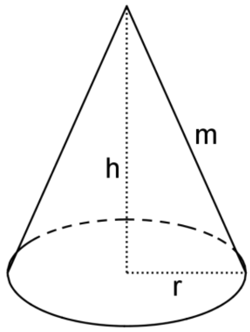
Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

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

☐ verzwölffacht ☐ verneunfacht ☐ versechsfacht ☐ verdreifacht

sich der Inhalt der Oberfläche des Kegels.

/ 1

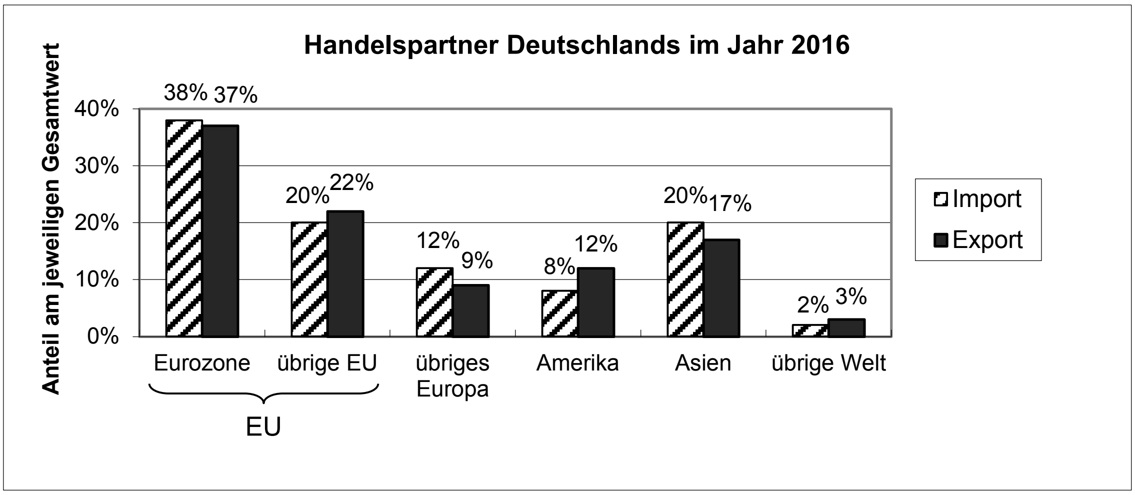
Aufgabe 2

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 verteilten.



Quelle: Bundesamt für Statistik, 2017

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.

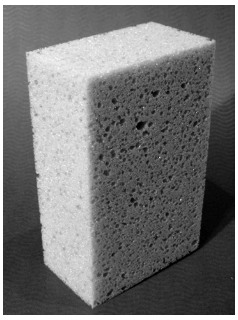
/ 1

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

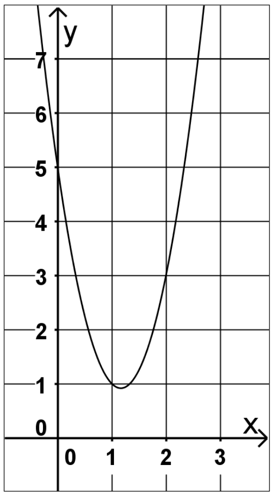
d) Der abgebildete Schwamm wird zweimal geworfen. Kreuzen Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit der Schwamm dabei nie auf eine der beiden größten Seitenflächen fällt.

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

/ 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.

/ 2

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

/ 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