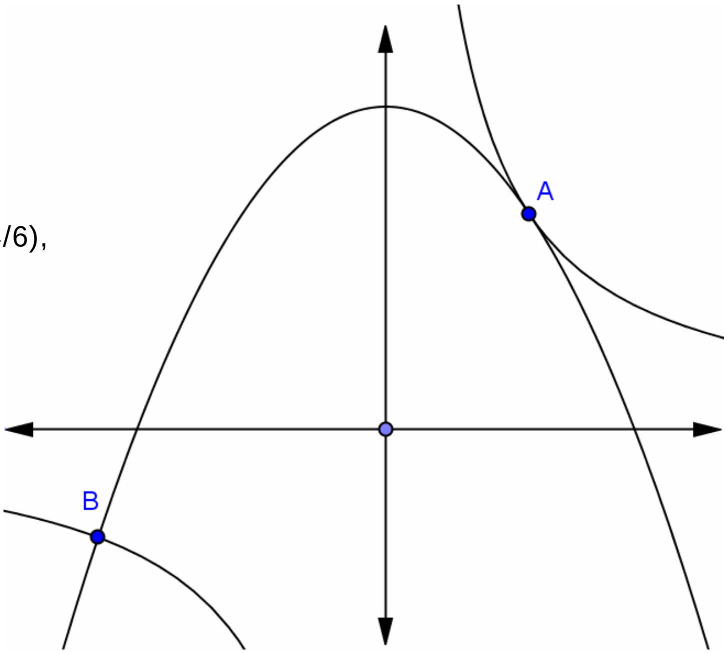
1) Durch einen Punkt A einer gleichseitigen Hyperbel hyp (welche die Koordinatenachsen als Asymptoten besitzt) wird eine zur y-Achse symmetrische Parabel par gelegt, welche mit hyp nebst A auch jenen Punkt B gemeinsam hat, für welchen $x_B = (-2)\cdot x_A$ gilt.

   a) Verifiziere am konkreten Beispiel des Punkts A(4/6), dass hyp und par einander in A berühren.

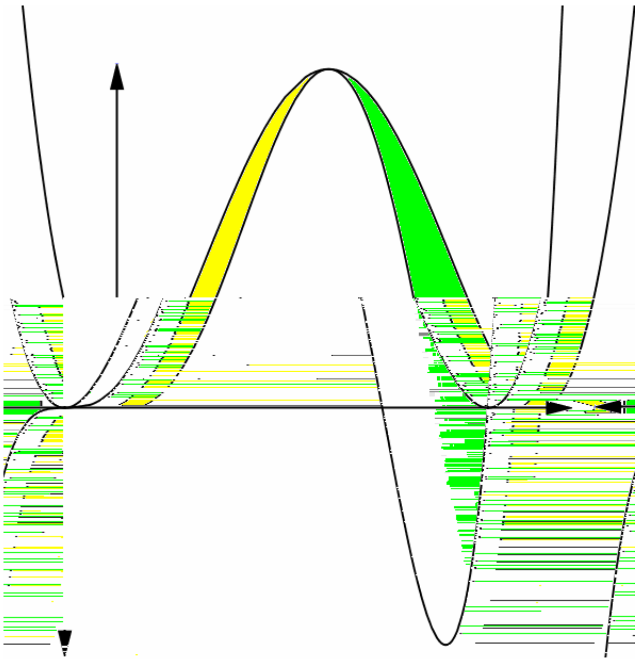
   b) Bestätige am vorliegenden Beispiel, dass für den Flächeninhalt A des von par und der x-Achse begrenzten Gebiets die Formel $A = 2\cdot\sqrt{3}\cdot x_A\cdot y_A$ gilt!



