

### Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

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

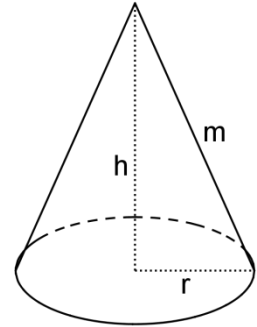
Note: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Bewertungseinheiten: \_\_\_\_\_ / 21

#### Aufgabe 1

Ein gerader Kreiskegel hat den Radius  $r$ , die Höhe  $h$  und die Mantellinie  $m$ . Die Skizze zeigt den Kegel und ein zugehöriges Stützdreieck.



a) Kreuzen Sie (nur) die richtigen Gleichungen an.

☐  $h^2 = r^2 + m^2$

☐  $m^2 = h^2 - r^2$

☐  $h^2 = m^2 - r^2$

☐  $m^2 = h^2 + r^2$

/ 1

Für den Inhalt  $A$  der Oberfläche des Kegels gilt die Formel  $A = r^2 \pi + r \pi m$ .

b) Geben Sie für die beiden Summanden der Formel,  $r^2 \pi$  und  $r \pi m$ , jeweils die Bedeutung für den Kegel an.

/ 1

c) Lösen Sie die Formel  $A = r^2 \pi + r \pi m$  nach  $m$  auf.

/ 1

d) Die Größen  $r$  und  $m$  werden jeweils verdreifacht. Dann

☐ verzweifacht

☐ verneunfacht

☐ versechsfacht

☐ verdreifacht

sich der Inhalt der Oberfläche des Kegels.

/ 1

#### Aufgabe 2

Eine der steilsten Straßen der Welt ist die Filbert Street in San Francisco. Bestimmen Sie mithilfe der Abbildung ihre Steigung in Prozent.

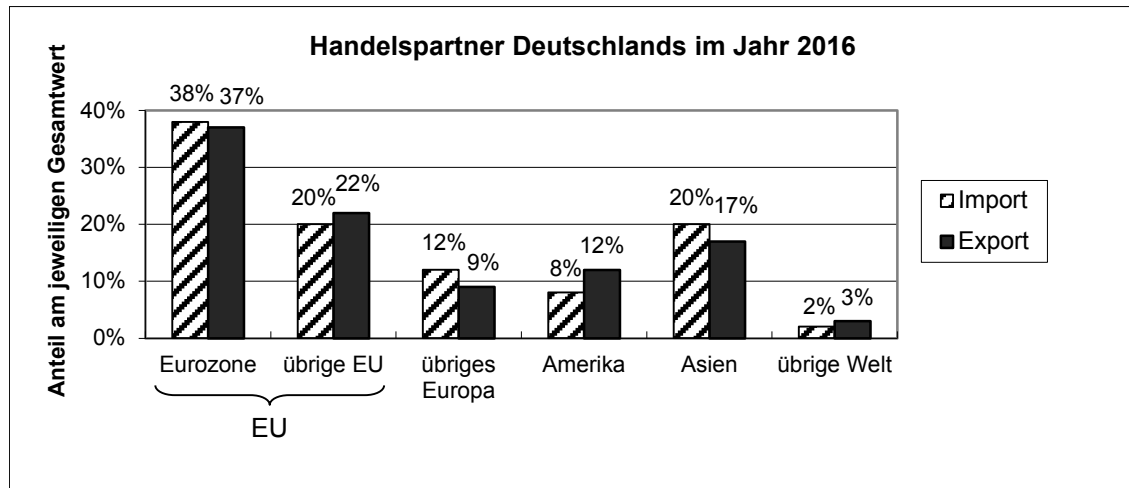
(Hinweis: Die Steigung einer Straße ist wie die Steigung einer Geraden im Koordinatensystem festgelegt.)



/ 2

**Aufgabe 3**

Im Jahr 2016 betrug der Gesamtwert der Importe Deutschlands 950 Mrd. €, der seiner Exporte 1200 Mrd. €. Das Diagramm zeigt, wie sich diese Gesamtwerte auf Deutschlands Handelspartner verteilen.



