

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: _____

Note: _____

Klasse: _____

Bewertungseinheiten: _____ / 21

Aufgabe 1

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

/ 2

Aufgabe 2

Bei einer Untersuchung von Bäumen werden folgende Ereignisse betrachtet:

K: „Der untersuchte Baum weist einen Schaden durch Käferbefall auf.“

T: „Der untersuchte Baum weist einen Schaden durch Trockenheit auf.“

In nebenstehender Vierfeldertafel sind die Untersuchungsergebnisse für einen Waldbereich mit 1000 Bäumen dargestellt.

	T	\bar{T}	
K	400		500
\bar{K}			
	600		1000

a) Füllen Sie die Vierfeldertafel vollständig aus.

/ 1

Einer der 1000 Bäume wird nun zufällig ausgewählt.

b) Geben Sie die Wahrscheinlichkeit $P(K \cup T)$ in Prozent an.

/ 1

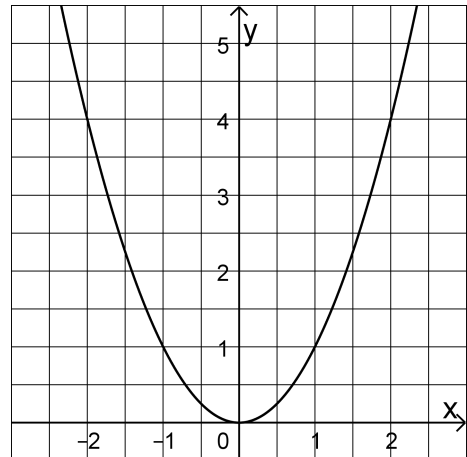
c) Kreuzen Sie (nur) die Beschreibung an, die zum Ereignis $(K \cap \bar{T}) \cup (\bar{K} \cap T)$ passt.

- „Der Baum weist beide Schäden auf.“
- „Der Baum weist mindestens einen der beiden Schäden auf.“
- „Der Baum weist genau einen der beiden Schäden auf.“
- „Der Baum weist keinen der beiden Schäden auf.“

/ 1

Aufgabe 3

Die Abbildung zeigt den Graphen der in \mathbb{R} definierten Funktion $f: x \mapsto x^2$.



- a) Beschreiben Sie allgemein, was man unter der Wertemenge einer Funktion versteht, und geben Sie die Wertemenge von f an.

/ 2

- b) Ermitteln Sie mithilfe geeigneter Eintragungen in der Abbildung einen Näherungswert für $\sqrt{4,5}$.

/ 1

- c) Skizzieren Sie den Graphen der in \mathbb{R} definierten Funktion $g: x \mapsto x^4$ in der Abbildung.

/ 1

Aufgabe 4

Gegeben ist der Term $\frac{3x - x^2}{3x - 9}$.

- a) Begründen Sie, dass der Term nicht für alle reellen Zahlen definiert ist.

/ 1

- b) Kürzen Sie den Term so weit wie möglich.

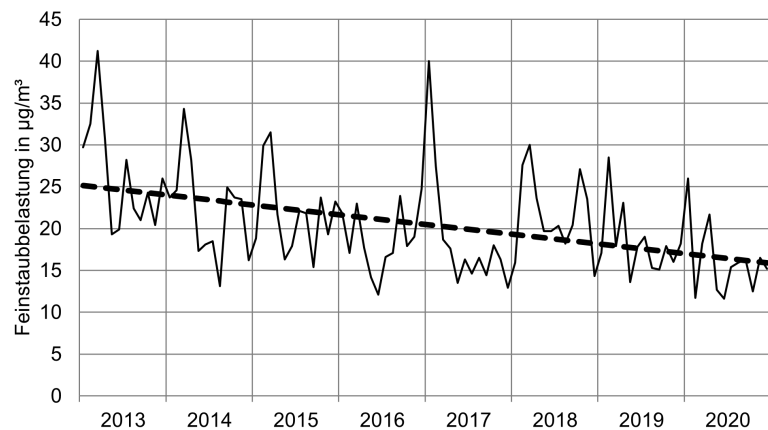
/ 2

Aufgabe 5

Bei Feinstaubmessungen verwendet man die Einheit Mikrogramm (μg). Es gilt $1\ \mu\text{g} = 10^{-6}\ \text{g}$.

