

Interessendichte Situation – Zusammenhang: Funktion \leftrightarrow Ableitung

Szenario:

Einführung in die Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten über das Auffinden von Zusammenhängen zwischen einer Funktion und deren Ableitungen. Den SuS kennen bereits den Begriff der Ableitungsfunktion und die Begriffe „Nullstellen“, „Hochpunkt“, „Tiefpunkt“, sowie „Wendepunkt“¹.

Ziel:

Die SuS erkennen, dass Zusammenhänge zwischen „besonderen“ Punkten der Graphen von Funktion und Ableitungen existieren. Sie formulieren entsprechende Hypothesen und überprüfen bzw. präzisieren diese.

Unterrichtliches Vorgehen:

Einstiegsphase:

Problemstellung- Informativer Einstieg

- Anhand einer Folie werden die besonderen Punkte einer Funktion noch einmal wiederholt.
- Aufgabenstellung: „Sie sollen untersuchen, welche Zusammenhänge zwischen den besonderen Punkten des Graphen der Funktion und den besonderen Punkten der Ableitungsfunktionen existieren.“

1. Erarbeitungsphase:

arbeitsteilige Gruppenarbeit

- (a) Übertragen von Funktionsgraphen auf ein großes Flip-Chart-Papier und Kennzeichnung der „besonderen Punkte“
- (b) Formulierung von Hypothesen anhand der eigenen Funktion
- (c) Überprüfung und Präzisierung der Hypothesen anhand der Funktionen aus anderen Gruppen. Ergebnisse auf DIN A4 Papier festhalten

Präsentation der Gruppenergebnisse:

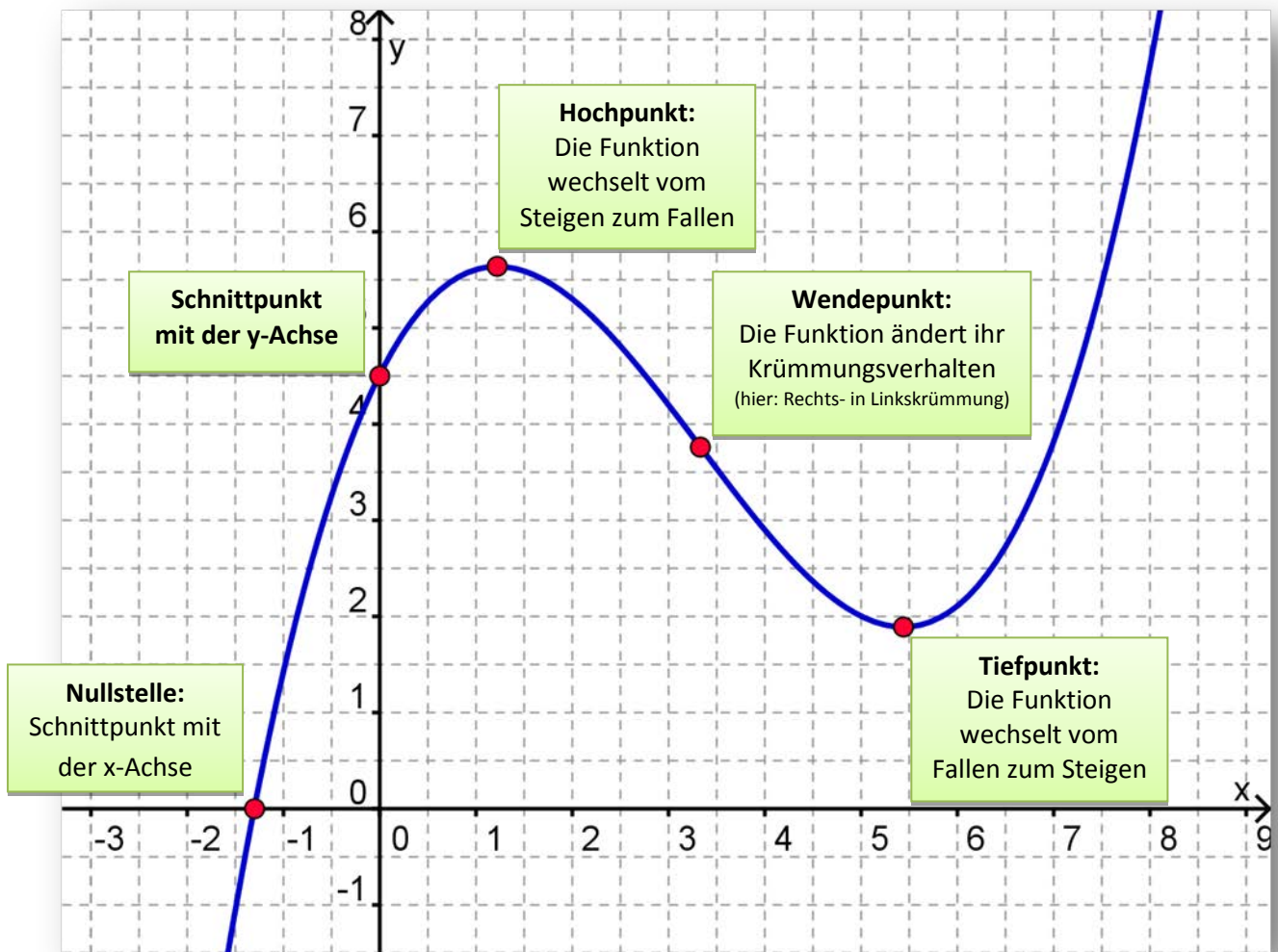
Die DIN A4 Blätter mit den gefundenen Hypothesen werden an der Tafel zunächst ungeordnet befestigt.

