

Abschlussprüfung 3Fab 2008
Mathematik Zusatz

Hinweise: Alle Aufgaben im zweiten Prüfungsteil haben dasselbe Gewicht (jeweils 10 Punkte). Löse die Aufgaben bitte auf separaten Blättern. Als Hilfsmittel zugelassen sind wie im ersten Prüfungsteil ein Taschenrechner ohne CAS und die Formelsammlung. Viel Erfolg!

8. Kombinatorik & klassische Wahrscheinlichkeit

- (a) Zwei Lehrerinnen begleiten eine Schulklasse von 16 Kindern auf einen Ausflug. Auf wie viele Arten kann sich die Gruppe zum Gänsemarsch formieren, wenn an der Spitze und als Schlusslicht je eine Lehrerin marschieren soll?
- (b) Fürs Mittagessen reservieren die Lehrerinnen Tische im Berggasthof. Wie viele Möglichkeiten hat die Bedienung, um 3 Sechsertische unter den insgesamt 10 vorhandenen Tischen zur Reservation auswählen?
- (c) Beim Eintreffen im Restaurant findet die Gruppe sogar 4 Tische mit insgesamt 24 Sitzplätzen reserviert. Auf wie viele Arten können die Kinder samt ihren Lehrerinnen darauf Platz nehmen?
- (d) Von den 16 Kindern sind 9 Mädchen. Zwei Drittel von ihnen wählen den Teller „Spaghetti napoli“, die übrigen Mädchen essen „Bratwurst mit Pommes“. Die Knaben werfen jeder eine Münze und wählen bei Kopf Spaghetti und bei Zahl die Bratwurst. Mit welcher Wahrscheinlichkeit vertilgt ein zufällig aus der Klasse ausgewähltes Kind einen Teller Spaghetti? Runde auf Zehntelprozent.

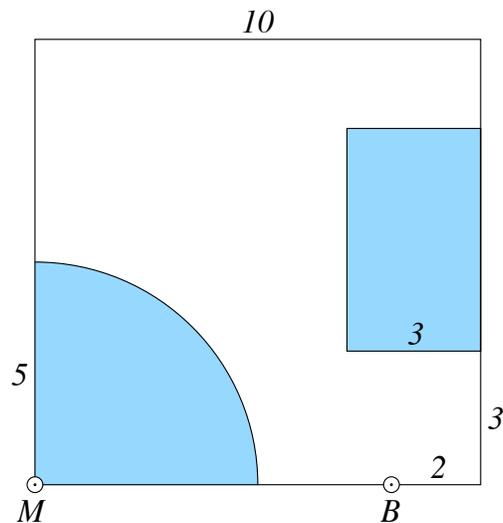
9. Binomialverteilung & statistisches Testen

Eveline und Christoph spielen Ping Pong. Eveline gewinnt jedes Spiel (unabhängig von den anderen Spielen) mit der Wahrscheinlichkeit $p_0 = 25\%$. Ein Unentschieden ist nicht möglich.

- (a) Eveline und Christoph spielen ein Turnier zu neun Spielen. Es gewinnt, wer mehr als die Hälfte der Spiele für sich entscheiden kann. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Eveline das Turnier?
- (b) Eveline und Christoph spielen insgesamt vier derartige Turniere. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird Eveline mindestens einmal Turniersiegerin?
- (c) Eveline trainiert während sieben Jahren und behauptet dann, ihre Gewinnwahrscheinlichkeit p sei gestiegen. Christoph zweifelt dies an und verlangt einen Test auf dem Niveau $\alpha = 5\%$ mit 25 Einzelspielen. Eveline gewinnt 13 Spiele. Führe den passenden Test durch, und gib die Hypothesen, eine Testgrösse (in Worten), den P -Wert und die Entscheidung des Tests an.

10. *Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck*

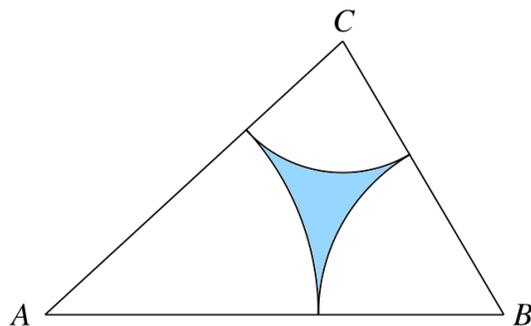
Das Quadrat stellt einen Teil einer Burganlage im Grundriss dar. Neben dem Innenhof der Burg sind Teile des Bergfrieds (Turm) und des Palas' (Saalbau) dargestellt. Im Punkt B an der Umfriedung (Mauer) steht ein Beobachter.



- Überlege *genau*, welcher Teil des Innenhofs im Blickfeld des Beobachters liegt, und schraffiere diesen Bereich so präzis wie möglich.
- Berechne den Inhalt des schraffierten Blickfeldes.

11. *Trigonometrie im allgemeinen Dreieck*

Das abgebildete Dreieck besitzt die Seitenlängen $a = \overline{BC} = 6.5 \text{ cm}$, $b = \overline{AC} = 8.3 \text{ cm}$ und $c = \overline{AB} = 9.4 \text{ cm}$. Die Kreissektoren mit den Mittelpunkten A , B und C berühren sich paarweise auf den Dreiecksseiten.



Berechne den Inhalt des markierten Bereichs.