

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: _____

Note: _____

Klasse: _____

Bewertungseinheiten: _____ / 21

Aufgabe 1

a) Geben Sie für $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ die Lösung der Gleichung $\frac{3}{x} = 7$ an.

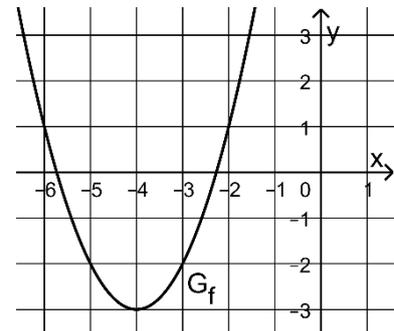
/ 1

b) Bestimmen Sie für $x \in \mathbb{R}$ die Lösungen der Gleichung $3x^2 - 5x - 2 = 0$.

/ 2

Aufgabe 2

Die in \mathbb{R} definierte Funktion $f : x \mapsto (x + 4)^2 - 3$ hat genau zwei Nullstellen. Die Abbildung zeigt den Graphen G_f von f .



a) G_f schneidet die y -Achse im Punkt Q . Berechnen Sie die y -Koordinate von Q .

/ 1

b) Betrachtet wird nun allgemein für jeden Wert $a \in \mathbb{R}$ die in \mathbb{R} definierte Funktion $f_a : x \mapsto (x + 4)^2 + a$.

Geben Sie an, für welche Werte von a die Funktion f_a keine Nullstelle besitzt.

/ 1

c) Betrachtet wird ferner für jeden Wert $b \in \mathbb{R}$ die in \mathbb{R} definierte Funktion $f_b : x \mapsto (x + b)^2 - 3$.

Begründen Sie, dass die Funktion f_b für jeden Wert von b zwei Nullstellen besitzt.

/ 1

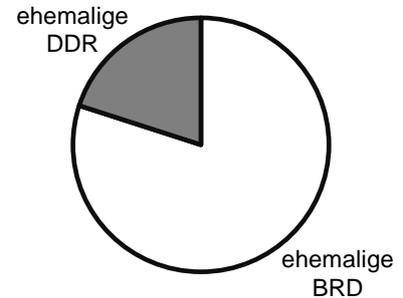
Aufgabe 3

Am 3. Oktober 1990 wurde die deutsche Wiedervereinigung vollzogen.

- a) Im abgebildeten Kreisdiagramm ist der Anteil p der Einwohner Gesamtdeutschlands dargestellt, die im Jahr 1990 im Gebiet der ehemaligen DDR lebten. Der Mittelpunktswinkel des zugehörigen grau gefärbten Sektors beträgt 72° .

Berechnen Sie den Anteil p in Prozent.

Bevölkerungsverteilung



/ 1

- b) Gemäß einer repräsentativen Umfrage aus dem Jahr 2018 unter jungen¹ Deutschen waren nur 56% der jungen Ostdeutschen, aber 69% der jungen Westdeutschen der Meinung, dass es nach wie vor kulturelle Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschen gibt.

Basierend auf diesen Daten soll der Anteil aller jungen Deutschen berechnet werden, die 2018 der Meinung waren, dass es nach wie vor kulturelle Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschen gibt.

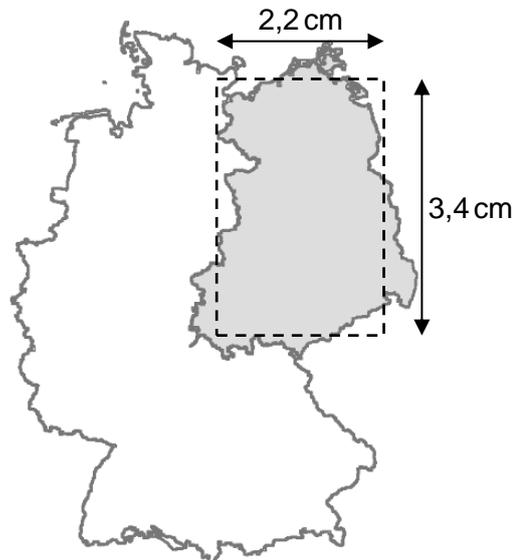
Beurteilen Sie, ob dafür der Ansatz $(56\% + 69\%): 2$ geeignet ist.

