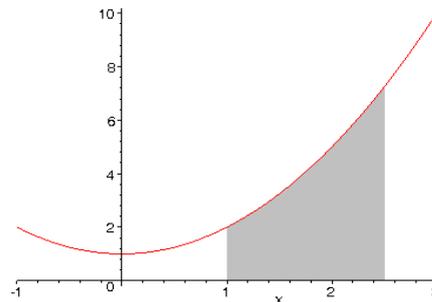
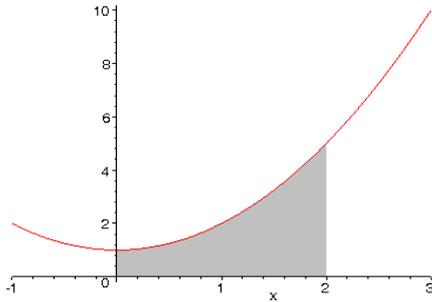


Name:

AB No.:

Klasse:

### Bedeutung des „Integrals“ einer Funktion (LEICHT)



#### Schreibweise des Integrals

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$\Rightarrow F(x) = \frac{1}{3}x^3 + x \quad \text{Stammfunktion}$$

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$\Rightarrow F(x) = \frac{1}{3}x^3 + x \quad \text{Stammfunktion}$$

$$\int_0^2 f(x) dx = \int_0^2 (x^2 + 1) dx$$

$$= [F(x)]_0^2 = \left[ \frac{1}{3}x^3 + x \right]_0^2$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 2^3 + 2 = \frac{14}{3}$$

$$\int_1^{2,5} f(x) dx = \int_1^{2,5} (x^2 + 1) dx$$

$$= [F(x)]_1^{2,5} = \left[ \frac{1}{3}x^3 + x \right]_1^{2,5}$$

$$= \frac{1}{3} \cdot (2,5)^3 + 2,5 - \left( \frac{1}{3} \cdot 1^3 + 1 \right)$$

$$= \frac{51}{8}$$

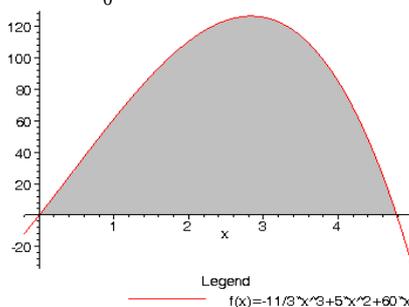
#### Übungen:

Berechne jeweils das **Integral** von  $f(x)$ .

**Hinweis:** Berechne zunächst die fehlende Grenze!

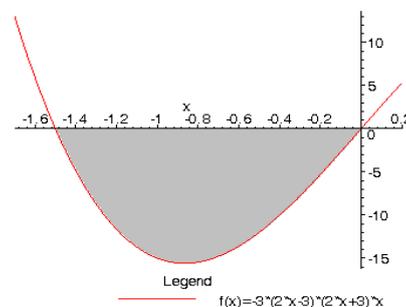
a)  $f(x) = -\frac{11}{3}x^3 + 5x^2 + 60x$

$$\int_0^{\quad} f(x) dx =$$



b)  $f(x) = -12x^3 + 27x$

$$\int_{\quad}^0 f(x) dx =$$



Vervollständige den folgenden Satz:

- Der **Wert des Integrals** zwischen unterer und oberer Grenze **ist gleich** dem **Flächeninhalt** zwischen x-Achse und  $f(x)$ , **wenn ....**



Name:

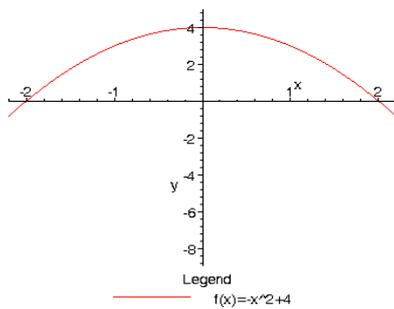
AB No.:

Klasse:

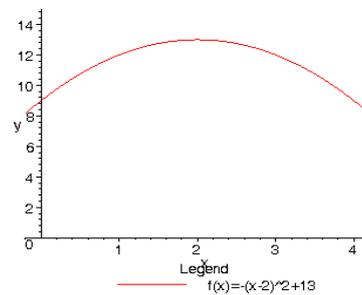
### Grafischer Zusammenhang von Fläche und Integral (LEICHT)

Markiere farblich, welche „Fläche“ mit dem Integral  $\int_{\text{unt. Gr.}}^{\text{obe. Gr.}} f(x) dx$  berechnet wird

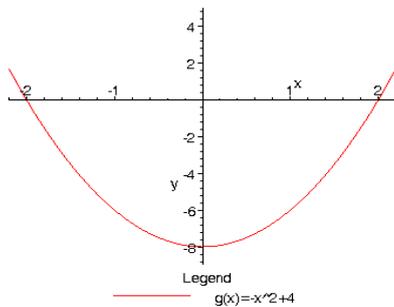
a) 
$$f(x) = -x^2 + 4$$
$$\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx =$$



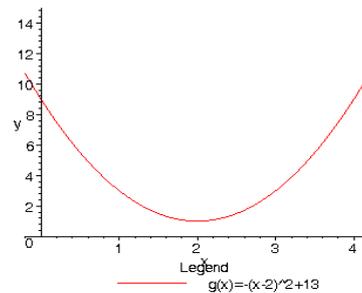
b) 
$$f(x) = -x^2 + 4x + 9$$
$$\int_0^4 f(x) dx = \int_0^4 (-x^2 + 4x + 9) dx =$$



c) 
$$g(x) = 2x^2 - 8$$
$$\int_{-2}^2 g(x) dx = \int_{-2}^2 (2x^2 - 8) dx =$$



d) 
$$g(x) = 2x^2 + 8x + 9$$
$$\int_0^4 g(x) dx = \int_0^4 (2x^2 + 8x + 9) dx =$$



Beantworte die folgende Frage:

- Wieso ist es wichtig sich VORHER eine Vorstellung davon zu machen, wo die Graphen im Koordinatensystem liegen, wenn man die Fläche berechnen will?