2. Erarbeitungsphase:

Die Hypothesen werden im Plenum verglichen, diskutiert und geordnet. Die allgemein anerkannten und begründeten Aussagen werden schließlich im Mathematikheft festgehalten.

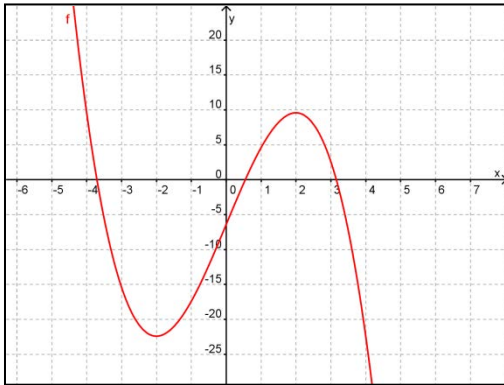
¹ Es kann auch mit den Begriffen „lokales Maximum“, „lokales Minimum“ und „lokale Extrempunkte“ gearbeitet werden. Die Folie zum Einstieg in die Stunde ist dann ggf. anzupassen.

Besondere Punkte einer Funktion

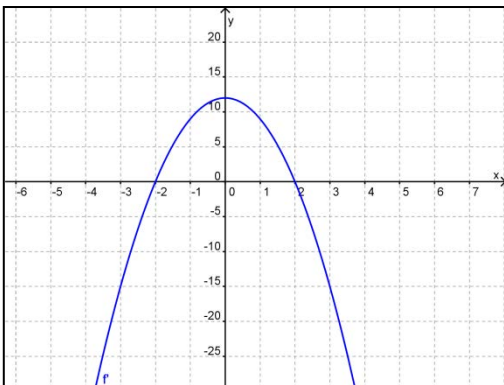


Gruppe 1

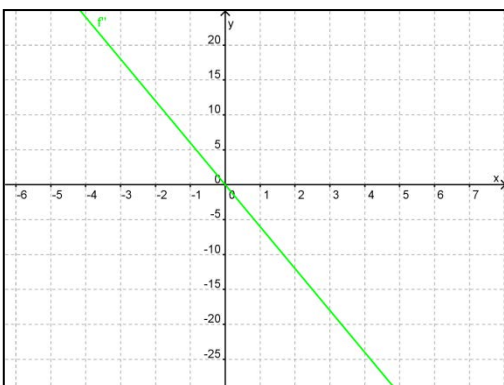
Funktion $f(x)$



1. Ableitung $f'(x)$



2. Ableitung $f''(x)$



1

Übertragen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen auf **ein** Poster (Graph von f in rot, f' in blau und f'' in grün). Kennzeichnen Sie möglichst genau die Koordinaten der „besonderen Punkte“ der Graphen von f , f' und f'' (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte). Hängen Sie Ihr Poster an der Wand auf.

2

Finden Sie Zusammenhänge zwischen den Graphen Ihrer Gruppe heraus! Achten Sie hierbei vor allem auf die „besonderen“ Punkte. Formulieren Sie diese Zusammenhänge als Hypothesen in kurzen Sätzen. Finden Sie schlüssige Begründungen für Ihre Hypothesen.