/ 1

- c) Die nebenstehende Karte zeigt Deutschland im Maßstab 1:12 000 000.

Durch eine Abschätzung mithilfe des eingezeichneten Rechtecks soll ein Näherungswert für den Inhalt der Fläche Ostdeutschlands (in der Karte grau dargestellt) ermittelt werden.

Geben Sie mithilfe der angegebenen Seitenlängen einen Ansatz zur Berechnung des Flächeninhalts Ostdeutschlands in km^2 an.



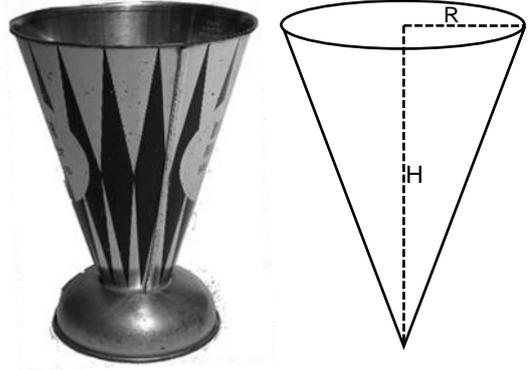
© EuroGeographics bzgl. der Verwaltungsgrenzen

/ 2

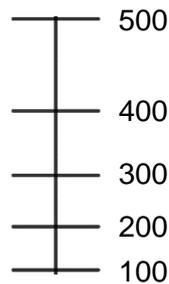
¹ Als jung wurden in dieser Umfrage 16- bis 30-Jährige bezeichnet.

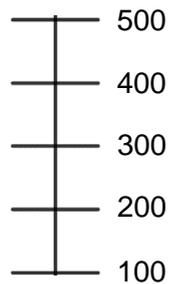
Aufgabe 4

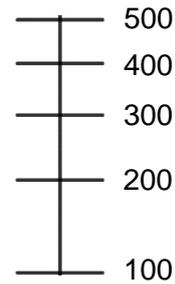
Mit dem abgebildeten Messbecher kann das Volumen von Flüssigkeiten abgemessen werden. Er kann modellhaft als Kegel mit Gesamthöhe H und Grundkreisradius R betrachtet werden (vgl. Skizze).



- a) Der Messbecher ist innen mit einer Skala beschriftet, sodass das Volumen der eingefüllten Flüssigkeit in ml abgelesen werden kann. Eine der drei nachfolgenden Skalen ist grundsätzlich dafür geeignet. Kreuzen Sie (nur) diese an.





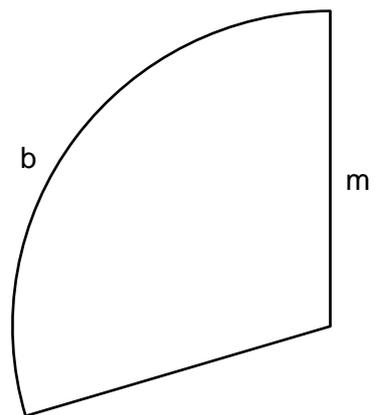


/ 1

- b) Der Messbecher ist nun 10 cm hoch mit Wasser gefüllt; der Radius des Wasserspiegels beträgt 5 cm. Berechnen Sie, wie groß das Volumen des Wassers im Messbecher in etwa ist. Verwenden Sie dazu den Näherungswert $\pi \approx 3$.

/ 2

Die Mantelfläche des Messkegels mit Grundkreisradius R und Gesamthöhe H wird aus einem Stück Blech gefertigt, das die Form eines Kreissektors hat. Dieser Sektor hat die Bogenlänge b und den Radius m (vgl. Abbildung).



