El 10c M 2009-10	MATHEMATIK Zum Lösen quadratischer Gleichungen	$\sqrt{b^2-4ac}$

Möchte man quadratische Gleichungen auflösen, dann braucht man eine Idee. Man kann natürlich gezielt probieren, was auch sehr gut funktionieren kann. Aber es gibt extra Formeln hierfür. Wir haben uns auf die abc-Formel verständigt.

STATION 1*:
Gegeben sei eine beliebige Parabelgleichung

$$\boldsymbol{y = ax^2 + bx + c}$$

Möchten wir nun die Nullstellen der Parabel ausrechnen, dann haben wir sofort den Ansatz:

$$\boldsymbol{0 = ax^2 + bx + c}$$

Nur, wie löst man jetzt nach ***x*** auf?! Gehe, wenn du magst, gleich zu Station 3!

STATION 2* (NUR MACHEN, WENN ES INTERESSIERT!):**
Herleitung der abc-Formel über die Scheitelpunktform. Bringe die Parabelgleichung auf Scheitelpunktform. Setz diese gleich Null und schon hast du die Formel von Station 3.

STATION 3*:
Die Formel, mit der wir die Nullstellen der Parabel berechnen können, ist die ***abc-Formel***, auch „Mitternachtsformel" genannt:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Dabei ist die erste Nullstelle mit dem Plus, die zweite mit dem Minus zu finden. Das, was unter der Wurzel steht, heißt die ***Diskriminante D***.

ÜBUNGEN*:
Wende die abc-Formel auf die folgenden Parabeln an:

i) $y = 3x^2 - 6x - 3$ **ii)** $y = x^2 - 4x$ **iii)** $y = 2x^2 - 5x - 3$

Überprüfe mit dem GTR (über das Schaubild), ob deine Ergebnisse stimmen können.

ÜBUNGEN:**
Wende die abc-Formel auf die folgenden beiden Parabeln an:

iv) $y = x^2 + 1$ **v)** $y = x^2$

- Bei **(iv)** gibt es ein Problem. Welches? Und wenn man sich das Schaubild ansieht, was sieht man darin für Nullstellen?
- Und wieso gibt es eigentlich bei **(v)** nur eine Nullstelle? Die Formel fordert zwei?! Vergleiche diese Nullstelle mit denen der ersten drei Teilaufgaben. Erkennst du einen Unterschied?

: LEICHT** *: MITTEL** *****: SCHWER**