3

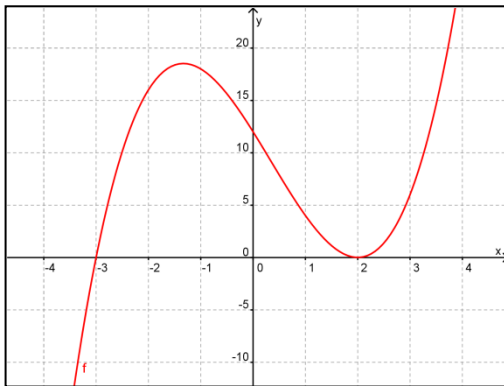
Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse an den Postern der anderen Arbeitsgruppen. Verändern oder präzisieren Sie gegebenenfalls ihre formulierten Sätze.

4

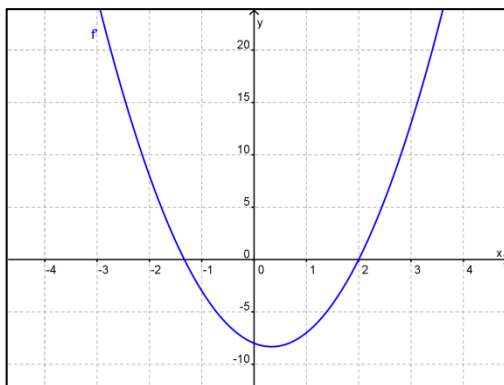
Schreiben Sie die Sätze, die Ihnen nach der Überprüfung immer noch richtig und wichtig erscheinen, jeweils gut lesbar auf ein DIN A4 Blatt und befestigen Sie dieses an der Tafel.

Gruppe 2

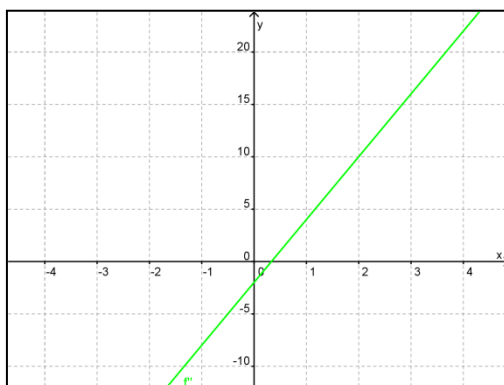
Funktion $f(x)$



1. Ableitung $f'(x)$



2. Ableitung $f''(x)$



1

Übertragen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen auf **ein** Poster (Graph von f in rot, f' in blau und f'' in grün). Kennzeichnen Sie möglichst genau die Koordinaten der „besonderen Punkte“ der Graphen von f , f' und f'' (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte). Hängen Sie Ihr Poster an der Wand auf.

2

Finden Sie Zusammenhänge zwischen den Graphen Ihrer Gruppe heraus! Achten Sie hierbei vor allem auf die „besonderen“ Punkte. Formulieren Sie diese Zusammenhänge als Hypothesen in kurzen Sätzen. Finden Sie schlüssige Begründungen für Ihre Hypothesen.

