

## GM2. WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG/STATISTIK

BE	III.
	Die Klasse 7a eines Gymnasiums fährt ins Skilager. Alle 11 Jungen und alle 18 Mädchen der Klasse nehmen an dem einwöchigen Skikurs teil.
4	<p>1. In der Unterkunft stehen für die 18 Mädchen der Klasse ein Sechsbett-, ein Fünfbett-, ein Vierbett- und ein Dreibettzimmer zur Verfügung. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, die Mädchen so auf die vier Zimmer zu verteilen, dass jedes Zimmer voll besetzt ist?</p> <p>2. Am Ankunftstag müssen die Schülerinnen und Schüler ihren „Pistenführerschein“ in Form eines Multiple-Choice-Tests machen. Zu jeder der 10 vorgelegten Fragen gibt es gleich viele Antwortmöglichkeiten, von denen jeweils genau eine richtig ist; pro Frage ist genau eine der Antwortmöglichkeiten anzukreuzen. Der Test gilt als bestanden, wenn mehr als die Hälfte der Fragen korrekt beantwortet wurde.</p> <p>Christoph wählt bei jeder Frage genau eine der Antwortmöglichkeiten rein zufällig aus und kreuzt diese an. Betrachtet wird das Ereignis A: „Christoph besteht den Pistenführerschein.“</p>
4	a) Berechnen Sie $P(A)$ für den Fall, dass bei jeder Frage 3 Antwortmöglichkeiten vorgegeben sind.
5	b) Wie viele Antwortmöglichkeiten je Frage müssen mindestens vorgegeben werden, damit $P(A)$ unter 1 % liegt? Begründen Sie Ihre Antwort mit geeigneten Werten aus dem stochastischen Tafelwerk.
	3. Erfahrungsgemäß beträgt das Risiko, sich während eines einwöchigen Skikurses zu verletzen, für einen Jungen 5 % und für ein Mädchen 2 %.
3	a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit verletzen sich innerhalb der Kurswoche genau 2 der 11 Jungen?
2	b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass sich innerhalb der Kurswoche niemand aus der Klasse 7a verletzt.
5	c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich innerhalb der Kurswoche höchstens ein Mitglied der Klasse 7a verletzt?

(Fortsetzung nächste Seite)

BE	
5	<p>4. „Alkohol auf der Piste“ erhöht bekanntlich das Verletzungsrisiko. Nach einer groß angelegten Aufklärungskampagne vermutet die ortsansässige Bergwacht, dass im Skigebiet der Anteil <math>p</math> aller Erwachsenen, die auf Alkoholkonsum beim Wintersport verzichten, mindestens 80 % beträgt. Die Bergwacht will die Nullhypothese <math>H_0: p \geq 0,8</math> auf dem Signifikanzniveau 5 % testen. Dazu wird bei 200 zufällig ausgewählten erwachsenen Wintersportlern ein Alkoholtest durchgeführt. Bestimmen Sie die zugehörige Entscheidungsregel mit einem möglichst großen Ablehnungsbereich.</p>
5	<p>5. Von einer Bergstation führen zwei Abfahrten ins Tal, eine einfache „blaue“ und eine anspruchsvolle „schwarze“. Im Auftrag der ortsansässigen Skischule wird untersucht, ob die Wahl der Abfahrt geschlechtsabhängig ist. Eine über mehrere Wochen erstellte Statistik über die von der Bergstation abfahrenden Personen zeigt, dass 45 % unter ihnen weiblich sind; 22 % unter ihnen sind männlich und entscheiden sich für die schwarze Abfahrt, 27 % unter ihnen sind weiblich und wählen die blaue Abfahrt. Eine in der Statistik erfasste Person wird zufällig ausgewählt. Untersuchen Sie die beiden Ereignisse „Die ausgewählte Person ist männlich“ und „Die ausgewählte Person entscheidet sich für die blaue Abfahrt“ auf stochastische Unabhängigkeit.</p> <p>6. Bei einem Abfahrtslauf der fortgeschrittenen Skifahrerinnen und Skifahrer der Klasse 7a werden die Startnummern von 1 bis 20 zufällig von den 20 Teilnehmern gezogen. Unter ihnen sind die 3 Mädchen aus dem Dreibettzimmer. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese 3 Mädchen</p>
3	a) unter den ersten zehn Startern sind?
4	b) aufeinander folgende Startnummern ziehen?
40	