

Planungsblatt Mathematik für die 7D

Woche 31 (von 20.04 bis 24.04)

Aufgaben & Aufträge ¹

Bis Mittwoch 22.04:

Arbeite am Arbeitsauftrag für diese Woche. Achtung: Ich werde es nicht kontrollieren! Sei selbstständig!

Bis Freitag 24.04:

Der Arbeitsauftrag muss fertig sein und abgegeben werden!

Bis Dienstag 28.04:

Erledige die Aufgaben 9.36, 9.37 und 9.38.

Kernbegriffe dieser Woche:

Wahrscheinlichkeit: Ansatz von Laplace, Würfelexperimente, Rolle von Statistik, bedingte Wahrscheinlichkeit

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Dienstag: (i) HÜ-Bespr. (ii) Arbeitsauftrag erklären. Ihr werdet dann daran arbeiten!
- (b) Mittwoch: (i) HÜ-Bespr. – ich schaue nur kurz in einige Hefte rein (ii) Arbeitsauftrag: selbstständige Arbeit
- (c) Freitag: (i) HÜ Bespr. (ii) Arbeitsauftrag entgegennehmen und einiges davon besprechen, (iii) Erwartungswert: Summe von Wahrscheinlichkeiten mal Wert, (iv) Varianz: die nicht empirische Version: $\sigma^2 = E(X^2) - (E(X))^2 = E(X^2) - \mu^2$. Dann die Aufgaben 9.36, 9.37 und 9.38

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

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

Arbeitsauftrag Woche 31

(1) Mache die Aufgaben 9.04(a)(b)(c), 9.05 und 9.08.

Der Text auf Seiten 190 und 191 erklärt den Begriff ‘Wahrscheinlichkeitsverteilung’; für jeden Wert einer Zufallsvariable gibt diese die Wahrscheinlichkeit. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung ist also eine Funktion: sie gibt bei jedem Wert von X die Wahrscheinlichkeit auf diesen Wert. Zusätzlich wird das empirische Gesetz der großen Zahlen erklärt. Lies diese Erklärungen bitte gut (also mindestens zweimal) durch!

(2) Mache die Aufgabe 9.14.

Der Text auf Seite 192 erklärt drei wichtige Begriffe: Mittelwert, (empirische) Varianz und (empirische) Standardabweichung. Vergleiche diese Erklärung mit den Notizen vom Freitag 17.04! Lies das Beispiel 9.15 nochmal gut durch!

(3) Mache die Aufgaben 9.16, 9.17 und 9.21.

!!! Aufgaben wie 9.21 sind wichtig. Die Ergebnisse davon sollte man sich als Merksätze merken.

Der Text auf Seite 195 erklärt etwas extrem Wichtiges! Obwohl die Idee ganz (wirklich!) einfach ist, solltet ihr Beispiel 9.22 gut verstehen. Merke dir, was ich am Freitag 17.04 beim Berechnen des Mittelwerts bei 9.15(a) gemacht habe: ich multiplizierte jeden Wert mit seiner relativen Häufigkeit. Das ist also dasselbe (Gesetz der großen Zahlen) wie das Produkt eines Wertes mit seiner Wahrscheinlichkeit.

Studiere Seite 195 gut und merke dir die Definition vom Erwartungswert!

(4) Mache die Aufgaben 9.24, 9.25, 9.26, 9.29 und 9.32.

(i) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Wurf mit vier unterschiedlichen Würfeln

(a) die Augensumme 10 ist;

Augensumme 10 erreicht man mit vier Würfeln auf 80 verschiedene Weisen, denn:

(1,1,1,7) viermal, denn (1,1,7,1), (1,7,1,1) und (7,1,1,1) auch;

(1,1,2,6) zwölfmal (wähle einen Platz für 2, dann noch 3 Plätze für 6);

(1,2,2,5) zwölfmal;

(1,1,3,5) zwölfmal;

(1,1,4,4) sechsmal (Anzahl der Wörter mit Länge 4, wovon zwei 1, zwei 4: $4 \text{ über } 2$);

(1,2,3,4) vierundzwanzigmal (4 Fakultät);

(1,3,3,3) viermal;

(2,2,3,3) sechsmal;

und das sind insgesamt 80 Optionen. Also $P(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 10) = \frac{80}{6^4} = \frac{5}{3^4} = \frac{5}{81}$.

Bisserl Schreibarbeit, aber es geht! Hausverstand gewinnt hier von Formeln!

(b) mindestens 1mal eine Vier geworfen wird;

Die Wahrscheinlichkeit, dass gar keine Vier geworfen wird ist $P(\text{keine } 4) = \frac{5^4}{6^4}$, und da entweder keine Vier oder mindestens eine Vier geworfen wird ist die gefragte Wahrscheinlichkeit $P(\text{mindestens } 1 \text{ Vier}) = 1 - \frac{5^4}{6^4} = 1 - \frac{625}{1296} = \frac{671}{1296}$.

(c) der Modus 3 ist.

Hier muss man wirklich nachdenken. Modus ist drei geht nur, wenn

(x) es genau zwei dreier gibt, und die anderen sind unterschiedlich und nicht drei, zB (3,3,1,2); es gibt 10 andere Paare wie (1,2) ohne dreier, aber unterschiedlich;

(y) es drei dreier gibt, zB (3,3,3,1), die eins kann auch 2, 4, 5, 6 sein, also sind es hier 5 Optionen für die 'andere' Zahl;

(z) es gibt vier dreier;

jetzt rechnen wir das brav aus:

zu (x): es gibt also 10 Optionen für (3,3,u,v) mit $u < v$ und beide nicht 3, aber wir können diese Zahlen jetzt auch permutieren, und zwar auf 12 Möglichkeiten (siehe (a)), also insgesamt ergibt (x) 120 Möglichkeiten;

zu (y): (3,3,3,u) 5mal, aber auch noch zu permutieren, also noch mal 4, also 20 Optionen aus (y)

zu (z): nur eine Option

Daher insgesamt 141 Optionen, und somit $P = \frac{141}{6^4}$. Diese Aufgabe war lästig!