3

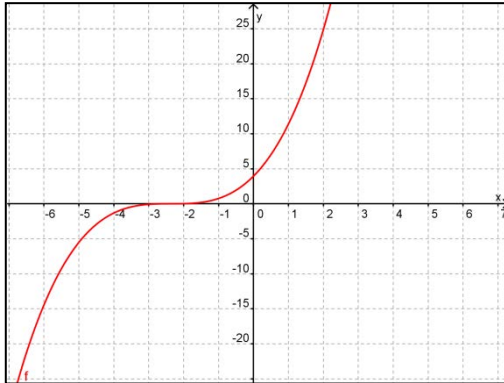
Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse an den Postern der anderen Arbeitsgruppen. Verändern oder präzisieren Sie gegebenenfalls ihre formulierten Sätze.

4

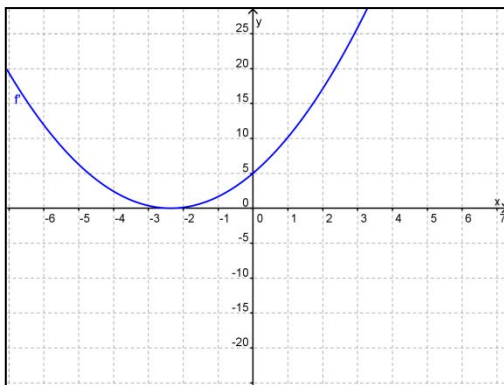
Schreiben Sie die Sätze, die Ihnen nach der Überprüfung immer noch richtig und wichtig erscheinen, jeweils gut lesbar auf ein DIN A4 Blatt und befestigen Sie diese an der Tafel.

Gruppe 3

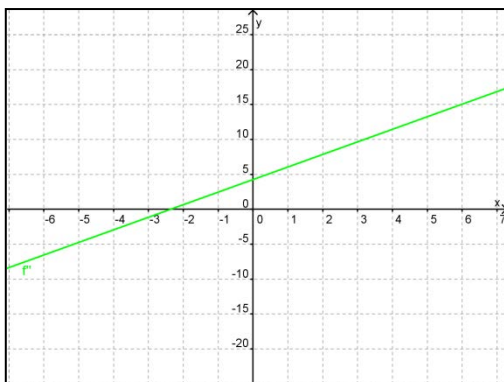
Funktion $f(x)$



1. Ableitung $f'(x)$



2. Ableitung $f''(x)$



1

Übertragen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen auf **ein** Poster (Graph von f in rot, f' in blau und f'' in grün). Kennzeichnen Sie möglichst genau die Koordinaten der „besonderen Punkte“ der Graphen von f , f' und f'' (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte). Hängen Sie Ihr Poster an der Wand auf.

2

Finden Sie Zusammenhänge zwischen den Graphen Ihrer Gruppe heraus! Achten Sie hierbei vor allem auf die „besonderen“ Punkte. Formulieren Sie diese Zusammenhänge als Hypothesen in kurzen Sätzen. Finden Sie schlüssige Begründungen für Ihre Hypothesen.

3

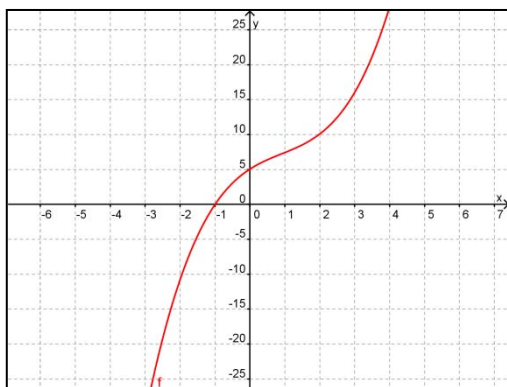
Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse an den Postern der anderen Arbeitsgruppen. Verändern oder präzisieren Sie gegebenenfalls ihre formulierten Sätze.