- c) Erklären Sie anschaulich, warum $b = 2\pi \cdot R$ gilt.

/ 1

- d) Geben Sie eine Gleichung an, die den Zusammenhang von m , R und H beschreibt.

/ 1

Aufgabe 5

a) Ergänzen Sie folgenden Text fachsprachlich korrekt:

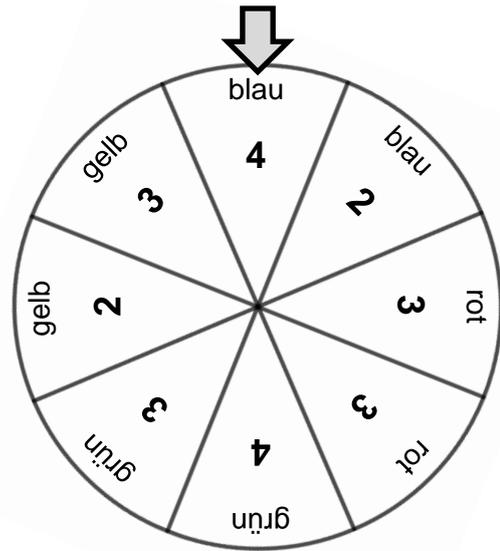
Um bei einem Laplace-Experiment die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses A zu berechnen, dividiert man die Anzahl durch die Anzahl

/ 1

b) Ein Glücksrad hat acht gleich große Sektoren, die gefärbt und mit Zahlen beschriftet sind (vgl. Abbildung). Das Glücksrad wird zweimal gedreht. Nach der ersten Drehung wird die dabei erzielte Farbe, nach der zweiten Drehung die dabei erzielte Zahl notiert.

Betrachtet wird das Ereignis E: „Das Rad zeigt zuerst grün und dann eine gerade Zahl.“

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit des Gegenereignisses \bar{E} von E.



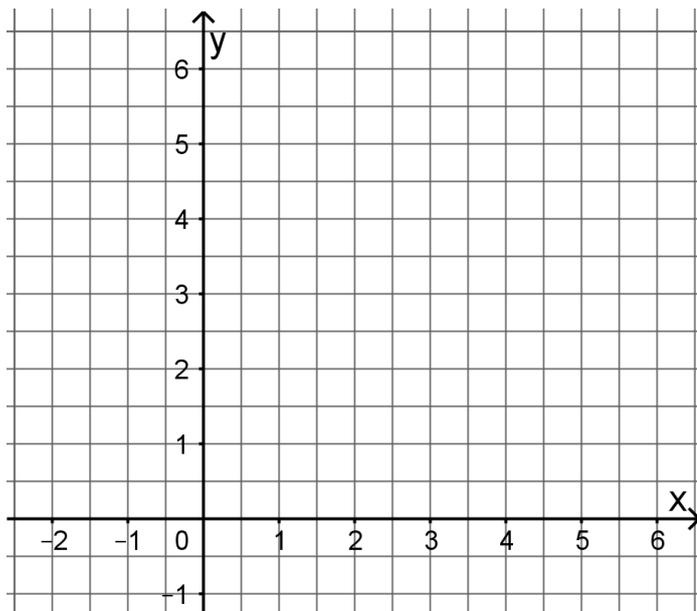
/ 2

Aufgabe 6

Für jeden Wert $m \in \mathbb{R}$ wird die Gerade mit der Gleichung $y = m \cdot x + 4$ betrachtet.

a) Zeichnen Sie in nebenstehendes Koordinatensystem die Gerade zu $m = -2$ ein.

b) Ermitteln Sie den Wert von m so, dass das Dreieck, das die zugehörige Gerade im ersten Quadranten mit den beiden Koordinatenachsen einschließt, den Flächeninhalt 6 hat.



/ 1

/ 2