

Guter Studienstart (ETOS/BIOS/Nulltes Semester)
8. Übungsblatt zur Mathematik

Teil A

Aufgabe 1

Führen Sie eine Kurvendiskussion durch zu

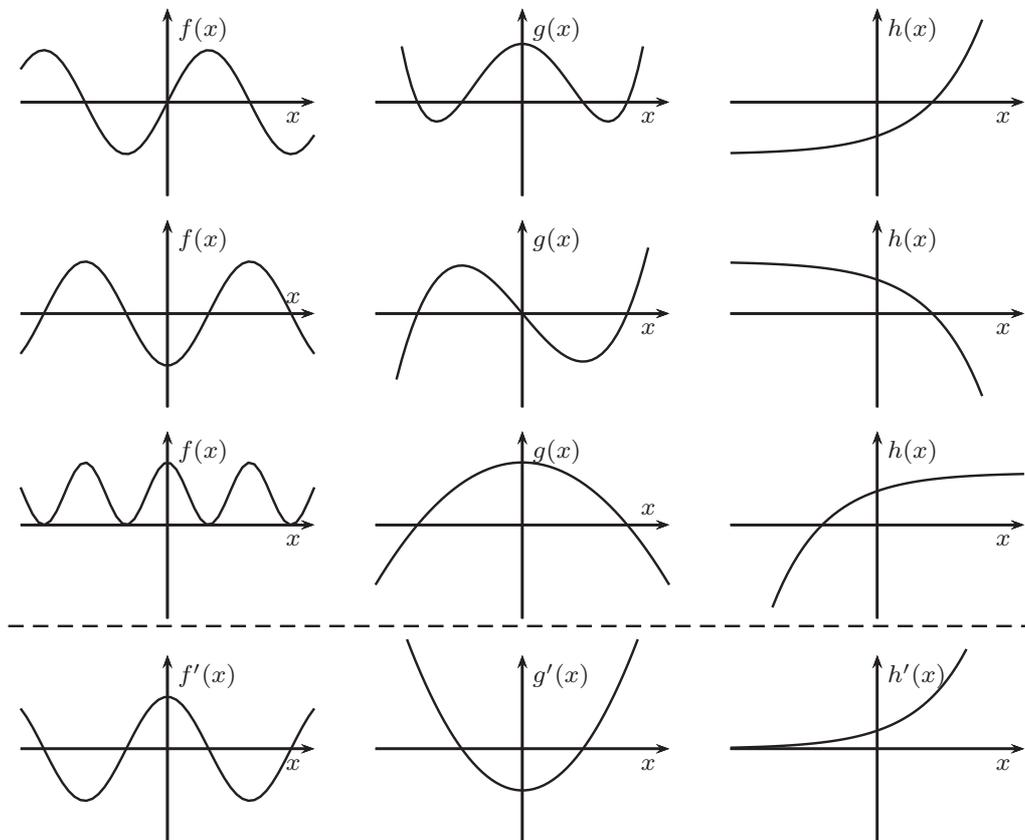
a) $f(x) = x^4 - 4x^3 - 2x^2 + 12x - 7$ (Tipp: 1 ist mehrfache Nullstelle),

b) $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$.

Aufgabe 2

Welche der oberen Graphen hat als Ableitung die untere Funktion?

Wie sehen die Ableitungen der anderen Funktionen aus?



Aufgabe 3

Sie wollen eine oben offene Kiste mit quadratischer Grundfläche herstellen, die 1000 Liter fasst. Wie müssen Sie die Seitenlänge und die Höhe wählen, um minimalen Materialverbrauch (für den Boden und die Seitenwände) zu haben?

Teil B

Ihre Lösungen dieser Woche (zu allen Übungsblättern als EIN pdf-Dokument) laden Sie bitte spätestens **bis 25.04.** auf RWTH-Moodle hoch.

Abgabeaufgabe 8-1

Gegeben ist die Funktion f zu

$$f(x) = \frac{2x}{(x+1)^2}.$$

Geben Sie die Definitionsmenge und die Nullstellen von f an, und berechnen Sie die ersten beiden Ableitungen und mögliche Extrem- und Wendepunkte des Grafen von f . Untersuchen Sie das Verhalten des Grafen für $x \rightarrow \pm\infty$ und an der Definitionslücke, und zeichnen Sie den Grafen von f . [6 Punkte]

Abgabeaufgabe 8-2

Eine Trinkflasche besteht aus einem Zylindermantel mit Boden und aufgesetzter Halbkugel. Der Zylinder wird befüllt, die Halbkugel dient nur als Verschluss. Bei gegebenem Volumen V soll der Materialverbrauch minimiert werden. [1+3 Punkte]



- a) Zeigen Sie, dass für den Materialverbrauch M (Zielfunktion) und den Radius r gilt:

$$M(r) = \frac{2V}{r} + 3\pi r^2.$$

- b) Berechnen Sie, welche Maße eine Trinkflasche für 0,33 l Inhalt haben muss, wenn ihr Materialverbrauch minimal sein soll.