

# Planungsblatt Mathematik für die 8D

Woche 20 (von 25.01 bis 29.01)

---

## Hausaufgaben <sup>1</sup>

---

### **Bis Mittwoch 27.01:**

Lerne / Erledige die Aufgaben mit Parametern. Lies schon die Seiten 108 bis 110.

### **Bis Donnerstag 28.01:**

Lerne / Erledige die Aufgaben 6.13, 6.14, 6.15, 6.19, 6.20, 6.21.

### **Bis Dienstag 09.02:**

Wiederhole alle Grundkompetenzen (i) von WS und (ii) von den Themen, die dir bis jetzt immer wieder Probleme bereiten.

---

## Kernbegriffe dieser Woche:

Dichtefunktion, Verteilungsfunktion, Normalverteilung, Binomialverteilung,  $\gamma$ -Bereich, Konfidenzintervall, einseitige Anteilstests, Irrtumswahrscheinlichkeit, Nullhypothese

---

---

## Ungefähre Wochenplanung

---

### Schulübungen.

- (a) **Dienstag** (3. Std) : (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) den Rest der Typ-1-SA, (iii) 6.11 und 6.12? oder sonstige restliche Aufgaben der vorigen Woche, (iv) Hand-Out besprechen, (v) mal was anderes: Parameter bei Funktionen :-)
- (b) **Mittwoch** (2. Std) : (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) 6.13 und/oder 6.14 lesen, 6.15, dann 6.19 und 6.20 lesen, diese sind interessant, Seiten 109 bis 111 lesen und dann 6.21
- (c) **Donnerstag** (4. Std) : (i) HÜ-Bespr. & evt. mSWH, (ii) Aufgaben 6.22, 6.23, 6.24, (iii) 6.29 lesen.

☞ Normalverteilung mit MW  $\mu$  und Standardabweichung  $\sigma$  hat Dichte  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$

☞ Wenn  $X$   $(\mu, \sigma)$ -verteilt ist, dann ist  $Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$   $(0, 1)$ -verteilt, also standard normalverteilt.

☞ Binomialverteilung  $X \sim Bin(n, p)$  bedeutet  $P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ .  $EX = \mu_X = np$ ,  $Var(X) = \sigma_X^2 = np(1-p)$ . Die Binomialverteilung nähert sich an eine Gaußische Verteilung an!

☞ Wenn  $X \sim Bin(n, p)$  mit  $np(1-p) > 9$ , dann darf man die Verteilung von  $X$  mit einer Normalverteilung mit  $\mu = np$  und  $\sigma^2 = np(1-p)$  annähern.

**Unterlagen auf [www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html](http://www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html)**

---

<sup>1</sup>Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

---

## Die Buchaufgaben, die wir hatten

---

1.20, 1.27(a)(c)(e), 1.28(a), 1.30(a), 1.31(a), 1.33(b), 1.35(a), 1.36(a)(g)(h), 1.37(a)(b), 1.38(a)(c), 1.39(a)(b), 1.40(a)(b), 1.41(a); GK-Aufgaben 1.51 bis 1.61; 2.03(a), 2.04(e), 2.06(a), 2.07(a)(b), 2.11; 2.15, 2.17(a), 2.21, 2.26; 2.27, 2.33 und 2.37, 2.39, 2.40, 2.41, 2.44. 2.49, 2.50, 2.55; 2.57, 2.58, 2.59, 2.60(a), 2.62(a), 2.63(a)(c), 2.64(e), 2.65. 2.62(a), 2.63(a)(c), 2.64(e), 2.65; 2.75, 2.79, 2.81, 3.84; 12.23, 12.25, 12.27, 12.28, 12.29, 12.30, 12.31. 3.10(a), 3.12(c). 3.14(d), 3.17, 3.18(a)(b)(c)(d). 3.24 bis 3.29. 4.02, 4.03. 4.12(a), 4.14, 4.16, 4.18(a), 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.25, 4.26, 4.29, 5.01, 5.02, 5.03. 5.05, 5.06, 5.07, 5.08(a), 5.09(a)(b)(c), 5.10(a), 5.12(a), 5.13. 5.15, 5.16, 5.17(a)(d), 5.20, 5.21, 5.27(a), 5.28(a), 5.29(a), 5.32, 5.34. 5.35, 5.36(a), 5.37, 5.40, 5.43, 5.44, 5.45(a). 5.46, 5.47, 5.48, 5.51, 5.52, 5.53. 5.62, 5.65, 5.68, 5.70, 5.73, 5.76, 5.80. 5.84, 5.86, 5.97, 5.98, 5.99, 5.101, 5.105, 5.107, 5.108, 6.01, 6.02, 6.04, 6.05, 6.08, 6.09. 6.11, 6.12

