

## 2. Mathematikschulaufgabe Leistungskurs

Klasse 12

### Aufgabe 1: Kein falscher Alarm

Die in Geländewagen eingebaute Alarmanlage löst im Falle eines Einbruchs mit einer WSK \* von 95% Alarm aus. Bei 3% der Autos, in die nicht eingebrochen wird, stellt man einen Fehlalarm fest. Die WSK für einen Einbruch liegt bei den Geländewagen bei 1,5%.

- Stelle für die Ereignisse A: „Alarm ausgelöst“ und E: „Einbruch“ eine Vierfeldertafel auf. Die dabei benötigten Rechnungen sind anzugeben.
- Gib einen geeigneten Ergebnisraum an.
- Wie groß ist die WSK dafür, dass tatsächlich ein Einbruch vorliegt, wenn Alarm ausgelöst wurde ?

### Aufgabe 2: Turnier

An einem Turnier nehmen 16 Hobbymannschaften mit je 8 Spielern teil. Für die Vorrunde werden 4 Gruppen zu je vier Mannschaften ausgelost – die Reihenfolge in den Gruppen ist unerheblich.

- Wie viele mögliche Gruppeneinteilungen gibt es ?
- Mit welcher WSK müssen die beiden spielstärksten Mannschaften in einer Gruppe antreten ?

Nach dem Spiel um den letzten Platz (Hauruck Edmund (HE) gg. Planlos Monika (PM)) werden zufällig vier Spieler zu einer Dopingprobe ausgewählt. In der Mannschaft HE sind ein Spieler, in PM zwei Spieler gedopt. Für die Auswahl der Spieler zur Dopingprobe werden zwei verschiedene Verfahren diskutiert.

V1: Pro Team 2 Spieler – V2: 4 Spieler aus allen 16 Spielern.

- Entscheide durch Rechnung, bei welchem Verfahren die Chance größer ist, genau zwei Dopingsünder zu ermitteln.
- Bei Anwendung des Verfahrens V1 werden genau zwei Dopingsünder ermittelt. Als dies bekannt wird, bekommen die Spieler von PM es mit der Angst, und wollen nun wissen, mit welcher WSK es die beiden aus ihrer Mannschaft sind ?

### Aufgabe 3: Parkplatz

Auf einem Parkplatz sollen 13 verschiedene Autos in zwei Reihen (6 Autos in der 1. Reihe, 7 in der Zweiten) geparkt werden. Dabei sollen 4 weiße Autos in die erste Reihe, 2 rote Autos in die zweite Reihe. Mit den restlichen Autos werden die Plätze aufgefüllt.

Wie viele Möglichkeiten der Verteilung gibt es ?

\* WSK = Wahrscheinlichkeit

**Blatt 2 beachten !**

## 2. Mathematikschulaufgabe Leistungskurs

Klasse 12

### Aufgabe 4:

Gegeben ist die Integralfunktion  $F(x) = \int_x^{-1} \frac{1}{(1-t)^3} dt$  für  $x < 1$ .

- Gib den maximalen Definitionsbereich von  $F$  an und begründe, dass  $F$  genau eine Nullstelle besitzt. Gib diese Nullstelle an.
- Untersuche  $F$  auf Extrem- und Wendepunkte.
- Die Funktion  $G(x) = \frac{x^2 - 2x}{2(1-x)^2} + c$  für  $x \neq 1$  stimmt bei geeigneter Wahl von  $c$  mit  $F(x)$  überein. Weise dies nach und berechne  $c$ .

### Aufgabe 5:

Gegeben sind die Funktionen  $f(x) = 1 + \sqrt{x}$  mit  $ID_f = [0; 4]$  und  $g(x) = \sin(x)$  mit  $ID_g = [0; \pi]$ . Berechne das Volumen des Rotationskörpers, wenn man die schraffierte Fläche um die  $x$ -Achse rotieren lässt.

