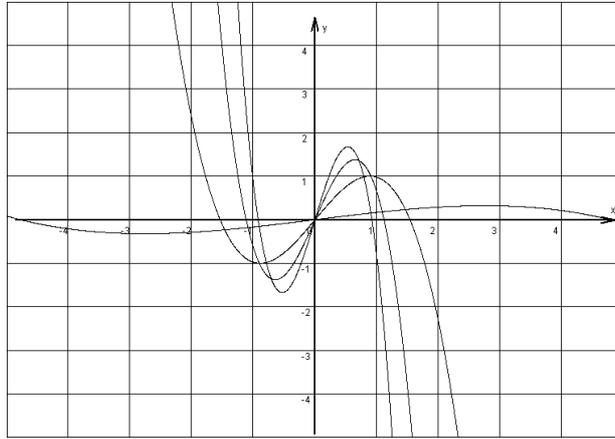


3. Klausur Mathematik Leistungskurs Klasse 12

1. Ganzrationale Funktionen

- 1.1. Die Skizze zeigt einige Vertreter der Schar $y = f_a(x) = -\frac{a^2}{4}x^3 + ax$; $a > 0$.



- 1.1.1. Bestimmen Sie die **Schnittpunkte** mit den Koordinatenachsen, die **Maximumstelle**, die **Minimumstelle** und den **Wendepunkt**!
- 1.1.2. Bestimmen Sie die Funktion der Schar, deren Graph
- durch (1;1) verläuft,
 - bei 1 die x-Achse schneidet,
 - die Maximumstelle bei 1 hat,
 - den Wendepunkt bei 1 hat!
- 1.1.3. Der Graph jeder Funktion schließt im 1. Quadranten eine Fläche vollständig ein. Berechnen Sie den Flächeninhalt dieser Fläche! Interpretieren Sie das Ergebnis!
- 1.2. Betrachtet wird jetzt die Funktion $f_4(x)$.
- 1.2.1. Geben Sie eine Gleichung der Funktion an!
- 1.2.2. Geben Sie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen und den Wendepunkt an und Berechnen Sie die Koordinaten der Extrema!
- 1.2.3. Skizzieren Sie die Funktion!
- 1.2.4. Im 1. Quadranten kann man Dreiecke ABC mit $A(0;0)$, $B(0;u)$, $C(u;f_4(u))$ festlegen. Bestimmen Sie u so, dass der Flächeninhalt des Dreiecks ABC maximal wird!

2. Gebrochenrationale Funktionen

- 2.1. Gegeben ist die Funktion $y = f(x) = \frac{x-2}{(x-1)(x-3)}$.
- 2.1.1. Bestimmen Sie die Gleichungen der Asymptoten der Funktion!
- 2.1.2. Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion.

3. Extremwertaufgaben

- 3.1. Die (nichtmaßstäbliche) Skizze zeigt einen fünfeckigen Bauplatz mit den Abmessungen $a = 120\text{m}$, $b = 60\text{m}$, $c = 90\text{m}$ und $e = 30\text{m}$. Auf ihm soll eine rechteckige Halle errichtet werden. Eine Ecke soll in B liegen und die gegenüberliegende auf DE.

Berechnen Sie die größtmögliche Grundfläche der Halle!