4

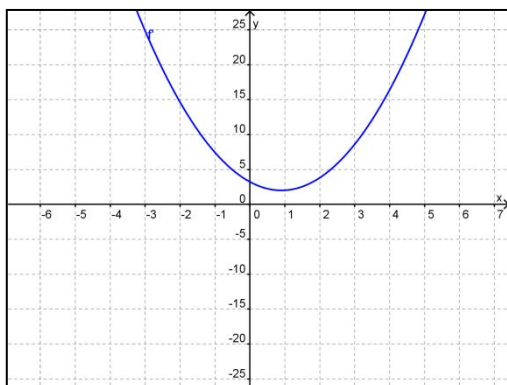
Schreiben Sie die Sätze, die Ihnen nach der Überprüfung immer noch richtig und wichtig erscheinen, jeweils gut lesbar auf ein DIN A4 Blatt und befestigen Sie diese an der Tafel.

Gruppe 4

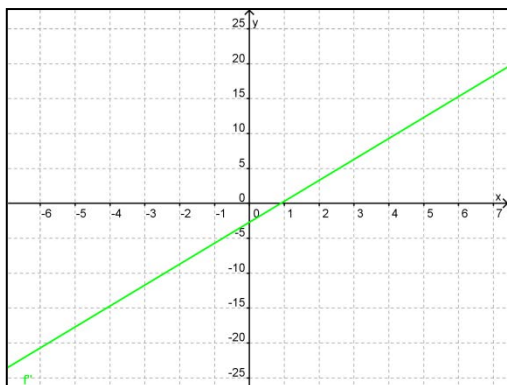
Funktion $f(x)$



1. Ableitung $f'(x)$



2. Ableitung $f''(x)$



1

Übertragen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen auf **ein** Poster (Graph von f in rot, f' in blau und f'' in grün). Kennzeichnen Sie möglichst genau die Koordinaten der „besonderen Punkte“ der Graphen von f , f' und f'' (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte). Hängen Sie Ihr Poster an der Wand auf.

2

Finden Sie Zusammenhänge zwischen den Graphen Ihrer Gruppe heraus! Achten Sie hierbei vor allem auf die „besonderen“ Punkte. Formulieren Sie diese Zusammenhänge als Hypothesen in kurzen Sätzen. Finden Sie schlüssige Begründungen für Ihre Hypothesen.

3

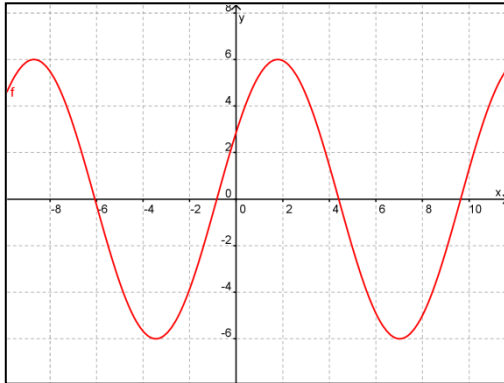
Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse an den Postern der anderen Arbeitsgruppen. Verändern oder präzisieren Sie gegebenenfalls ihre formulierten Sätze.

4

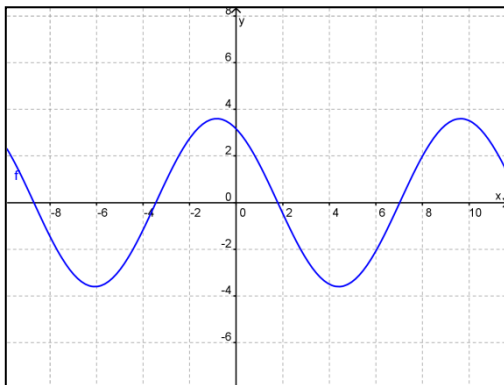
Schreiben Sie die Sätze, die Ihnen nach der Überprüfung immer noch richtig und wichtig erscheinen, jeweils gut lesbar auf ein DIN A4 Blatt und befestigen Sie diese an der Tafel.

