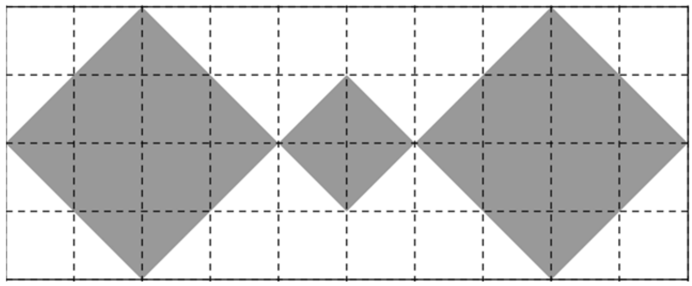
Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 8 der Gymnasien

Name: ______________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Bewertungseinheiten:** _____ / 21

Aufgabe 1

Das abgebildete Rechteck enthält eine Figur, die aus drei grau gefärbten Quadraten besteht. Alle Eckpunkte liegen auf Gitterpunkten.



a) Gib den Anteil der Rechtecksfläche, der durch die Figur bedeckt wird, in Form eines Bruchs an.

/ 1

b) Wie viele Symmetrieachsen besitzt die Figur? Kreuze an.

☐ genau eine ☐ genau zwei ☐ genau vier ☐ genau sechs ☐ keine

/ 1

Aufgabe 2

Vereinfache jeweils so weit wie möglich.

a) $\frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 0{,}2 \cdot 5 =$

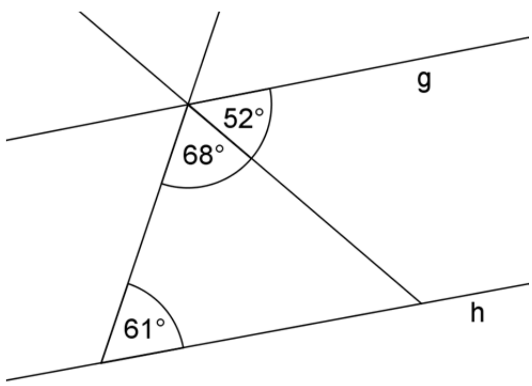
/ 1

b) $(2b)^3 \cdot b^2 =$

/ 1

Aufgabe 3

Sind die Geraden g und h zueinander parallel? Begründe deine Antwort und beziehe dabei rechnerische Überlegungen mit ein.



/ 2

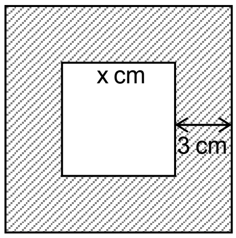
Aufgabe 4

Im Jahr 2014 hat der Kenianer Dennis Kimetto in Berlin einen neuen Weltrekord im Marathonlauf (Streckenlänge: 42,195 km) aufgestellt. Er ist die Strecke in 2 Stunden, 2 Minuten und 57 Sekunden gelaufen.

Weise nach, dass Kimetto die Strecke in 7377 Sekunden gelaufen ist, und schätze mithilfe einer Überschlagsrechnung ab, wie viele Meter er dabei im Schnitt pro Sekunde zurückgelegt hat.

/ 2

Aufgabe 5



Zwei Quadrate liegen so ineinander, dass jede Seite des inneren Quadrats von der entsprechenden Seite des äußeren Quadrats den Abstand 3 cm hat. Die Seiten der beiden Quadrate begrenzen eine Fläche mit dem Inhalt 240 cm², die in der nicht maßstabsgetreuen Abbildung schraffiert dargestellt ist.

Lukas und Jakob sollen die Seitenlänge des inneren Quadrats bestimmen. Sie verwenden dazu unterschiedliche Ansätze:

Ansatz von Lukas: $(x+6)^2 - x^2 = 240$

Ansatz von Jakob: $4 \cdot [3 \cdot (x+3)] = 240$

a) Erkläre den Ansatz von Lukas in Worten.

/ 1

b) Veranschauliche den Ansatz von Jakob durch geeignete Eintragungen in die obige Abbildung.

/ 1

c) Bestimme die Lösung der Gleichung $4 \cdot [3 \cdot (x+3)] = 240$ über der Grundmenge $\mathbb{Q}$.