## Hypothesen Testen und Konfidenzintervalle

Einige Begriffe zuerst: Gefragt ist, welcher Anteil  $p$  der Bevölkerung eine bestimmte Eigenschaft hat (Partei wählen, Krankheit, Linkshänder, ...). Wir messen einen Anteil  $h$  in einer Stichprobe.

**1. Schritt:** Wir wählen ein Zuverlässigkeitsniveau  $\gamma$ . Wenn wir  $\gamma = 90\%$  nehmen, ist der Wert von  $z$  hier unten 1,96.

**Idee:** Wir nehmen einen Wert von  $p$  an; sei  $p = p_1$ . Mit diesem Wert rechnen wir dann aus, ob  $h$  im  $\gamma$ -Schätzbereich von  $[p_1 - \Delta; p_1 + \Delta]$  liegt. Wenn nicht, dann war das Ergebnis also sehr unwahrscheinlich, wenn ja, dann war es wahrscheinlich genug. Wir nennen im letzten Fall  $p$  auch wohl verträglich mit  $h$ . Dann nehmen wir alle Werte von  $p$ , die mit  $h$  verträglich sind. Diese  $p$  bilden ein Intervall, das Konfidenzintervall.

**Schritt 2:** Wir müssen also  $\Delta$  bestimmen:  $\Delta = z\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$  und hängt somit von  $p$  ab. Wir sind sowieso nur an Werten interessiert, die nicht so weit von  $h$  liegen, und auch ist mit dem Nenner  $n$  dieses  $\Delta$  nicht einmal so groß. Somit können wir ziemlich sicher sein, dass wir keinen großen Fehler machen, wenn wir nehmen  $\Delta = z\sqrt{\frac{h(1-h)}{n}}$ .

**Schritt 3:** Wir wollen also wissen, ob  $p - \Delta \leq h \leq p + \Delta$ . Das geht nur, wenn  $h - \Delta \leq p \leq h + \Delta$ . Daher nehmen wir als Konfidenzintervall  $[h - \Delta; h + \Delta]$ .

**Schritt 4:** Interpretation: Mit  $\gamma$ -Sicherheit, wissen wir dass  $p \in [h - \Delta; h + \Delta]$  liegt. Aber Sicherheit ist was anderes als Wahrscheinlichkeit.

## Hypothesen Testen und Konfidenzintervalle

Einige Begriffe zuerst: Gefragt ist, welcher Anteil  $p$  der Bevölkerung eine bestimmte Eigenschaft hat (Partei wählen, Krankheit, Linkshänder, ...). Wir messen einen Anteil  $h$  in einer Stichprobe.

**1. Schritt:** Wir wählen ein Zuverlässigkeitsniveau  $\gamma$ . Wenn wir  $\gamma = 90\%$  nehmen, ist der Wert von  $z$  hier unten 1,96.