Gruppe 5

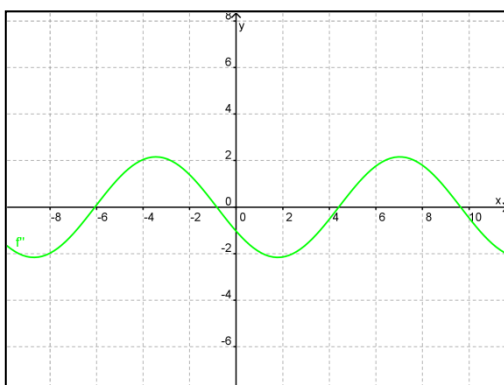
Funktion $f(x)$



1. Ableitung $f'(x)$



2. Ableitung $f''(x)$



1

Übertragen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen auf **ein** Poster (Graph von f in rot, f' in blau und f'' in grün). Kennzeichnen Sie möglichst genau die Koordinaten der „besonderen Punkte“ der Graphen von f , f' und f'' (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte). Hängen Sie Ihr Poster an der Wand auf.

2

Finden Sie Zusammenhänge zwischen den Graphen Ihrer Gruppe heraus! Achten Sie hierbei vor allem auf die „besonderen“ Punkte. Formulieren Sie diese Zusammenhänge als Hypothesen in kurzen Sätzen. Finden Sie schlüssige Begründungen für Ihre Hypothesen.

3

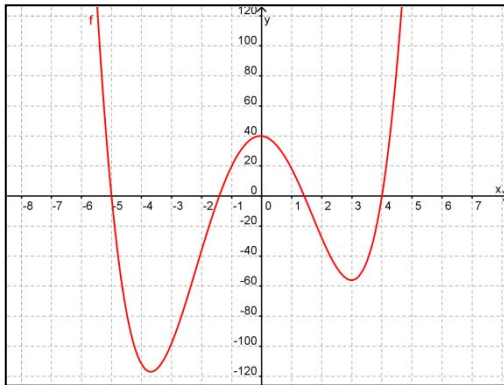
Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse an den Postern der anderen Arbeitsgruppen. Verändern oder präzisieren Sie gegebenenfalls ihre formulierten Sätze.

4

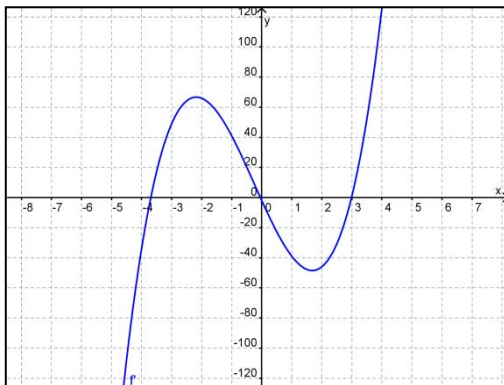
Schreiben Sie die Sätze, die Ihnen nach der Überprüfung immer noch richtig und wichtig erscheinen, jeweils gut lesbar auf ein DIN A4 Blatt und befestigen Sie diese an der Tafel.

Gruppe 6

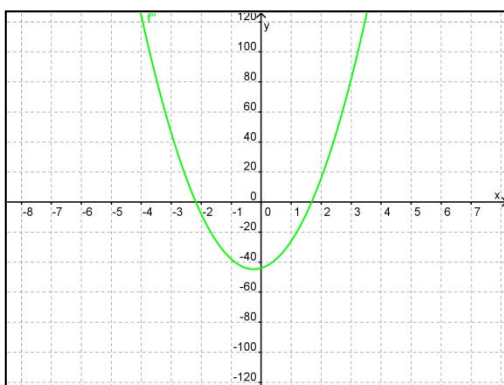
Funktion $f(x)$



1. Ableitung $f'(x)$



2. Ableitung $f''(x)$



1

Übertragen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen auf **ein** Poster (Graph von f in rot, f' in blau und f'' in grün). Kennzeichnen Sie möglichst genau die Koordinaten der „besonderen Punkte“ der Graphen von f , f' und f'' (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte). Hängen Sie Ihr Poster an der Wand auf.

