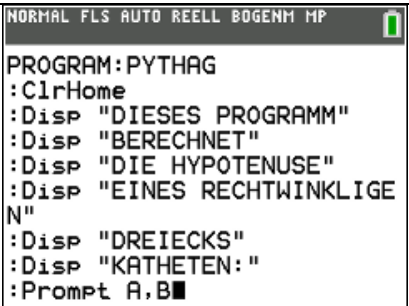
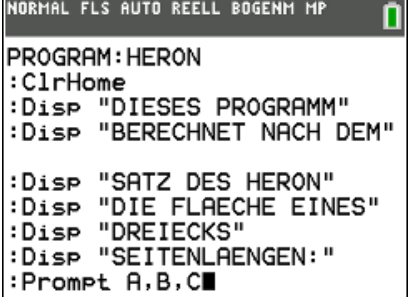
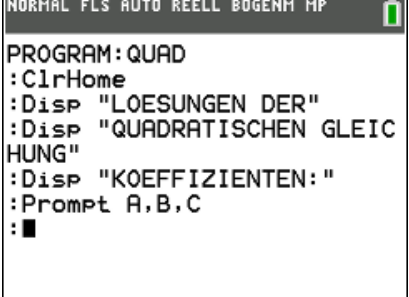




| Lektion 2: Variablen und Terme   | Anwendung: Formelberechnungen  |
|--|--|
| <p>In dieser Anwendung von Lektion 2 soll ein Programm zur Auswertung mathematischer Formeln geschrieben werden.</p>   | <p><b>Lernziele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung der TI Basic – Befehle aus Lektion 2 zum Schreiben eines Programmes, das Formeln berechnet.</li> </ul>  |
| <p><b>Der Satz des Pythagoras</b></p> <p>In einem rechtwinkligen Dreieck mit den Katheten A und B und der Hypotenuse C gilt:</p> $A^2 + B^2 = C^2$ <p>Es soll ein Programm geschrieben werden, das nach der Länge der Katheten fragt, daraus die Hypotenuse berechnet und alle Werte „schön“ anzeigt.<br/> <i>Hinweis: Dazu muss zunächst die obige Formel nach C aufgelöst werden.</i></p>  |  <pre> NORMAL FLS AUTO REELL BOGENH MP PROGRAM:PYTHAG :ClrHome :Disp "DIESES PROGRAMM" :Disp "BERECHNET" :Disp "DIE HYPOTENUSE" :Disp "EINES RECHTWINKLIGE N" :Disp "DREIECKS" :Disp "KATHETEN:" :Prompt A,B </pre>               |
| <p><b>Der Satz des Heron</b></p> <p>Mit der Heronschen Formel kann man die Fläche eines beliebigen Dreiecks berechnen, wenn die Längen der drei Seiten A, B und C bekannt sind. Die Berechnung erfolgt üblicherweise in zwei Schritten:</p> <p><math>S = (A + B + C) / 2</math> ist der halbe Umfang des Dreiecks.</p> <p><math>A = \sqrt{S \cdot (S - A)(S - B)(S - C)}</math> ist dann der Flächeninhalt des Dreiecks.</p> <p>Es soll ein Programm geschrieben werden, das den Benutzer nach den drei Seitenlängen fragt und dann den Flächeninhalt berechnet. Die Ausgabe der Werte soll wieder auf „schöne“ Weise erfolgen.<br/> <i>Hinweis: Es ist möglich, dass drei Zahlen eingegeben werden, die nicht die Seiten eines Dreiecks sein können. Was passiert dann?</i></p> |  <pre> NORMAL FLS AUTO REELL BOGENH MP PROGRAM:HERON :ClrHome :Disp "DIESES PROGRAMM" :Disp "BERECHNET NACH DEM" :Disp "SATZ DES HERON" :Disp "DIE FLAECHEN INHALT" :Disp "DREIECKS" :Disp "SEITENLAENGEN:" :Prompt A,B,C </pre> |
| <p><b>Hinweis:</b> Man erhält eine Fehlermeldung: NICHTREELLE ANTW. , wenn die drei Zahlen nicht die Dreiecksungleichung erfüllen. Wechselt man aber in den komplexen Modus a+bi, so erhält man eine komplexe Zahl als Antwort.</p>  |  |
| <p><b>Die Lösungen einer quadratischen Gleichung</b></p> <p>Die quadratische Gleichung muss die Form <math>Ax^2 + Bx + C = 0</math> haben.</p> <p>Mit der Diskriminanten</p> $D = B^2 - 4AC$ <p>erhält man die Lösungen</p> $R1 = (-B + \sqrt{D}) / (2A)$ $R2 = (-B - \sqrt{D}) / (2A)$ <p>Es soll ein Programm geschrieben werden, das die Eingabe der drei Koeffizienten A, B und C verlangt und sie und die beiden Lösungen der Gleichung wieder „schön“ darstellt.</p>   |  <pre> NORMAL FLS AUTO REELL BOGENH MP PROGRAM:QUAD :ClrHome :Disp "LOESUNGEN DER" :Disp "QUADRATISCHEN GLEIC HUNG" :Disp "KOEFFIZIENTEN:" :Prompt A,B,C : </pre>   |



Hinweis: R1 und R2 sind keine gültigen Variablennamen; man muss sich also andere ausdenken.

Was könnte darüber hinaus bei diesem Programm falsch laufen?

**Hinweis:** Unten sind die Programme für jede Aufgabe abgebildet. Wichtig sind dabei die richtigen Umsetzungen der Formeln. Bei der Ausgabe sind wieder die Unterschiede in den Taschenrechnern zu berücksichtigen.

| <b>Satz des Pythagoras</b><br><b>Lösung:</b>   | <b>Satz des Heron</b><br><b>Lösung:</b>  | <b>Quadratische Gleichung</b><br><b>Lösung:</b>  |
|--|--|--|
| <pre> prgmPYTHAG ClrHome Disp "DIESES PROGRAMM" Disp "BERECHNET" Disp "DIE HYPOTENUSE" Disp "EINES RECHTWINKLIGEN" Disp "DREIECKS" Disp "KATHETEN:" Prompt A,B √(A²+B²)→C ClrHome Output(3,5,"A= ") Output(3,8,"A") Output(4,5,"B= ") Output(4,8,B) Output(6,5," HYPOTENUSE = ") Output(6,16,C) Pause ClrHome                     </pre> | <pre> prgmHERON ClrHome Disp "DIESES PROGRAMM" Disp "BERECHNET NACH" Disp "DEM SATZ DES HERON" Disp "DIE DREIECKSFLAECHE" Disp "SEITENLAENGEN:" Prompt A,B,C (A+B+C)/2→S √(S(S-A)(S-B)(S-C))→D ClrHome Output(3,5,"A= ") Output(3,8,A) Output(4,5,"B= ") Output(4,8,B) Output(5,5,"C= ") Output(5,8,C) Output(7,5,"FLAECHE= ") Output(7,14,D) Pause ClrHome                     </pre> | <pre> prgmQUAD ClrHome Disp "LOESUNGEN DER" Disp "QUADRATISCHEN" Disp "GLEICHUNG" Disp "KOEFFIZIENTEN:" Prompt A,B,C B²-4AC→D (-B+√(D))/(2A)→R (-B-√(D))/(2A)→S ClrHome Output(3,5,"A= ") Output(3,8,A) Output(4,5,"B= ") Output(4,8,B) Output(5,5,"C= ") Output(5,8,C) Output(7,5,"X1= ") Output(7,10,R) Output(8,5,"X2= ") Output(8,10,S) Pause ClrHome                     </pre> |