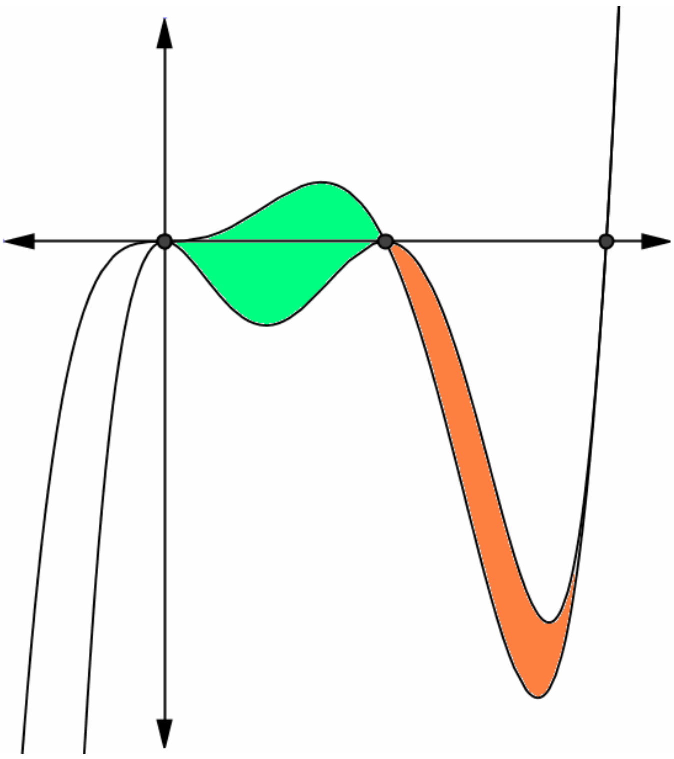
2) Wie 1), nur dass der Bereich aus 1b) um die y-Achse rotiert und für das Volumen V des entstehenden Drehkörpers die Volumsformel $V = \frac{9\pi}{4}\cdot x_A^2\cdot y_A$ gilt.

3) Wie 1), nur dass der Bereich aus 1b) um die x-Achse rotiert und für das Volumen V des entstehenden Drehkörpers die Volumsformel $V = \frac{6\cdot\sqrt{3}\cdot\pi}{5}\cdot x_A\cdot y_A^2$ gilt.

Aufgaben 4) bis 9): Auch Zuordnungen mit Begründung!

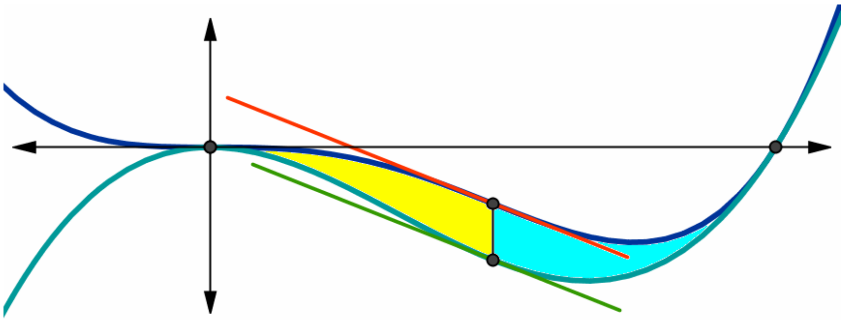


4) $y = f(x) = x^5 - 7x^4 + 12x^3$
   $y = g(x) = x^4 - 8x^3 + 16x^2$
   Alle Schnitt- und Berührungspunkte sowie Nachweis, dass sich die Flächeninhalte der beiden Gebiete wie 3:13 verhalten.

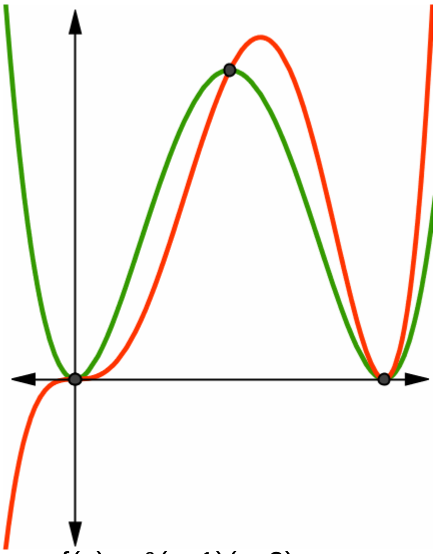


5) $y = f(x) = 2x^2(x-1)^2(x-2)$
   $y = g(x) = x^3(x-1)(x-2)$
   Alle Schnitt- und Berührungspunkte sowie Nachweis, dass die Flächeninhalte der beiden Gebiete gleich groß sind!

