



Aufnahmeprüfung für die Klasse 11 der MSS im Fach Mathematik

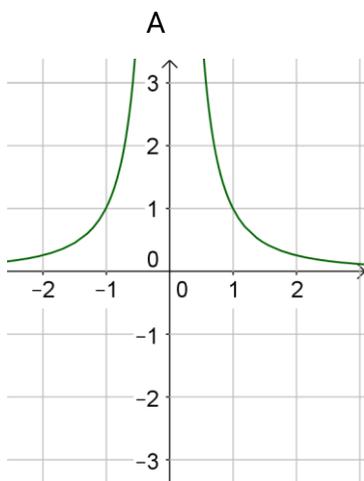
Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Name: _____

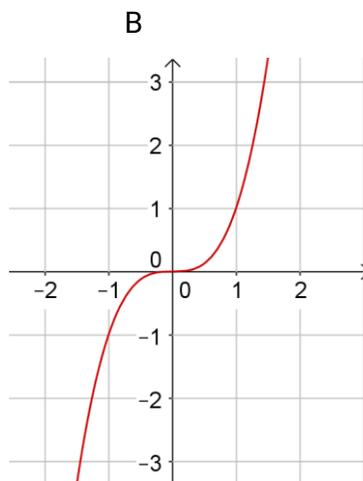
Datum: _____

Hinweise: Bei den Berechnungen sollen immer ein Ansatz notiert werden und der Rechenweg nachvollziehbar sein. Runde deine Ergebnisse jeweils, wenn nötig, auf zwei Nachkommastellen.

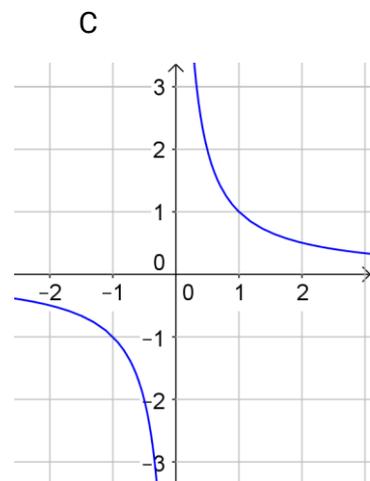
1. Gegeben sind die quadratische Funktion f mit $y = x^2 - 9$ sowie lineare Funktion g mit $y = 2x - 1$.
 - 1.1. Gib für die Funktion f den Scheitelpunkt des Graphen an und bestimme die Schnittpunkte mit der x -Achse.
 - 1.2. Zeichne die Graphen der Funktionen f und g in ein gemeinsames Koordinatensystem. Erläutere dabei jeweils kurz, welche Eigenschaften du für die Zeichnungen verwendet hast.
 - 1.3. Berechne die Nullstelle (Schnittpunkt mit der x -Achse) der Funktion g und überprüfe deine Lösung am Graphen.
 - 1.4. Bestimme rechnerisch die Schnittpunkte von der Geraden g mit der Parabel f . Überprüfe deine Lösungen an den Graphen.
 - 1.5. Ordne den folgenden Graphen jeweils eine der darunter gegebenen Funktionsgleichungen zu. (Nicht zu jeder Gleichung gehört ein Graph!)



$y = x^{-2}$ _____



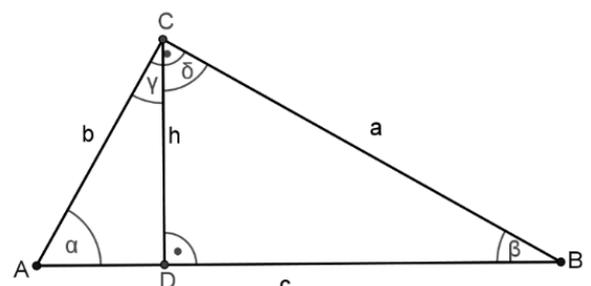
$y = x^4$ _____



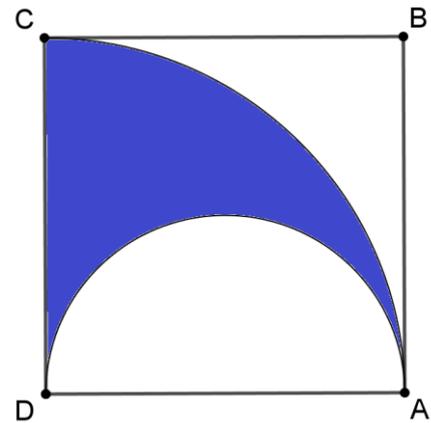
$y = x^3$ _____

$y = x^{-1}$ _____

2. Im rechts gegebenen rechtwinkligen Dreieck $\triangle ABC$ sei $\alpha = 58^\circ$ und $a = 12,4$ m. c ist die Seite \overline{AB} . Berechne die Größen c , b , β , δ und h . Dein Weg muss jeweils nachvollziehbar sein. Runde jeweils auf eine Nachkommastelle.



3. Gegeben ist ein Quadrat ABCD mit der Seitenlänge $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$. Mithilfe von Kreisbögen entsteht die eingefärbte Fläche. Berechne den Flächeninhalt und den Umfang der blauen Figur.



4. Wahlaufgabe

Von den folgenden beiden Aufgaben brauchst du nur **genau eine** Aufgabe zu bearbeiten, d.h. **entweder A oder B**.

- A. Eine Algenkultur mit einer Anfangsmasse von 50 g wächst pro Tag um 20%.

A.1. Welche Masse hat die Algenkultur nach 1 Tag, 2 Tagen, 3 Tagen bzw. 4 Tagen? Fasse die Ergebnisse in einer Tabelle zusammen und stelle sie dann in einem geeigneten Koordinatensystem graphisch dar.

A.2. Stelle eine Gleichung zur Berechnung der Masse nach x Tagen auf.

A.3. Berechne die Masse nach 2 Wochen.

A.4. Jemand behauptet, die Masse der Algenkultur hat sich nach 3,8 Tagen verdoppelt.

A.4.1. Weise nach, dass diese Aussage wahr ist.

A.4.2. Wie groß ist demnach die Masse nach 7,6 Tagen?

A.5. Berechne, nach welcher Zeit sich die Algenmasse verzehnfacht hat.

- B. Gegeben ist die Pyramide rechts mit quadratischer Grundfläche mit den Seitenlängen $a = 20 \text{ cm}$. Die Seitenkanten sind alle 20 cm lang, d.h. genauso lang wie die Seiten der Grundfläche. E ist der Mittelpunkt der Kante \overline{BC} .

B.1. Berechne die Länge der Grundflächendiagonale \overline{AC} .

B.2. Berechne die Länge der Höhe $k = \overline{ES}$ der einen Seitenfläche. (Kontrolle: $k = 17,32 \text{ cm}$)

B.3. Berechne die Länge der Höhe $h = \overline{MS}$ der Pyramide.

B.4. Bestimme das Volumen und die Oberfläche der Pyramide.

