

Kultusminister



KONFERENZ

PRÜFUNG

ZUM EINTRITT IN DIE QUALIFIKATIONSPHASE
DER GYMNASIALEN OBERSTUFE
UND
ZENTRALE KLASSENARBEIT
Schuljahr 2009/2010

MATHEMATIK

Region Mitte

Hinweise für die Prüfungsteilnehmerinnen und -teilnehmer

Arbeitszeit: **135 Minuten**

(Prüfungsordnung an deutschen Auslandsschulen mit aufsteigenden Klassen bis zur Jahrgangsstufe 10 zum Eintritt in die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe – Beschluss der KMK vom 12. 12. 2007, § 5 und Richtlinie für zentrale Klassenarbeiten in Klasse 10 – Beschluss der KMK vom 17. 9. 2008)

Als Hilfsmittel sind zugelassen:

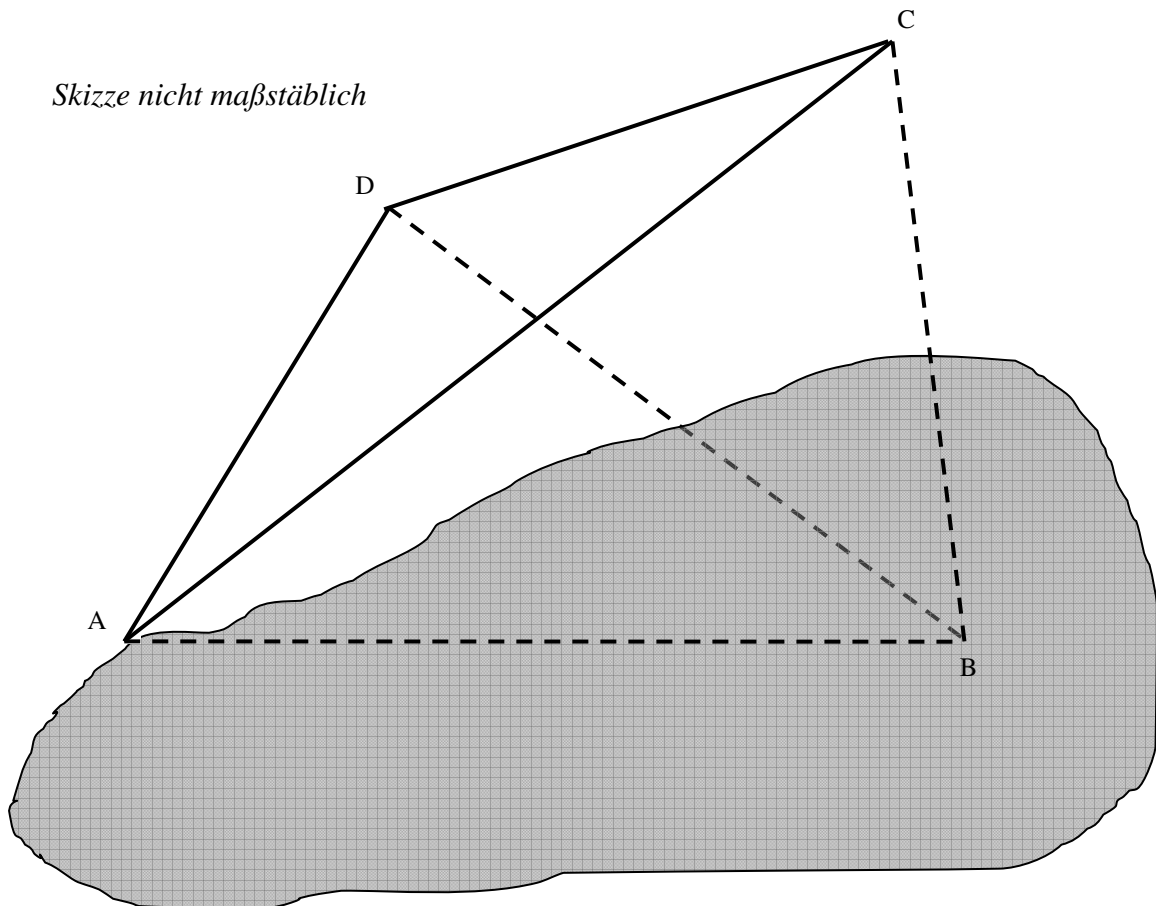
- Taschenrechner (nichtprogrammierbar, nichtgraphikfähig)
- Sammlung mathematischer Formeln
- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung

ÖFFNUNG AM TAG DER PRÜFUNG

Aufgabe 1

Klaus befindet sich mit seinem Ruderboot B auf einem See. Anna und Berta wollen seinen Abstand zur Anlegestelle A bestimmen. Dazu stecken sie am Ufer eine Strecke \overline{CD} mit $\overline{CD} = 125$ m ab und ermitteln folgende Winkel:

$\angle ADB = 63^\circ$, $\angle ADC = 132^\circ$, $\angle ACB = 46^\circ$, $\angle DCB = 76^\circ$.



- Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{BD} !
- Wie lang ist die Strecke \overline{AD} ? (Kontrollergebnis: $\overline{AD} \approx 202$ m)
- Ermitteln Sie nun den Abstand des Bootes von der Anlegestelle!
(Kontrollergebnis: $\overline{AB} \approx 216$ m)

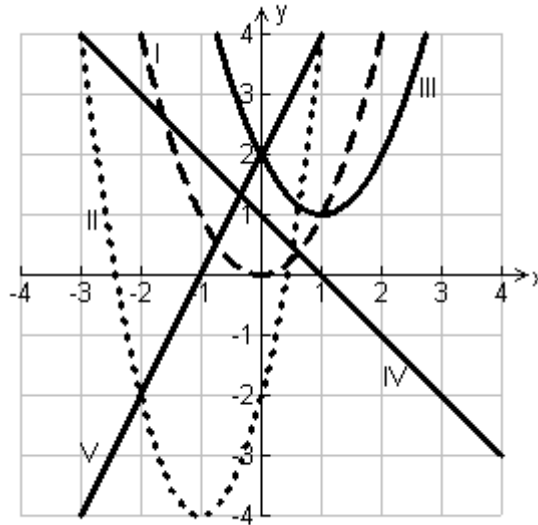
- d) Zur Leichtathletikweltmeisterschaft 2009 in Berlin stellte der Jamaikaner Usain Bolt einen Weltrekord auf. Er lief die 200 m Strecke in 19,19 s. Usain Bolt soll vom Punkt D zur Anlegestelle in diesem Tempo laufen. Gleichzeitig soll Klaus mit seinem Boot zur Anlegestelle rudern. Klaus erreicht eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 3,83 m/s. Wie lange muss Usain Bolt an der Anlegestelle auf Klaus warten?
- e) Die Geschwindigkeit von Wasserfahrzeugen wird meist in Knoten angegeben, wobei gilt: 1 Knoten = 1 Seemeile pro Stunde und 1 Seemeile = 1852 m. Mit welcher Geschwindigkeit in Knoten müsste ein Motorboot von B nach A fahren, um gleichzeitig mit Usain Bolt an der Anlegestelle anzukommen?

Aufgabe 2

- a) Beschreiben Sie, welchen Einfluss die Variablen a und c der Funktionen $f(x) = a \cdot 2^x + c$ mit $a, c \in \mathbb{R}$ auf den Verlauf der Graphen haben!
- b) Berechnen Sie a und b so, dass der Graph der Funktion $g(x) = a \cdot b^x$ durch die Punkte $P(2 | 1,8)$ und $Q(3 | 2,7)$ verläuft!
- c) Frau Otto legt einen Betrag von 4500,00 € zu einem Zinssatz von 2,8% fest an, wobei die Zinsen wieder mit verzinst werden. Stellen Sie eine Wachstumsgleichung auf! Welcher Betrag wird nach 8 Jahren ausgezahlt? Nach wie vielen Jahren beträgt das Guthaben 5000,00 € ?

Aufgabe 3

Gegeben sind fünf Funktionsgraphen:



a) Ordnen Sie jedem Graphen die richtige Funktionsgleichung zu!

Zur Auswahl stehen: $f(x) = 2x^2 + 4x - 2$

$$g(x) = 2x + 2$$

$$h(x) = x^2 - 2x + 2$$

$$k(x) = x^2$$

$$n(x) = x^2 + 2x + 2$$

und $m(x) = -x + 1$.

b) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Graphen II und IV!

c) Die Graphen IV, V und die x-Achse schließen ein Dreieck vollständig ein. Berechnen Sie dessen Flächeninhalt!