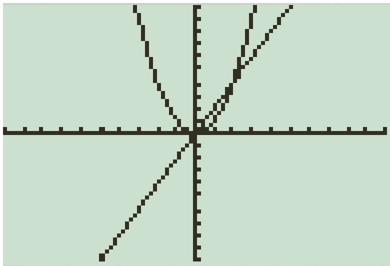
EI 8a 2010-11	MATHEMATIK Probearbeit zur 4. Arbeit	$(a+b)^2$ $(a-b)^2$

Für diese Probearbeit kannst du stellenweise den GTR verwenden; dies ist immer bei den einzelnen Aufgaben vermerkt! Es stehen dir 60 Minuten zur Verfügung. Versuche, ohne Hilfen klarzukommen!

1. Aufgabe – Theorie (OHNE GTR!) (2 Punkte)
Gib ein Beispiel einer Geraden und ein Beispiel einer Parabel. Skizziere beide und erläutere an den Schaubildern, was diese beiden Zuordnungen voneinander unterscheidet.

g: $y=2x$ und p: $y=x^2$. Skizze mit GTR gemalt, beschriftet ins Heft übertragen:



Während die Geraden entweder nur steigen oder nur fallen, „kehrt die Parabel um". Das meint, dass sie hier von oben kommt, dann steigen aber wieder die y-Werte an. Der Umkehrpunkt ist der Ursprung; hier hat die Parabel ihren kleinsten Wert erreicht.

2. Aufgabe – Punktprobe! (OHNE GTR!) (1 Punkt)
Entscheide, ob der Punkt P(1|3) auf der Parabel $y=x^2+2x$ liegt!

Ich setze x=1 in die Parabel ein und schaue, ob y=3 herauskommt: $y = 1^2+2*1 = 1+2 = 3$ und das stimmt! P liegt auf der Parabel!

3. Aufgabe – Begriffe?! (OHNE GTR!) (2 Punkte)
Gib ein Beispiel einer Normalparabel. Skizziere sie. Erläutere an ihrem Schaubild, was die Symmetrieachse und der Scheitelpunkt einer Parabel bedeuten.

Siehe Skizze A1. Die Symmetrieachse geht durch den Scheitelpunkt (0|0) und ist damit die y-Achse selbst. Der Scheitelpunkt ist der Punkt mit entweder dem größten oder dem kleinsten y-Wert. Hier ist es der kleinste!

4. Aufgabe – Scheitelpunkt bestimmen (MIT GTR!) (2 Punkte)
Eine dir unbekannte Parabel hat die Nullstellen N1(2|0) und N2(3|0). Gib an, bei welchem x-Wert ihr Scheitelpunkt zu finden ist!

Der Scheitelpunkt liegt mittig und damit bei x=2,5.

5. Aufgabe – Nullstellen?! (OHNE GTR!) (2 Punkte)

Nimm zu folgender Aussage differenziert Stellung: „Parabeln haben immer genau 2 Nullstellen“.

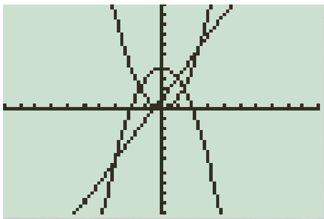
Das stimmt nicht! $y=x^2+1$ ist eine Parabel ohne eine Nullstelle. Richtig wäre: „Parabeln haben höchstens 2 Nullstellen“.

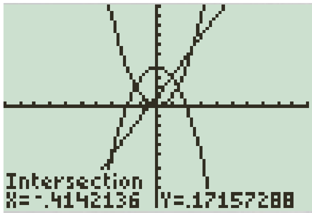
6. Aufgabe – Schnittpunkte (MIT GTR!) (2 Punkte)

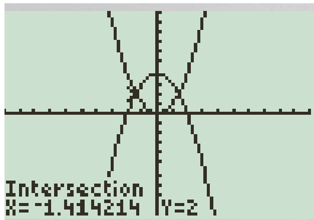
Gegeben sind die zwei Parabeln p: $y=x^2$ und q: $y=-x^2+4$ und die Gerade g: $y=2x+1$.

a) Berechne den Schnittpunkt von p und g.
b) Berechne den Schnittpunkt von p und q.

Hier die Bilder der Lösungen mit dem GTR (über CALC und 5:intersect):







Hierzu muss noch einiges gesagt werden: Im ersten Bild sind alle drei Kurven zu erkennen. Im zweiten Bild ist a) beanwortet. Wobei hier das Schaubild von q etwas nervt; man braucht es nicht wirklich. Daher sollte man in Y1= (oder wo du es eingetragen hast) auf das =-Zeichen gehen und ENTER drücken. Dann wird diese Kurve nicht mehr angezeigt. Das habe ich für b) in Bild 3 gemacht: Hier sind nur noch die beiden Parabeln zu sehen. Hier muss man zwei Schnittpunkte ausrechnen, über GUESS wählst du aus. Da die zweite Nullstelle einfach bei x2=+1,41… liegt, habe ich mir ein viertes Bild gespart.

7. Aufgabe – Nullstellen finden (OHNE GTR!) (1 Punkt)

Finde alle Zahlen x, die die Gleichung $x(x-10)=0$ lösen!

Mit dem Satz vom Nullprodukt kann diese Gleichung nur von $x=0$ bzw. von $x=10$ gelöst werden, da dann eine der beiden Zahlen x bzw. $(x-10)$ Null wird und somit auch das gesamte Produkt!

8. Aufgabe – Binomische Formeln 1 (OHNE GTR!) (2 Punkte)

Was ist der Unterschied zwischen $(x-4)^2$ und $(x+4)^2$?

Nach den binomischen Formeln ist der erste Ausdruck $x^2-8x+16$, während der zweite Ausdruck $x^2+8x+16$ ist. Sie unterscheiden sich also um 16x (denn das eine hat 8x „zu wenig“ und das andere 8x „zu viel“.

9. Aufgabe – Binomische Formeln 2 (OHNE GTR!) (2 Punkte)

Berechne folgende Ausdrücke möglichst geschickt:

a) $16*24$ b) 103^2 c) 599^2

Bei a) kann man $(20-4)(20+4)=400-16=384$ nutzen, bei b) kann man $(100+3)^2 = 10000+600+9=10609$ nutzen und bei c) hilft $(600-1)^2$ weiter: $600^2=360000$ und damit ist $599^2 = (600-1)^2 = 360000-2*600*1+1^2 = 360000 - 1200 +1 = 358801$. Etwas fies zu rechnen, aber es geht notfalls!