- a) Berechnen Sie mithilfe der Daten des Diagramms, wie viel Prozent der Importe, die Deutschland aus Europa bezog, auf die EU entfielen.

/ 2

- b) Geben Sie an, warum 3% von 950 Mrd. € nicht den Betrag ergeben, um den sich der Wert der Importe aus Asien vom Wert der Exporte nach Asien unterscheidet.

/ 1

- c) Deutschland hatte 2016 etwa 82 Millionen Einwohner. Wie groß ist in etwa der Wert der deutschen Exporte, der auf einen Einwohner entfiel?

☐ 150 000 €

☐ 15 000 €

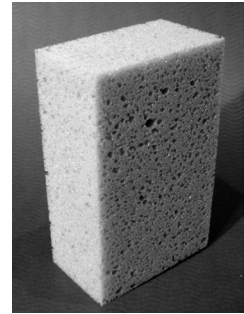
☐ 1500 €

☐ 150 €

/ 1

**Aufgabe 4**

In Analogie zu einem Spielwürfel wird ein quaderförmiger Tafelschwamm geworfen.



- a) Beschreiben Sie, wie man experimentell einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses „Der Tafelschwamm landet bei einmaligem Werfen so, dass eine der beiden kleinsten Seitenflächen oben liegt.“ ermitteln kann.

/ 1

Für das einmalige Werfen des abgebildeten Schwamms wurde experimentell folgendes Modell entwickelt:

Elementarereignis	„Eine der beiden größten Seitenflächen oben“	„Eine der beiden kleinsten Seitenflächen oben“	„Eine der beiden übrigen Seitenflächen oben“
Wahrscheinlichkeit	0,79	0,03	0,18

- b) Begründen Sie anhand der Tabelle, dass dieses Zufallsexperiment kein Laplace-Experiment ist.

/ 1

- c) Der abgebildete Schwamm wird einmal geworfen. Geben Sie ein Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit 82 % beträgt.

/ 1

- d) Der abgebildete Schwamm wird zweimal geworfen. Kreuzen Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit der Schwamm dabei nie auf eine der beiden größten Seitenflächen fällt.

☐  $1 - 0,79$ 
☐  $(1 - 0,79)^2$ 
☐  $1 - 0,79^2$ 
☐  $0,18^2 + 0,03^2$

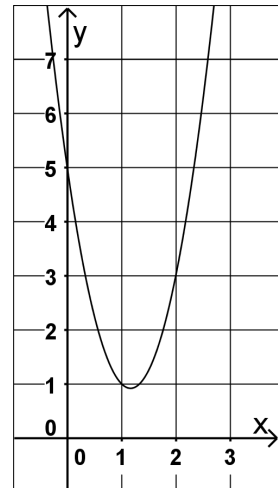
/ 1

**Aufgabe 5**

Gegeben ist die Parabel mit dem Funktionsterm  $p(x) = 3x^2 - 7x + 5$  (vgl. Abbildung).

$x_1$  und  $x_2$  sind die Lösungen der Gleichung  $p(x) = 5$ .

- a) Bestimmen Sie graphisch Näherungswerte für  $x_1$  und  $x_2$ .  
Geben Sie an, wie man aus  $x_1$  und  $x_2$  den x-Wert des Parabelscheitels ermitteln kann.



- b) Bestimmen Sie rechnerisch die Lösungen  $x_1$  und  $x_2$  der Gleichung  $p(x) = 5$ .

/ 2

/ 2

**Aufgabe 6**

Hannah erklärt Simon, wie man schrittweise die Quadratzahlen berechnen kann.

„Wenn du zum Beispiel  $8^2 = 64$  berechnet hast, geht die Berechnung der nächsten Quadratzahl ganz einfach. Du musst nur zur ‚alten‘ Quadratzahl 64 die ‚alte‘ Basis 8 und die ‚neue‘ Basis 9 addieren, also  $64 + 8 + 9 = 81$ , und das ist das Quadrat von 9.“

- a) Wenden Sie Hannahs Regel auf ein weiteres Zahlenbeispiel an.

/ 1

- b) Begründen Sie durch eine allgemeine Rechnung, dass Hannahs Regel für jede „alte“ Basis  $n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) gilt.

/ 2