

Allgemeine Lösungsansätze/Tipps

Parabel/Gerade

Lage von Parabeln

- $a = 1 \rightarrow$ Normalparabel ($a = -1 \rightarrow$ nach unten geöffnete Normalparabel)
- $a < 0 \rightarrow$ nach unten geöffnet (es gibt Maximum)
- $a > 0 \rightarrow$ nach oben geöffnet (es gibt Minimum)
- $a > 1$ oder $a < -1 \rightarrow$ Parabel gestaucht
- $-1 < a < 1 \rightarrow$ Parabel gestreckt

Parabelgleichung aufstellen:

- Scheitelpunkt gegeben
 - o In Scheitelform einsetzen und umformen
 - o (eventuell weiteren Punkt einsetzen, um a zu berechnen)
- Zwei Punkte gegeben
 - o Zwei Gleichungen aufstellen
 - o Punkt 1 in Gleichung 1 einsetzen
 - o Punkt 2 in Gleichung 2 einsetzen
 - o Negative Zahlen in Klammern setzen
 - o Lösen mit TOOL \rightarrow System 2 (oder Gleichsetzungsverfahren)

Lage von Geraden

- $m < 0 \rightarrow$ Gerade fällt
- $m = 0 \rightarrow$ Parallele zur x-Achse
- $m > 0 \rightarrow$ Gerade steigt
- Schneidet y-Achse bei Punkt $(0|t)$

Geradengleichung aufstellen

- Steigung m berechnen
 - o aus zwei Punkten
 - o oder $\tan \alpha$
- y-Achsenabschnitt t berechnen
 - o Steigung m in allgemeine Geradengleichung einsetzen
 - o weiteren Punkt einsetzen
 - o nach t auflösen
- parallele Geraden
 - o haben gleiche Steigung
- senkrechte / orthogonale Geraden
 - o „Steigung 1“ mal „Steigung 2“ = -1

Scheitelpunkt

- Scheitelpunkt ist Maximum/Minimum der Parabel
 - o $x_S = -\frac{b}{2a}; y_S = c - \frac{b^2}{4a}$ oder CALC-Max/Min

Schnittpunkte

- Parabel / Parabel
 - o Gleichsetzen, lösen (CALC-Intsct)
 - o Überprüfe mit Graph des GTR, ob Schnittpunkte sichtbar sind.
 - o $D < 0 \rightarrow$ Keine Schnittpunkte (GTR: Error)
 - o $D = 0 \rightarrow$ Ein Berührungspunkt
 - o $D > 0 \rightarrow$ Zwei Schnittpunkte
- Parabel / Gerade
 - o Siehe Parabel / Parabel
 - o Wenn $D = 0$, dann ist Gerade gleichzeitig Tangente.
- Gerade / Gerade
 - o Gleichsetzen, lösen (CALC-Intsct oder Solver)
 - o Fällt das x auf beiden Seiten raus (GTR: Error), sind sie parallel
- Nullstelle \rightarrow Schnittpunkt Gerade/Parabel mit x-Achse (CALC – X_incpt)

Parabel/Gerade zeichnen

- Genau nachlesen, wie weit die Parabel gezeichnet werden muss
- Parabeln sind Kurven und haben keine Knicke
- Im Koordinatensystem nur ungerade Zahlen beschriften (Zeitersparnis)

Zeichnen von Figuren

- Bei „Zeichnen Sie ... für $x = 0,5$ “ muss nur gezeichnet werden. Suche, wo $x = 0,5$ ist und gehe solange nach oben/unten, bis du auf der Parabel/Geraden bist.
- Keine Rot & Grün für Zeichnungen benutzen

Existenz von Figuren („Für welche x existieren/gibt es ...“)

- Schnittpunkte der beiden Funktionen berechnen
 - o Parabelgleichung = Geradengleichung (bzw. Parabelgleichung 1 = Parabelgleichung 2)
 - o Lösen über CALC \rightarrow Intsct (oder Mitternachtsformel oder TOOL \rightarrow Poly2)
 - o Es gibt zwei Lösungen

Länge von Strecken

- Liegt die Strecke parallel zur Y-Achse
 - o $y(\text{oberer Punkt}) - y(\text{unterer Punkt})$
- Liegt die Strecke parallel zur x-Achse
 - o $x(\text{rechter Punkt}) - x(\text{linker Punkt})$
- Liegt die Strecke irgendwie
 - o Vektor aufstellen (Spitze minus Fuß)
 - o Satz des Pythagoras (Länge = $\sqrt{(\text{obere Zahl})^2 + (\text{untere Zahl})^2}$)
- Aus bereits gegebenen Vektoren Streckenlängen herauslesen
 - o Die obere Zahl gibt eine Strecke an, die parallel zur x-Achse und senkrecht zur y-Achse liegt.
 - o Die untere Zahl gibt eine Strecke an, die parallel zur y-Achse und senkrecht zur x-Achse liegt.
- Zeige, dass Länge einen speziellen Wert von „?“ annimmt.
 - o „Allgemeine Längenformel“ = „Spezieller Wert“
 - o CALC \rightarrow Intsct (oder Mitternachtsformel oder TOOL \rightarrow Poly2)

