

Name:

Mathematikschularbeit 100 Minuten, 7BS, 07 06 16
Teil 2 – Typ-2- und Typ-2-ähnliche Aufgaben (50 Minuten)

Die Kennzeichnung A markiert eine Ausgleichspunkt-Frage.

05 **Aufgabe 1**

Gegeben ist ein Kreis mit der Gleichung $k: x^2 + y^2 - 8x - 4y = 5$ und eine Gerade g mit der Gleichung $y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$.

02 Berechnen Sie **händisch** die Schnittpunkte von Kreis und Gerade. Geben Sie alle Zwischenschritte an.

01 Gegeben sind zwei Kreise mit den Mittelpunkten M_1 und M_2 und den entsprechenden Radien r_1 und r_2 . Eine Schülerin tätigt folgende Aussage: *Die beiden Kreise haben keine gemeinsamen Punkte, wenn die Ungleichung $\overline{M_1M_2} > r_1 + r_2$ gilt, wobei $\overline{M_1M_2}$ für die Länge des Abstandes der zwei Mittelpunkte der Kreise steht.*

Formulieren Sie Ihre Meinung zu dieser getätigten Aussage. Erläutern Sie ob diese korrekt ist und finden Sie ein Gegenbeispiel (formuliert als Skizze, Gleichung oder in Worten) falls die Aussage falsch ist.

01 Erläutern Sie warum die Gleichung $x^2 + y^2 - 2x + 4y = -5$ keine Kreisdarstellung sein kann.

01 Gegeben ist ein Kreis k mit der Gleichung $x^2 + (y - 2)^2 = 5$. Berechnen Sie auf welchen Wert der Radius des Kreises k geändert werden muss, damit der Punkt $P(3/3)$ auf der Kreislinie liegt.

04 **Aufgabe 2**

Gegeben ist unten stehende Tabelle. Diese zeigt einen Ausschnitt aus dem Sprengelwahlergebnis¹ der Statutarstadt² Krems an der Donau der beiden Wahlgänge der Bundespräsidentenwahl 2016 für die Kandidaten Norbert Hofer und Alexander Van der Bellen.

Sprengel	Name	Wahlberechtigte	1. Wahlgang				2. Wahlgang			
			abgegebene Stimmen	gültige Stimmen	Hofer	Van der Bellen	abgegebene Stimmen	gültige Stimmen	Hofer	Van der Bellen
13	Feuerwehrzentrale	411	270	265	91	45	268	264	128	136
14	BRG Kremszeile	492	298	284	114	47	330	319	189	130
15	Pfarrzentrum St.Paul	484	338	326	133	57	336	328	186	142
16	Pfarrzentrum St.Paul	474	320	310	117	50	334	320	167	153
17	BRG Kremszeile	464	330	322	121	56	321	307	158	149
18	NÖ Landeskindergarten Lilienfelderhof	497	319	314	98	73	320	303	123	180

a) A Berechnen Sie die absoluten Stimmenzuwächse des Kandidaten Alexander Van der Bellen vom ersten zum zweiten Wahlgang für alle angegebenen Sprengel.

Gegeben Sie jene Sprengelnummern und die Werte der relativen Zunahme an Wählerstimmen vom ersten zum zweiten Wahlgang, in denen diese relative Zunahme pro Kandidat am größten war.

b) Bestimmen Sie die prozentuale Wahlbeteiligung (Verhältnis von abgegebenen Stimmen zu Wahlberechtigten) aller Sprengel im zweiten Wahlgang.

In zwei Sprengeln hat es Alexander Van der Bellen geschafft im zweiten Wahlgang seinen Gegner Norbert Hofer an Stimmen zu überholen. Berechnen Sie für diese beiden Sprengel um wie viele Prozentpunkte sich der prozentuale Stimmenanteil (Verhältnis Stimmen für den Kandidaten zu gültigen Stimmen) von Alexander Van der Bellen vom ersten zum zweiten Wahlgang erhöht hat.

1 Als Sprengel werden einzelne Gemeinde-Wahlabschnitte bezeichnet. Diese sind notwendig, damit nicht alle Wahlberechtigten bei großen Gemeinden oder Städte in ein einziges Wahllokal drängen.

2 Stadt mit einem eigenen speziellen Stadtrecht.

06 **Aufgabe 3**

Bei einem Schulball wird folgendes Spiel an einem Glücksrad angeboten. Dieses besteht aus drei farbigen Feldern mit Beschriftungen, die angeben wie viel ausbezahlt wird, wenn auf das entsprechende Feld gedreht wird..

rot – 3 Euro
blau – 5 Euro
grün – 0 Euro

Das blaue Feld umfasst einen Zentriwinkel von 60 Grad. Die anderen beiden Felder teilen sich die restliche Kreisfläche im Verhältnis 2:1, wobei das grüne Feld davon das größere ist.

a) A Berechnen Sie die Gewinnerwartung für dieses Spiel, wenn der Einsatz 2 € beträgt.

Erläutern Sie was berechnete Gewinnerwartung über dieses Spiel aussagt und geben Sie jenen Einsatz an bei dem obiges Spiel fair wird.

b) Kurz vor der Mitternachtseinalge kommt es zur Ziehung der Gewinnlose der Ball-Lotterie. Für diese Lotterie wurden 500 Lose aufgelegt. Es gibt einen Hauptgewinn von 150 €, sowie drei weitere Preise zu je 55 Euro.

Berechnen Sie die Gewinnerwartung für den Kauf eines Loses bei einem Lospreis von 3 €.

Berechnen Sie jenen Geldbetrag, der beim Hauptgewinn ausbezahlt werden müsste, wenn diese Lotterie fair ablaufen würde.

c) Um zwei Uhr früh wird am Ball ein Abschlussglücksspiel mit einem zwei speziellen Würfeln gespielt. Der eine Würfel A besitzt folgende Seitenbeschriftungen $A = \{0; 0; 1; 1; 2; 2\}$, der Würfel B zeigt $B = \{1; 1; 2; 2; 3; 3\}$ auf seinen Seiten. Beide Würfel werden gleichzeitig geworfen und die beiden erwürfelten Zahlen werden multipliziert.

Berechnen Sie den Erwartungswert für das Produkt der beiden erwürfelten Zahlen und geben Sie an welches Produkt mit der höchsten Wahrscheinlichkeit auftritt.

Für dieses Spiel gilt ein Einsatz von 5 €. Ergibt das Produkt den Wert 6 werden 10 € ausbezahlt, ansonsten ist der Einsatz verloren. Berechnen Sie die Gewinnerwartung dieses Spieles.

Σ.....(max 15)