- a) In einem Klassenzimmer befinden sich $4000\ \mu\text{g}$ Feinstaub. Geben Sie diesen Wert ohne Potenzschreibweise in der Einheit Gramm an.

Die gezackte Linie in der Abbildung stellt für den Zeitraum von Januar 2013 bis Dezember 2020 die Monatsmittelwerte der Feinstaubbelastung in $\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ am Königsplatz in Augsburg dar.



- b) Im Jahr 2017 betrug der größte Monatsmittelwert $40\ \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$. Geben Sie an, um wie viel Prozent der größte Monatsmittelwert im Jahr 2018 niedriger war als im Jahr 2017.

Die gestrichelte Linie in der Abbildung zeigt die grobe Entwicklung der Feinstaubbelastung ohne kurzfristige Schwankungen. Diese grobe Entwicklung wird modellhaft durch eine lineare Funktion f beschrieben. Dabei ist x die Zahl der Jahre, die seit dem Jahresbeginn 2013 vergangen sind, und $f(x)$ die Feinstaubbelastung in $\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$.

- c) Der Graph von f ist eine Gerade, die durch die Punkte $(0|25)$ und $(6|18)$ verläuft. Bestimmen Sie rechnerisch eine Gleichung dieser Gerade.

- d) Die Funktion f soll für eine Vorhersage der Entwicklung in den nächsten Jahren verwendet werden. Beschreiben Sie, wie man mithilfe der Funktion f ermitteln könnte, wie viele Jahre nach Beginn des Jahres 2013 diese Vorhersage erstmals eine Feinstaubbelastung von weniger als $10\ \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ liefert.

/ 1

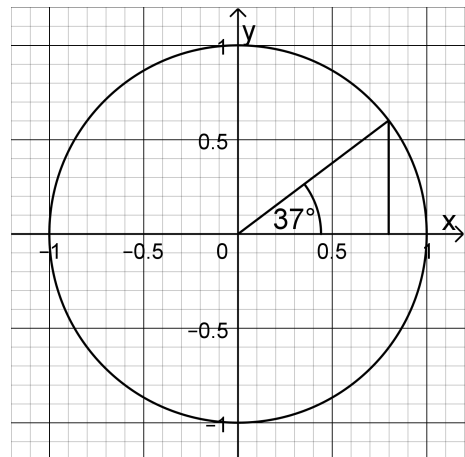
/ 1

/ 2

/ 1

Aufgabe 6

- a) Geben Sie mithilfe der Abbildung einen Näherungswert für $\sin 37^\circ$ an.



- b) Es gilt $\sin 30^\circ = 0,5$. Begründen Sie, dass in einem rechtwinkligen Dreieck mit der Hypotenusenlänge 17 cm und den Kathetenlängen 15 cm und 8 cm kein Innenwinkel die Größe 30° hat.

/ 1

/ 1

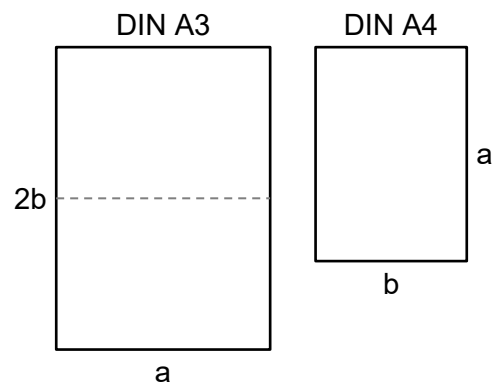
Aufgabe 7

Ein DIN-A3-Blatt lässt sich durch einen Schnitt in zwei DIN-A4-Blätter zerlegen.

In der Abbildung werden ein DIN-A3- und ein DIN-A4-Blatt durch Rechtecke mit den Seitenlängen $2b$ und a bzw. a und b veranschaulicht.

Die beiden Rechtecke sind zueinander ähnlich, d. h., die Verhältnisse der Längen sich entsprechender Seiten stimmen überein.

Begründen Sie, dass $\frac{a}{b} = \sqrt{2}$ gilt.



/ 2