

### Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 8 der Gymnasien

Name: \_\_\_\_\_

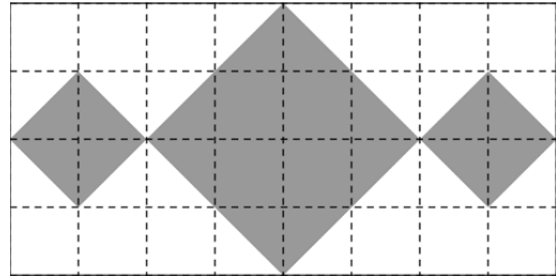
Note: \_\_\_\_\_

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.

keine     genau eine     genau zwei     genau vier     genau sechs

/ 1

#### Aufgabe 2

Vereinfache jeweils so weit wie möglich.

a)  $\frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 0,2 \cdot 5 =$

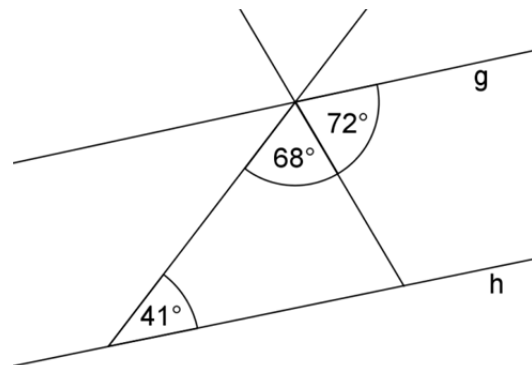
/ 1

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

/ 1

#### Aufgabe 3

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



/ 2

**Aufgabe 4**

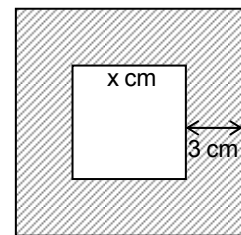
Im Jahr 2014 hat der Kenianer Dennis Kimetto in Berlin einen neuen Weltrekord im Marathonlauf (Streckenlänge: 42,195 km) aufgestellt. Er ist die Strecke in 2 Stunden, 2 Minuten und 57 Sekunden gelaufen.

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  $360 \text{ cm}^2$ , die in der nicht maßstabsgetreuen Abbildung schraffiert dargestellt ist.



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

Ansatz von Jakob:  $(x + 6)^2 - x^2 = 360$

Ansatz von Lukas:  $4 \cdot [3 \cdot (x + 3)] = 360$

a) Erkläre den Ansatz von Jakob in Worten.

/ 1

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

/ 1

c) Bestimme die Lösung der Gleichung  $4 \cdot [3 \cdot (x + 3)] = 360$  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.

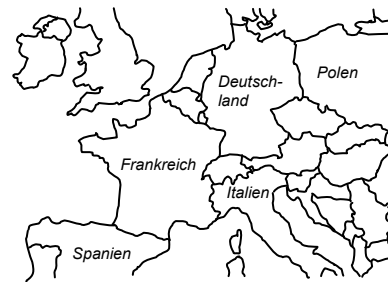
/ 2

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

Seitenlängen des Rechtecks:

Länge: \_\_\_\_\_ km

Breite: \_\_\_\_\_ km

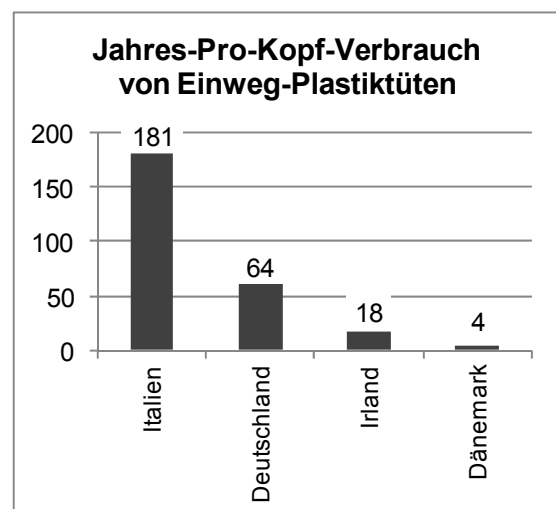


1 cm entspricht 500 km

/ 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 nicht mit dem Ansatz  $(181 + 64 + 18 + 4) : 4$  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.“

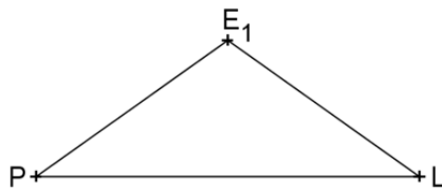
Zeige, dass die Zahl 6 eine vollkommene Zahl ist.

/ 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  $E_3$  gleichschenkelig sind und jeweils den gleichen Flächeninhalt wie das abgebildete Dreieck haben. Lote und Parallelen dürfen dabei mit dem Geodreieck gezeichnet werden.



/ 2