**Idee:** Wir nehmen einen Wert von  $p$  an; sei  $p = p_1$ . Mit diesem Wert rechnen wir dann aus, ob  $h$  im  $\gamma$ -Schätzbereich von  $[p_1 - \Delta; p_1 + \Delta]$  liegt. Wenn nicht, dann war das Ergebnis also sehr unwahrscheinlich, wenn ja, dann war es wahrscheinlich genug. Wir nennen im letzten Fall  $p$  auch wohl verträglich mit  $h$ . Dann nehmen wir alle Werte von  $p$ , die mit  $h$  verträglich sind. Diese  $p$  bilden ein Intervall, das Konfidenzintervall.

**Schritt 2:** Wir müssen also  $\Delta$  bestimmen:  $\Delta = z\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$  und hängt somit von  $p$  ab. Wir sind sowieso nur an Werten interessiert, die nicht so weit von  $h$  liegen, und auch ist mit dem Nenner  $n$  dieses  $\Delta$  nicht einmal so groß. Somit können wir ziemlich sicher sein, dass wir keinen großen Fehler machen, wenn wir nehmen  $\Delta = z\sqrt{\frac{h(1-h)}{n}}$ .

**Schritt 3:** Wir wollen also wissen, ob  $p - \Delta \leq h \leq p + \Delta$ . Das geht nur, wenn  $h - \Delta \leq p \leq h + \Delta$ . Daher nehmen wir als Konfidenzintervall  $[h - \Delta; h + \Delta]$ .

**Schritt 4:** Interpretation: Mit  $\gamma$ -Sicherheit, wissen wir dass  $p \in [h - \Delta; h + \Delta]$  liegt. Aber Sicherheit ist was anderes als Wahrscheinlichkeit.

---

### Aufgaben mit Parametern

---

**Aufgabe 1:** Für welchen Wert von  $a$  hat folgende Gleichung nur eine Lösung?  $3(x+1)^2 = a$

**Aufgabe 2:** Für welchen Wert von  $b$  hat diese Gleichung nur einen Wert  $x^2 + 2 = bx + 5$

**Aufgabe 3:** Bestimme  $a$  so, dass die Gleichung  $x + \frac{a}{x} = 2$  genau einen Wert hat.

**Aufgabe 4:** Für welchen Wert von  $c$  hat die Gleichung  $5 \sin(2x) + 2 = c$  keine Lösungen?

**Aufgabe 5:** Bestimme  $a$  so, dass die Gerade  $y = ax - 5$  die Parabel  $y = x^2/2$  nur in einem Punkt trifft.

---

### Aufgaben mit Parametern

---

**Aufgabe 1:** Für welchen Wert von  $a$  hat folgende Gleichung nur eine Lösung?  $3(x+1)^2 = a$

**Aufgabe 2:** Für welchen Wert von  $b$  hat diese Gleichung nur einen Wert  $x^2 + 2 = bx + 5$

**Aufgabe 3:** Bestimme  $a$  so, dass die Gleichung  $x + \frac{a}{x} = 2$  genau einen Wert hat.

**Aufgabe 4:** Für welchen Wert von  $c$  hat die Gleichung  $5 \sin(2x) + 2 = c$  keine Lösungen?

**Aufgabe 5:** Bestimme  $a$  so, dass die Gerade  $y = ax - 5$  die Parabel  $y = x^2/2$  nur in einem Punkt trifft.

---

### Aufgaben mit Parametern

---

**Aufgabe 1:** Für welchen Wert von  $a$  hat folgende Gleichung nur eine Lösung?  $3(x+1)^2 = a$

**Aufgabe 2:** Für welchen Wert von  $b$  hat diese Gleichung nur einen Wert  $x^2 + 2 = bx + 5$

**Aufgabe 3:** Bestimme  $a$  so, dass die Gleichung  $x + \frac{a}{x} = 2$  genau einen Wert hat.

**Aufgabe 4:** Für welchen Wert von  $c$  hat die Gleichung  $5 \sin(2x) + 2 = c$  keine Lösungen?

**Aufgabe 5:** Bestimme  $a$  so, dass die Gerade  $y = ax - 5$  die Parabel  $y = x^2/2$  nur in einem Punkt trifft.