) Die Breite der Kurve (Streuung)
- B) Die Höhe der Kurve
- C) Den Flächeninhalt unter der Kurve
- D) Den Median

Die Standardabweichung  $\tilde{\sigma}$  beschreibt die Streuung der Daten. Größeres  $\tilde{\sigma}$  führt zu einer breiteren, flacheren Kurve — kleineres  $\tilde{\sigma}$  zu einem schmaleren, steileren Gipfel.

### ERGEBNIS

A) Die Breite der Kurve (Streuung)

## 3 Aufgabe 3

MITTEL

Welcher Anteil der Werte liegt bei  $N(\mu, \tilde{\sigma})$  im Bereich  $[\mu - \tilde{\sigma}, \mu + \tilde{\sigma}]$ ?

- A) Ca. 68%
- B) Ca. 50%
- C) Ca. 95%
- D) Ca. 99%

Die 68-95-99.7-Regel: Im Bereich von einer Standardabweichung um den Mittelwert liegen ca. 68% aller Werte.

### ERGEBNIS

A) Ca. 68%

**4 Aufgabe 4**

MITTEL

Welcher Anteil liegt im Bereich  $[\mu - 2\tilde{\sigma}, \mu + 2\tilde{\sigma}]$ ?

- A) Ca. 95%
- B) Ca. 68%
- C) Ca. 50%
- D) Ca. 99.7%

Nach der 68-95-99.7-Regel liegen ca. 95% aller Werte im Bereich von zwei Standardabweichungen um den Mittelwert.

**ERGEBNIS****A) Ca. 95%****5 Aufgabe 5**

SCHWER

Was ändert sich, wenn  $\tilde{\sigma}$  verdoppelt wird ( $\mu$  gleich)?

- A) Die Kurve wird breiter und flacher
- B) Die Kurve wird schmaler und höher
- C) Nur der Peak verschiebt sich
- D) Die Fläche verdoppelt sich

Größeres  $\tilde{\sigma}$  bedeutet größere Streuung: Die Kurve wird breiter und flacher. Die Gesamtfläche unter der Kurve bleibt immer 1 (Wahrscheinlichkeit), deshalb muss die Kurve flacher werden wenn sie breiter wird.

**ERGEBNIS****A) Die Kurve wird breiter und flacher****6 Aufgabe 6**

SCHWER

Die Normalverteilung ist symmetrisch um  $\mu$ . Was folgt daraus für  $P(X < \mu)$ ?

- A)  $P(X < \mu) = 0.5$
- B)  $P(X < \mu) = 1$
- C)  $P(X < \mu) = 0$
- D)  $P(X < \mu) = 0.68$

Wegen der Symmetrie um  $\mu$  sind linke und rechte Hälfte gleich groß. Da die Gesamtfläche 1 beträgt, ist  $P(X < \mu) = P(X > \mu) = 0.5$ .

**ERGEBNIS****A)  $P(X < \mu) = 0.5$**