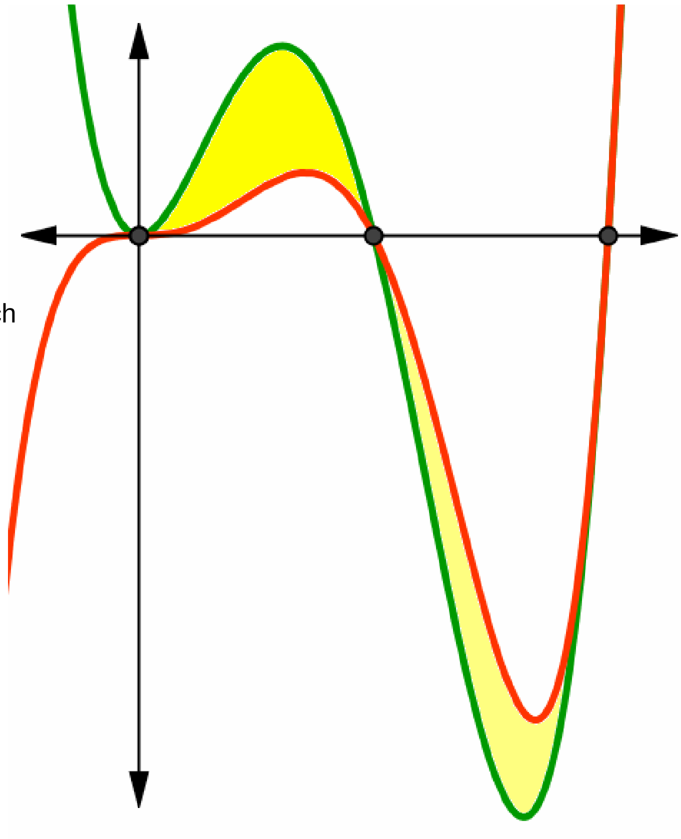
6) $y=f(x)=x^3(x-2)$
$y=g(x)=2x^2(x-2)$
Alle Schnitt- und Berührungspunkte sowie Nachweis, dass der maximale vertikale Durchmesser des von den beiden Funktionsgraphen begrenzten Gebiets selbiges in zwei gleich große Teile teilt



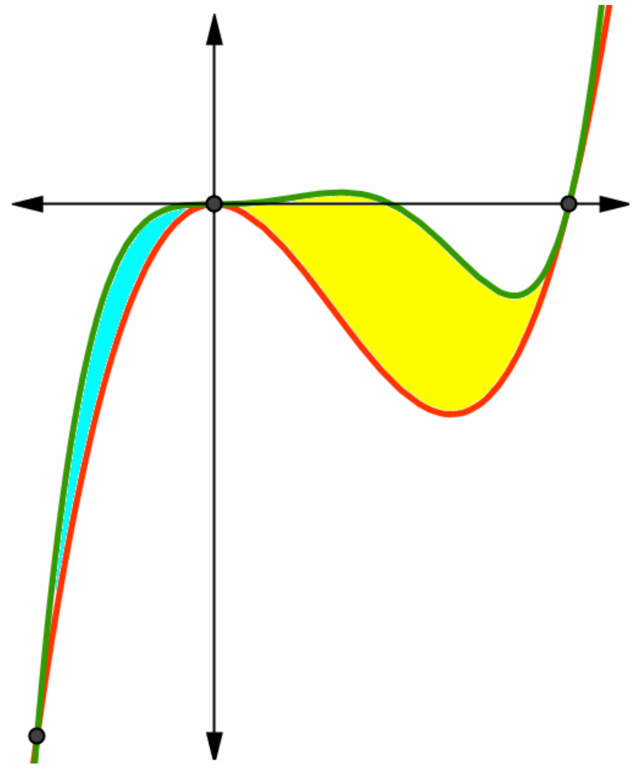
7) $y=f(x)=x^2(x-2)^2$
$y=g(x)=x^3(x-2)^2$
Alle Schnitt- und Berührungspunkte sowie Nachweis, dass die Flächeninhalte der beiden Gebiete gleich groß sind!