/ 2

Aufgabe 6

Jährlich gelangen etwa 10 Millionen Tonnen Müll ins Meer, 80 % davon aus Plastik. Man kann davon ausgehen, dass 70 % dieses Plastikmülls auf den Meeresboden sinken, 15 % dauerhaft an der Wasseroberfläche schwimmen und 15 % an Strände gespült werden.

a) Berechne, wie viele Tonnen des in einem Jahr ins Meer gelangten Plastikmülls demnach an Strände gespült werden.

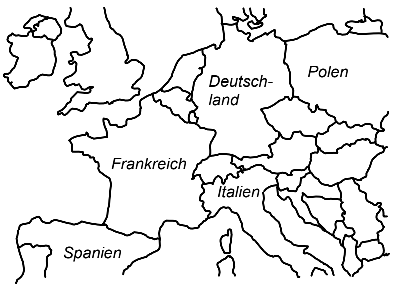
/ 2

b) Der *Great Pacific Garbage Patch* im Nordpazifik ist ein Bereich, in dem besonders viel Müll schwimmt. Seine Größe wird auf mindestens 700 000 km^2 geschätzt. Veranschauliche diese Größe, indem du die Seitenlängen eines Rechtecks mit dem Flächeninhalt 700 000 km^2 angibst und dieses Rechteck maßstabsgetreu in die abgebildete Karte einzeichnest.

Seitenlängen des Rechtecks:

Länge: _______________ km

Breite: _______________ km

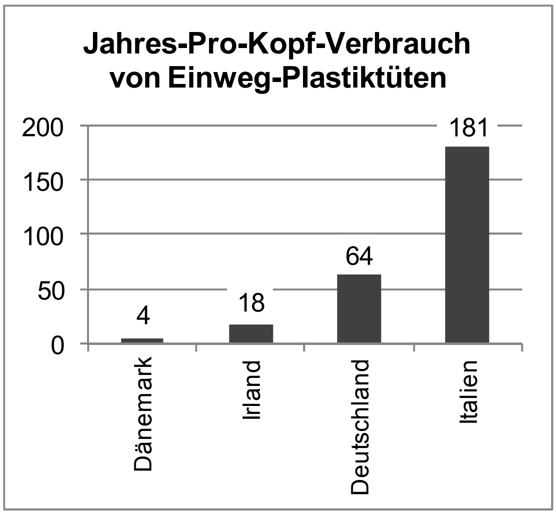


1 cm entspricht 500 km

/ 2

Der Jahres-Pro-Kopf-Verbrauch von Einweg-Plastiktüten wurde zuletzt 2010 erhoben und ist für vier Länder in der Grafik dargestellt.

c) In Irland war nach Einführung einer Abgabe auf den Vertrieb von Tüten der Jahres-Pro-Kopf-Verbrauch um 90 % auf den in der Grafik enthaltenen Wert gesunken. Gib den Jahres-Pro-Kopf-Verbrauch in Irland vor Einführung der Abgabe an.



/ 1

d) Der Jahres-Pro-Kopf-Verbrauch für die Einwohner aller vier Länder zusammen kann <u>nicht</u> mit dem Ansatz $(4+18+64+181):4$ berechnet werden. Gib an, welche zusätzlichen Informationen man für eine korrekte Berechnung benötigt.

/ 1

Aufgabe 7

Aus einem Lexikon: „Eine natürliche Zahl wird **vollkommene Zahl** genannt, wenn sie gleich der Summe ihrer (positiven) Teiler außer sich selbst ist.“

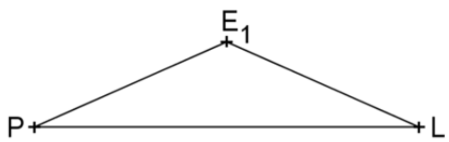
Zeige, dass die Zahl 6 eine vollkommene Zahl ist.

/ 1

Aufgabe 8

Die Punkte P, L und E_1 bilden die Eckpunkte eines gleichschenkligen Dreiecks (siehe Abbildung).

Konstruiere zwei weitere Punkte E_2 und E_3 so, dass auch die Dreiecke mit den Eckpunkten P, L und E_2 bzw. P, L und E_3 gleichschenklig sind und jeweils den gleichen Flächeninhalt wie das abgebildete Dreieck haben. Lote und Parallelen dürfen dabei mit dem Geodreieck gezeichnet werden.



/ 2