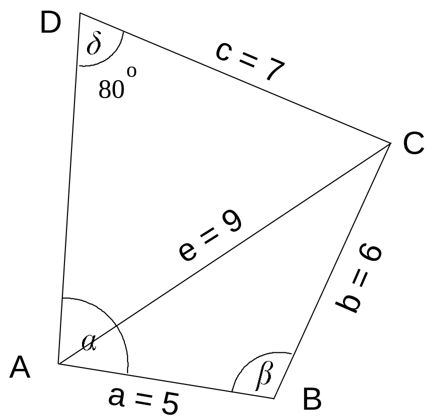
4. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 10b, Juni 2004

1. Lösen Sie die folgenden Gleichungen. Geben Sie gegebenenfalls auf Tausendstel gerundete Ergebnisse an.

   a) $2 \cdot 4^{x-1} = 9$ b) $\log_5(3x + 8) = 2 + \log_5(x - 1)$

2. Auf einem Nährboden wird eine Bakterienkultur angesetzt. Nach 120 und 150 Minuten schätzt man jeweils die Anzahl der Bakterien und erhält dabei 950 bzw. 1550 dieser Mikroorganismen.
   Die Bakterienkultur wächst exponentiell.

   a) Bestimmen Sie die Zeitdauer T_2 , in der sich die Anzahl der Bakterien jeweils verdoppelt. (Ersatzergebnis: $T_2 = 40$ min)
   b) Mit wie vielen Bakterien wurde der Nährboden geimpft? (Ersatzergebnis: 120)
   c) Auf dem Närboden haben maximal 80000 Bakterien Platz. Nach welcher Zeit ist also das exponentielle Wachstum spätestens beendet?



3. Im abgebildeten Viereck ABCD sind bekannt:
   $a = 5{,}0$; $b = 6{,}0$; $c = 7{,}0$;
   $e = 9{,}0$ und $\delta = 80^\circ$.

   a) Berechnen Sie ß ! (Runden Sie auf 0,1° genau!)
   b) Berechnen Sie $\alpha = \sphericalangle BAD$!
      (Runden Sie auf 0,1° genau!)

4. Lösen Sie die Gleichung in der Grundmenge $G = [\,0\,;\,2\pi\,[$.

   $1{,}5 \cdot \sin(x) - (\sin(x))^2 = \cos(2x)$

Gutes Gelingen! G.R.

Folgende im Unterricht hergeleitete Formeln dürfen verwendet werden:

1. $\sin(\alpha+\beta) = \sin(\alpha)\cdot\cos(\beta) + \sin(\beta)\cdot\cos(\alpha)$
2. $\cos(\alpha+\beta) = \cos(\alpha)\cdot\cos(\beta) - \sin(\alpha)\cdot\sin(\beta)$
3. $\sin(2\alpha) = 2\sin(\alpha)\cdot\cos(\alpha)$
4. $\cos(2\alpha) = 2(\cos(\alpha))^2 - 1$
5. $(\sin(\frac{\alpha}{2}))^2 = \frac{1}{2}\cdot(1 - \cos(\alpha))$
6. $(\cos(\frac{\alpha}{2}))^2 = \frac{1}{2}\cdot(1 + \cos(\alpha))$