Aber schau mal, es ist nur Zählen ...

(ii) Sonntag hat Niederschlag mit einer Wahrscheinlichkeit von 30%, Samstag mit 40%. Wie wahrscheinlich ist es, dass es beide Tage trocken bleibt? Wie interpretierst du diese Wahrscheinlichkeit?

Sonntag trocken: 0,7. Samstag trocken 0,6. Beide Tage trocken $0,7 \cdot 0,6 = 0,42$, also 42%. Das bedeutet also, dass an sagen wir 100.000 Wochenenden mit ganz ähnlichen Bedingungen etwa 42.000 Wochenenden beide Tage trocken haben werden.

Buchaufgaben

Liebe SchülerInnen,

Hier findest du eine Liste mit Buchaufgaben, die ich vorhabe, im Unterricht und in den Hausübungen zu behandeln. Diese Liste führe ich jeweils bis zu einer Schularbeit, damit der Schularbeitsstoff auch schon deutlich abzulesen ist. So hast du einen Überblick über die Aufgaben, die ich machen möchte, und die wir gemacht haben. Nach einer Schularbeit lösche ich diese Aufgaben dann, und dann kommen hier die Aufgaben für die nächste Schularbeit. **ACHTUNG:** Da Unterricht keine leicht vorhersagbare Sache ist, werde ich diese Liste langsam ‘anbauen’ (Thema nach Thema zum Beispiel) und gegebenenfalls anpassen. Sie ist somit gut als ‘Führer’ zu sehen, und nicht als ‘Gesetz’. Oh ja, bevor ich es vergesse: Ich erstelle auch selbst viele Aufgaben. Und dazu: Ich benutze auch noch andere Bücher. Daher ist diese Liste wirklich nur die Liste der Aufgaben aus dem Buch “Mathematik Verstehen 7”. Also, nur Teil des Stoffes einer SA. Aber das ist wahrscheinlich schon selbstverständlich.

- **Polynome:** 1.06(a)(b), 1.08(a), 1.09(a), 1.11(a)(b), 1.13, 1.20 bis 1.25, 1.27, 1.30 (Die Aufgabe ist FALSCH formuliert, und nach den komplexen Zahlen solltet ihr das schon einsehen!), 1.32
- **Änderungsrate:** 2.02, 2.03, 2.05, 2.06, 2.08, 2.10(a), 2.11, 2.14, Seiten 18&19, 2.15, 2.17(a), 2.19, 2.22, 2.24(a)(d), 2.27, 2.28, 2.30, 2.33, 2.38, 2.43, 2.50, 2.51, 2.52, 2.53(a)(c)(e), 2.54(a)(b)(d)(e)(f)(h), 2.55(a)(b)(c), 2.56(a)(b), 2.57, 2.59(a)(b), 2.61(a)(b), 2.62(a)(b), 2.63(a), 2.65(a)(b), 2.66(a), 2.69, 2.71, 2.74, 2.75 (Skizze mit TR oder Google), 2.78, 2.81, 2.82, 2.84, 2.86, 2.90, 2.93(a)(b), 2.94(a)(b), 2.95(c)(d)(e), 2.97(a), 2.100 und Paragraph 2.6 so ganz wie es nur geht!
- **Analyse von Funktionen:** Kapitel 3 und 4: 3.07, 3.12(c), 3.14(e), 3.15, 3.28(d)(g)(f), 3.40(a)(b)(c), 3.43, 3.44, 3.50, 3.55, 3.56, 3.70, 3.73, 3.81, 3.88, 3.100(a)(b), 3.101, 3.110, 3.111, 3.119, 3.124, 3.127, 3.134, 3.157; Abschnitt 3.10. Aus Kapitel 4: 4.12(a)(d)(h), 4.13, 4.17, 4.19, 4.21, 4.27, 4.35(a)(c)(e)(g), 4.38(a)(c)(d), 4.40(a)(f)(i)(l), 4.43(a)(b), 4.40, 4.46(a)(e)(f)(h), 4.48, 4.51(a), 4.56(a)(b), 4.58(a)(b), 4.62(a), 4.64(a)(b), 4.65(a)(b), 4.68, 4.72, 4.80(e), 4.84(a), 4.88(a)(d), 4.92, GK: 4.100 bis 4.106. (Hier wurde dann etwas übersprungen.)
- Aus Kapitel 5 nur 5.22, 5.24 und 5.25.
- **Kreis und Kugel – Geometrie mit Algebra:** 6.03(c)(e), 6.05(a)(d), 6.12(a), 6.23 (Studieraufgabe), 6.25(a)(b)(c), 6.26, 6.34(a), 6.35(a), 6.56(a) [Hinweis: die Tangente steht senkrecht auf den Vektor \overrightarrow{MP} . So findest du also aus M und P den Normalvektor für die Gerade.], 6.60(a), 6.81(a), 6.88(c), 6.95(a), 6.100(a), 6.109, 6.110, 6.111, 6.112, 6.116, 6.117, 6.124.
- **Wahrscheinlichkeit** 9.05, 9.06, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17, 9.21, 9.24, 9.25, 9.26, 9.29, 9.32, 9.36, 9.37, 9.38