Flächeninhalt von Figuren

- Bei speziellen Figuren (Dreieck, Quadrat, Parallelogramm, ...)
 - o Suche die entsprechende Flächenformel
 - o Wähle die Strecke als Grundseite/Diagonale, die schon parallel zur x-Achse / y-Achse liegt.
 - o Suche die Höhe / Diagonale dazu (meist in den Aufgaben darüber gegeben)
- Ansonsten über Determinante
 - o Nur mit Parallelogramm und Dreieck möglich.
 - o Alle anderen Figuren in zwei Dreiecke zerlegen.
 - o Fußpunkt wählen
 - o von diesem Punkt aus Vektoren zu benachbarten Punkten aufstellen (Spitze - Fuß)
 - o Gegen den Uhrzeigersinn die Vektoren in die Determinante einfügen
- Allgemeine Vierecke in zwei Dreiecke zerlegen.
- Maximaler Flächeninhalt
 - o Allgemeine Flächenformel nehmen (meist in den Aufgaben darüber angegeben)
 - o CALC → Max / Min
 - o Schreibe die Werte für x und y hin.
- Zeige, dass Flächeninhalt einen speziellen Wert von „?“ annimmt.
 - o „Allgemeine Flächenformel“ = „Spezieller Wert“
 - o CALC → Intsct (oder Mitternachtsformel oder TOOL → Poly2)

Winkel

- Begründe, dass Winkel ... groß ist.
 - o Suche rechtwinkliges Dreieck, um Sin, Cos oder Tan anzusetzen.
 - o Wenn Winkel an Gerade anliegt: $m = \tan \alpha$
 - Der Steigungswinkel α liegt immer zwischen x-Achse und Gerade

Trigonometrie

Allgemein

- GTR auf DEG stellen
- Mit Teilergebnissen weiter rechnen
- Wenn das Berechnen einer Größe nicht gelingt, abmessen, hinschreiben dass es abgemessen ist und damit weiterrechnen.

Zeichnung

- Auf Maßstab achten
- Bei „Zeichne ...“ ist es egal, wie gezeichnet wurde. Hauptsache, es stimmt. (Zwischenergebnisse beim Zeichnen mitbenutzen)
- Bei „Konstruiere“ müssen die Zeichenschritte erkennbar sein (sehr selten)

Berechnen von Streckenlängen

- Liegt ein spezielles Drei- oder Viereck vor, schaue erst nach, ob es eine Strecke gibt, die vielleicht gleich lang ist (Symmetrie)
sonst
- zerlege Figur in Dreieck
- In welchem Dreieck liegt diese Strecke?
- Ist es rechtwinklig? Ja
 - o Sin, Cos, Tan, Pythagoras
- Nein
 - o Sinussatz, Cosinussatz
- Unter Umständen muss man zuvor andere Teilstrecken/-winkel berechnen (siehe Anzahl der Punkte der Aufgabe)

Berechnen von Winkelmaßen

- Liegt ein spezielles Drei- oder Viereck vor, schaue erst nach, ob es eine Strecke gibt, die vielleicht gleich lang ist (Symmetrie)
sonst
- zerlege Figur in Dreieck
- Überprüfe, ob über Innenwinkelsumme oder Z-,F-,E-,Neben- oder Scheitelwinkel berechenbar
- Wenn nein: In welchem Dreieck liegt der Winkel?
- Ist es rechtwinklig? Ja
 - o Sin, Cos, Tan, (oder mit Pythagoras Teilstrecke berechnen)
- Nein
 - o Sinussatz, Cosinussatz
- Unter Umständen muss man zuvor andere Teilstrecken/-winkel berechnen (siehe Anzahl der Punkte der Aufgabe)

Kreis/Sektor/Kreisbogen

- Achte darauf, dass es auch ein Kreissektor ist (besteht aus Kreisbogen und zweimal den Radius)

Flächeninhalt

- Dreieck
 - o Ist ein Winkel gegeben, meist $A = 0,5 \cdot a \cdot b \cdot \sin \gamma$
 - o Ansonsten $A = 0,5 \cdot g \cdot h_g$
- Viereck
 - o Höhe meist über Sinus berechenbar
- Allgemeine Vierecke/n-ecke
 - o In Dreiecke zerlegen

Raumgeometrie

Allgemein

- GTR auf DEG stellen
- Achte auf verzerrte Winkel/Strecken
- Großteil stammt aus der Trigonometrie
- Volumen und Oberfläche nicht verwechseln

Volumen

- Die Höhe steht immer senkrecht zur Grundfläche

Rotationskörper

- Volumen:
 - o Das Volumen eines zusammengesetzten Rotationskörpers ist die Summe der Volumen seiner Teilkörper (eventuell muss das Volumen auch mal abgezogen (herausgeschnitten/-gesägt/-gefräst) werden).
- Oberfläche:
 - o Die Oberfläche eines zusammengesetzten Rotationskörpers ist die Summe der Teilflächen. (Die Flächen, an denen der Körper zusammengeklebt ist, dürfen nicht mitgerechnet werden [abziehen, oder gleich auslassen])
 - o Die Mantelfläche einer Halbkugel ist die halbe Oberfläche einer ganzen Kugel.
 - o Die Oberfläche einer Halbkugel ist die Mantelfläche + Grundfläche.

Exponentialfunktion

Allgemein

- Auf Rundung achten!

Zeichnung

- Ist eine Kurve, hat keine Dellen/Beulen
- Aus Zeichnung auslesen
 - o Hilfslinien einzeichnen
 - o Auf Fragestellung achten

Wert berechnen

- Für x die Laufzeit einfügen
- Fragestellung beachten (ob Anfangswert dazugezählt wird oder nicht)

Indirekte Proportionalität

Asymptoten

- 1. Asymptote: Für welches x wird der Nenner 0?
- 2. Asymptote: x wird unendlich groß, damit wird jeder Bruch mit x im Nenner 0. Was bleibt übrig?