

# MATHAGO

MATHEMATIK MATURA
CORONA KURS
TEIL 14 VON 15
BINOMIAL- &
WAHRSCHEINLICHKEITSVERTEILUNG

#### Gluecksspiel\* (A\_282)

mindestens 1 Kugel grün ist

höchstens 1 Kugel grün ist

b) Im zweiten Gefäß befinden sich 6 schwarze und 2 blaue Kugeln.

Aus diesem Gefäß zieht Susi 1 Kugel und legt diese Kugel anschließend in das Gefäß zurück. Das macht sie insgesamt 5-mal.

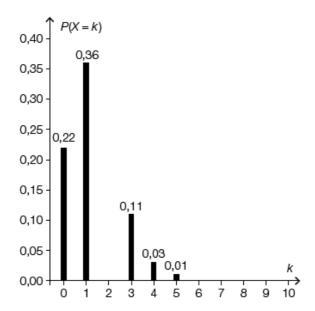
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Susi dabei genau 3-mal eine schwarze Kugel zieht.
- c) Im dritten Gefäß befinden sich 12 Kugeln. 7 dieser Kugeln sind grün, die anderen Kugeln sind gelb.

Aus diesem Gefäß zieht Moritz 1 Kugel und legt diese Kugel anschließend in das Gefäß zurück. Das macht er insgesamt 3-mal.

<ol> <li>Ergänzen Sie die Textlücken im Aussage entsteht. [Lückentext]</li> </ol>	folgenden S	Satz durch Ankreuzen so, dass eine	korrekt
Die Wahrscheinlichkeit, dass gegeben.	①	, ist durch den Ausdruck	
①		②	
alle 3 Kugeln grün sind		$1 - \left(\frac{5}{12}\right)^3$	

#### Lieblingsfarbe

- b) Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person Orange als Lieblingsfarbe nennt, beträgt 7 %.
  - Unter n befragten Personen soll mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % mindestens 1 Person sein, die Orange als Lieblingsfarbe nennt.
  - 1) Berechnen Sie die Anzahl *n* derjenigen Personen, die dafür mindestens befragt werden müssen. [1 Punkt]
- c) Die binomialverteilte Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl derjenigen Personen unter 10 Befragten, die Lila als Lieblingsfarbe nennen. Die Wahrscheinlichkeitsfunktion dieser Zufallsvariablen ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Die Wahrscheinlichkeit, dass unter 10 Befragten maximal 3 Befragte Lila als Lieblingsfarbe nennen, beträgt 96 %.

1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung die fehlende Säule für P(X = 2) ein. [1 Punkt]

## Binomialverteilung\*

 Aufgabennummer: 1\_660
 Aufgabentyp: Typ 1 ☒
 Typ 2 ☐

 Aufgabenformat: Zuordnungsformat
 Grundkompetenz: WS 3.2

Der relative Anteil der österreichischen Bevölkerung mit der Blutgruppe "AB Rhesusfaktor negativ" (AB–) ist bekannt und wird mit *p* bezeichnet.

In einer Zufallsstichprobe von 100 Personen soll ermittelt werden, wie viele dieser zufällig ausgewählten Personen die genannte Blutgruppe haben.

#### Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier angeführten Ereignissen jeweils denjenigen Term (aus A bis F) zu, der die diesem Ereignis entsprechende Wahrscheinlichkeit angibt!

Genau eine Person hat die Blutgruppe AB	
Mindestens eine Person hat die Blutgruppe AB	
Höchstens eine Person hat die Blutgruppe AB	
Keine Person hat die Blutgruppe AB	

Α	$1 - p^{100}$
В	$p \cdot (1-p)^{99}$
С	$1-(1-p)^{100}$
D	$(1-p)^{100}$
Е	$p \cdot (1-p)^{99} \cdot 100$
F	$(1-p)^{100} + p \cdot (1-p)^{99} \cdot 100$

#### Blut und Blutdruck (A\_223)

- d) Untersuchungen haben ergeben, dass ein bestimmtes Medikament mit einer Wahrscheinlichkeit von 52 % den Blutdruck senkt.
  - 80 zufällig ausgewählte Personen erhalten das Medikament.
  - Beschreiben Sie die Bedeutung des folgenden Ausdrucks im gegebenen Sachzusammenhang:

$$\sum_{i=0}^{8} {80 \choose i} \cdot 0,48^{i} \cdot 0,52^{80-i}$$

#### Kompensationsprüfung 3 / Oktober 2019

Im Rahmen einer Untersuchung wurde festgestellt:

Rund 70 % des im Handel angebotenen frischen Hühnerfleischs sind mit Keimen infiziert. Bei tiefgefrorenem Hühnerfleisch ist dieser Prozentsatz nur halb so groß.