2

Finden Sie Zusammenhänge zwischen den Graphen Ihrer Gruppe heraus! Achten Sie hierbei vor allem auf die „besonderen“ Punkte. Formulieren Sie diese Zusammenhänge als Hypothesen in kurzen Sätzen. Finden Sie schlüssige Begründungen für Ihre Hypothesen.

3

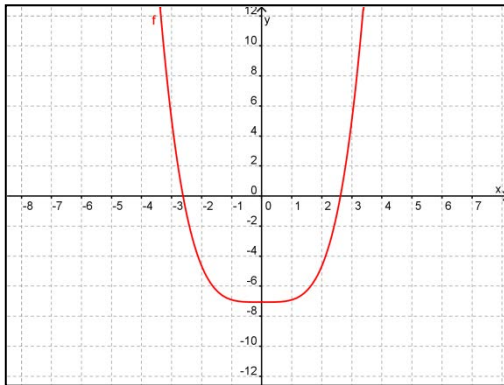
Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse an den Postern der anderen Arbeitsgruppen. Verändern oder präzisieren Sie gegebenenfalls ihre formulierten Sätze.

4

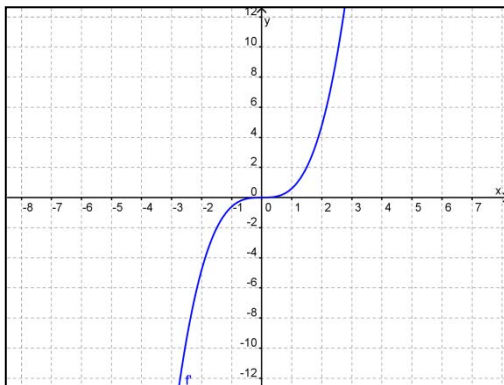
Schreiben Sie die Sätze, die Ihnen nach der Überprüfung immer noch richtig und wichtig erscheinen, jeweils gut lesbar auf ein DIN A4 Blatt und befestigen Sie diese an der Tafel.

Gruppe 7

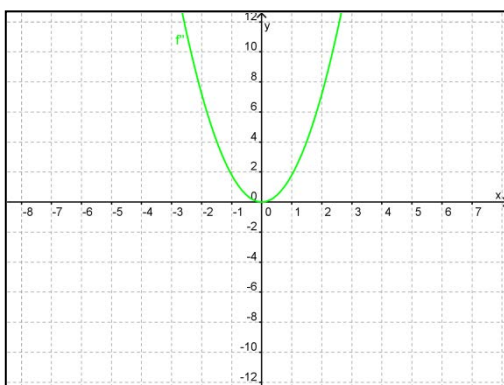
Funktion $f(x)$



1. Ableitung $f'(x)$



2. Ableitung $f''(x)$



1

Übertragen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen auf **ein** Poster (Graph von f in rot, f' in blau und f'' in grün). Kennzeichnen Sie möglichst genau die Koordinaten der „besonderen Punkte“ der Graphen von f , f' und f'' (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte). Hängen Sie Ihr Poster an der Wand auf.

2

Finden Sie Zusammenhänge zwischen den Graphen Ihrer Gruppe heraus! Achten Sie hierbei vor allem auf die „besonderen“ Punkte. Formulieren Sie diese Zusammenhänge als Hypothesen in kurzen Sätzen. Finden Sie schlüssige Begründungen für Ihre Hypothesen.

3

Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse an den Postern der anderen Arbeitsgruppen. Verändern oder präzisieren Sie gegebenenfalls ihre formulierten Sätze.

4

Schreiben Sie die Sätze, die Ihnen nach der Überprüfung immer noch richtig und wichtig erscheinen, jeweils gut lesbar auf ein DIN A4 Blatt und befestigen Sie diese an der Tafel.