8) $y=f(x)=x^2(x-1)(x-2)$
$y=g(x)= x^3(x-1)(x-2)$
Alle Schnitt- und Berührungspunkte sowie Nachweis, dass die Flächeninhalte der beiden Gebiete gleich groß sind!

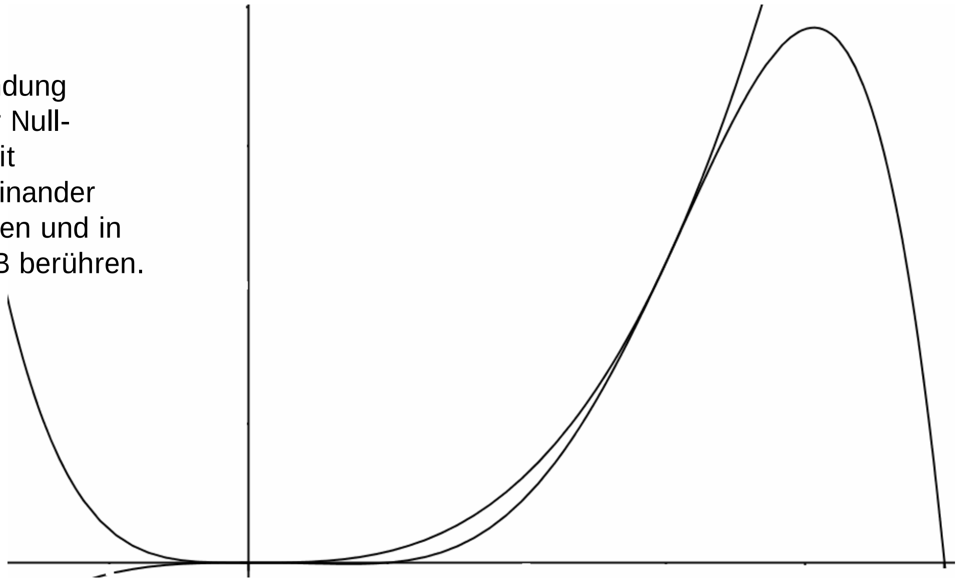


9) $y=g(x)= 2x^2(x-2)$
$y=g(x)= x^3(x-1)(x-2)$
Alle Schnitt- und Berührungspunkte sowie Nachweis, dass sich die Flächeninhalte der beiden Gebiete wie 17:64 verhalten!



10) $y=f(x)=80x^3$
$y=g(x)=-20x^5+120x^4-100x^3$

a) Zuordnung und Begründung sowie Berechnung aller Nullstellen samt Vielfachheit
b) Zeige, dass Γ_f und Γ_g einander im Ursprung O oskulieren und in einem weiteren Punkt B berühren.
c) Zeige, dass der Inhalt des von den beiden Funktionsgraphen begrenzten Gebiets die fünfte Potenz einer natürlichen Zahl ist.



11) $y=f(x)=\frac{15}{16}\cdot\left(x^5-2x^4\right)$
$y=g(x)=\frac{15}{4}\cdot\left(x^3-2x^2\right)$

a) Zuordnung und Begründung sowie Berechnung aller Nullstellen samt Vielfachheit
b) Zeige, dass Γ_f und Γ_g einander im Ursprung O und in einem weiteren Punkt B berühren sowohl in einem Punkt S schneiden.
c) Zeige, dass die Flächeninhalte der beiden gefärbten Gebiete, welche die beiden Funktionsgraphen miteinander begrenzen, sich wie 3:13 verhalten.