Arbeitsblatt: Gauß-Verteilung

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 X ist normalverteilt mit Mittelwert 500 und Standardabweichung 4. Welchen z-Wert hat 508?
X ~ N(500; 4): z-Wert von 508?

2 Wie wahrscheinlich ist es, dass X höchstens so groß wie der Mittelwert ist?
$P(X \leq \mu)$?

3 X ist normalverteilt mit Mittelwert 100 und Standardabweichung 15. Wie wahrscheinlich ist ein Wert über 130?
X ~ N(100; 15): $P(X > 130)$?

4 Wie verändert sich die Kurve, wenn σ größer wird?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Wodurch ist N(μ; σ) bestimmt?

☐ a) nur μ
☐ b) μ und σ
☐ c) n und p

2. Das Maximum der Glockenkurve liegt bei …

☐ a) σ
☐ b) 0
☐ c) μ

3. N(100; 15): $P(X \leq 100)$?

☐ a) 0,15
☐ b) 1
☐ c) 0,5

4. $z = -1$ bedeutet …

☐ a) μ selbst
☐ b) eine Standardabweichung unter μ
☐ c) über μ

5. Welche Größen sind oft normalverteilt?

☐ a) Augenzahlen
☐ b) Körpergrößen und Messfehler
☐ c) Lottozahlen

Lösungen: Gauß-Verteilung

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **X ist normalverteilt mit Mittelwert 500 und Standardabweichung 4. Welchen z-Wert hat 508?**
X ~ N(500; 4): z-Wert von 508?

- Gegeben: X ~ N(500; 4), Wert 508. Gesucht: z-Wert.
- Standardisieren: $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$.
- $x - \mu = 508 - 500 = 8$.
- $\frac{8}{4} = 2$.
- Deutung: 508 liegt 2 Standardabweichungen über dem Mittelwert.

Ergebnis: $z = 2$

2 **Wie wahrscheinlich ist es, dass X höchstens so groß wie der Mittelwert ist? $P(X \leq \mu)$?**

- Gesucht: $P(X \leq \mu)$ bei einer Normalverteilung.
- Die Glockenkurve ist symmetrisch zum Erwartungswert μ.
- Links und rechts von μ liegt also gleich viel Fläche.
- Die Gesamtfläche ist 1 → jede Hälfte 0,5.

Ergebnis: 0,5

3 **X ist normalverteilt mit Mittelwert 100 und Standardabweichung 15. Wie wahrscheinlich ist ein Wert über 130?**
X ~ N(100; 15): $P(X > 130)$?

- Gegeben: X ~ N(100; 15). Gesucht: $P(X > 130)$.
- Standardisieren: $z = \frac{130 - 100}{15} = 2$.
- $P(X > 130) = P(Z > 2) = 1 - \Phi(2)$.
- Tabelle/Rechner: $\Phi(2) \approx 0{,}9772$.
- $1 - 0{,}9772 = 0{,}0228$.

Ergebnis: $1 - \Phi(2) \approx 0{,}0228$

4 **Wie verändert sich die Kurve, wenn σ größer wird?**

- Frage: Wie verändert sich die Kurve, wenn σ größer wird?
- σ misst die Streuung: größeres σ → Werte verteilen sich weiter um μ.
- Die Kurve wird breiter.
- Die Fläche bleibt 1 → wenn sie breiter wird, muss sie flacher werden.

Ergebnis: breiter und flacher

Kurz-Check

1. b) μ und σ – Durch μ und σ.
2. c) μ – Der Erwartungswert ist der höchste Punkt.
3. c) 0,5 – Genau die Hälfte liegt unter dem Mittelwert.
4. b) eine Standardabweichung unter μ – Negatives z liegt links vom Mittelwert.
5. b) Körpergrößen und Messfehler – Viele Messgrößen streuen glockenförmig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/gauss-verteilung.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.