Es werden im Rahmen einer Untersuchung f zufällig ausgewählte frische und t zufällig ausgewählte tiefgefrorene Hühnerfleischstücke getestet.

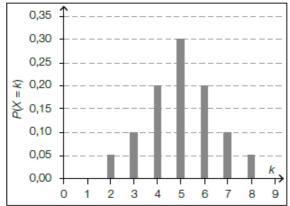
Beschreiben Sie, was mit  $f \cdot 0.7 + t \cdot 0.35$  im gegebenen Sachzusammenhang berechnet wird. (R)

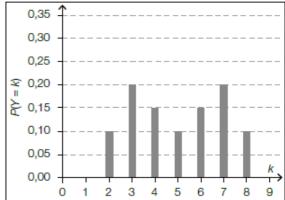
Parameter einer B	inomial	verteilu	ng*
Aufgabennummer: 1_495	Aufgabentyp:	Typ 1 ⊠	Typ 2 □
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompete	enz: WS 3.2	
Ein Zufallsexperiment wird durch eine binomialverteilte Zufallsvariable $X$ beschrieben. Diese hat die Erfolgswahrscheinlichkeit $p=0,36$ und die Standardabweichung $\sigma=7,2$ .			
Aufgabenstellung:			
Berechnen Sie den zugehörigen Parameter n (	Anzahl der Vers	uche)!	
n =			

### Vergleich zweier Wahrscheinlichkeitsverteilungen\*

Aufgabennummer: 1_635	Aufgabentyp: Typ 1 ☑ Typ 2 □	
Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)	Grundkompetenz: WS 3.1	

In den nachstehenden Diagrammen sind die Wahrscheinlichkeitsverteilungen zweier Zufallsvariablen X und Y dargestellt. Die Erwartungswerte der Zufallsvariablen werden mit E(X) und E(Y), die Standardabweichungen mit  $\sigma(X)$  und  $\sigma(Y)$  bezeichnet.





#### Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

E(X) = E(Y)	
$\sigma(X) > \sigma(Y)$	
$P(X \le 3) < P(Y \le 3)$	
$P(3 \le X \le 7) = P(3 \le Y \le 7)$	
$P(X \le 5) = 0,3$	

Spielkarten*		
Aufgabennummer: 1_731	Aufgabentyp: Typ 1 ☑ Typ 2 □	
Aufgabenformat: halboffenes Format	Grundkompetenz: WS 3.1	
Fünf Spielkarten (drei Könige und zwei Damen) werden gemischt und verdeckt auf einen Tisch gelegt. Laura dreht während eines Spieldurchgangs nacheinander die Karten einzeln um und lässt sie aufgedeckt liegen, bis die erste Dame aufgedeckt ist.		
Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der am Ende eines Spieldurchgangs aufgedeckten Spielkarten an.		
Aufgabenstellung:		
Berechnen Sie den Erwartungswert der Zufalls	svariablen X.	
E(X) =		

#### Regentage\_in\_Gmunden (B\_253)

Die angeführte Tabelle zeigt die durchschnittliche Anzahl der Regentage in Gmunden (Oberösterreich) für die Monate Juni bis September.

Monat	durchschnittliche Anzahl der Regentage
Juni	15,2
Juli	13,8
August	12,3
September	11,0

- b) In einem Hotel kostet eine bestimmte Zimmerkategorie € 75 pro Übernachtung. Der Hotelier hat für den Monat August nun folgende Idee: Hotelgäste sollen für jeden Regentag nur mehr die Hälfte bezahlen. Damit der durchschnittliche Zimmerpreis von € 75 erhalten bleibt, erhöht der Hotelier den offiziellen Zimmerpreis.
  - Berechnen Sie, wie hoch er den neuen Zimmerpreis ansetzen muss.