#### Freiwillige Übungen:

Berechne die Integrale a)-d)

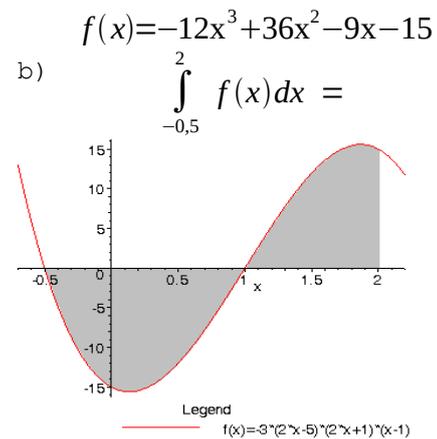
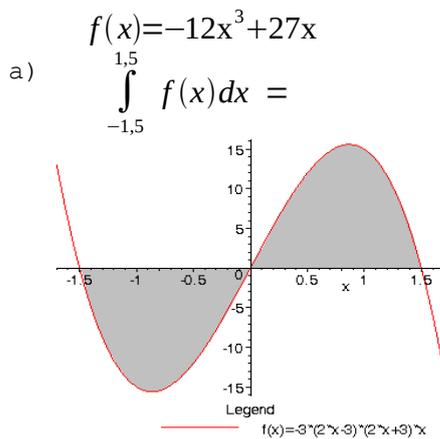
Name:

AB No.:

Klasse:

### Zusammenhang zwischen Integral und Fläche (MITTEL)

Berechne jeweils das **Integral** von  $f(x)$ .



Beantworte die folgenden Fragen:

1. Entspricht der Wert des Integrals dem **Flächeninhalt** der schraffierten Fläche?
  
2. Welcher „grafischer“ bzw. „anschaulicher“ Zusammenhang besteht zwischen dem **Integral** und der **Fläche**?
  
3. Wenn man die **Fläche** zwischen unterer und oberer Grenze berechnen will, was muss man vorher überprüfen?
  
4. Entwickle eine Strategie, um den **Flächeninhalt** zwischen unterer und oberer Grenze zu berechnen. Schreibe Sie in Form einer Checkliste auf:

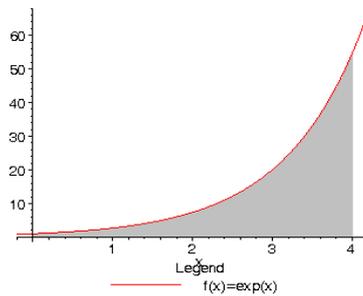
### Flächenberechnung zwischen einer Funktion und einer Geraden (MITTEL)

Gesucht ist jeweils die markierte Fläche zwischen einer Kurve und einer Geraden.

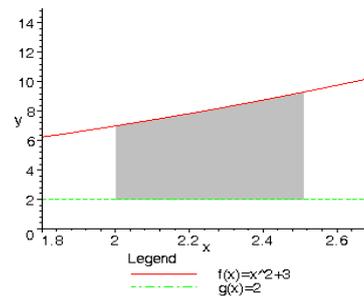
Betrachte die Beispiele und versuche eine Strategie zu entwickeln, wie man die Fläche berechnen kann.

Schreibe die zur Berechnung notwendigen Integrale auf.

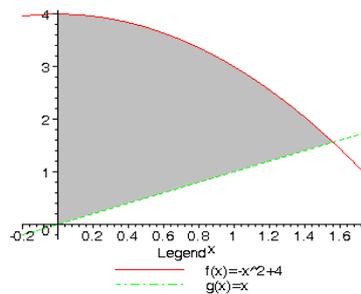
a)  $f(x) = e^x$   
 $g(x) = 0$



b)  $f(x) = x^2 + 3$   
 $g(x) = 2$



c)  $f(x) = -x^2 + 4$   
 $g(x) = x$



Beantworte die folgenden Fragen:

1. Wie berechnet man die Fläche anschaulich?
  
2. Was ist bei Beispiel c) besonders im Vergleich zu den anderen Beispielen?
  
3. Entwickle eine allgemeine Strategie, um den Flächeninhalt zwischen einer Kurve und einer Geraden zu berechnen. Schreibe Sie in Form einer Checkliste auf:

Name:

AB No.:

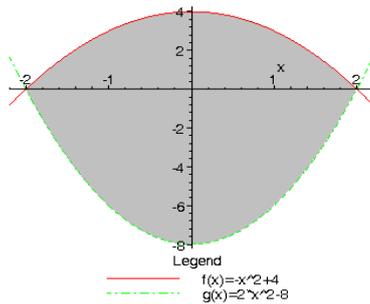
Klasse:

## Allgemeine Flächenberechnung zwischen zwei beliebigen Kurven (SCHWER)

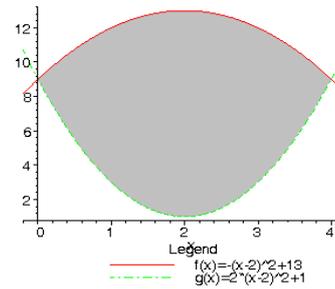
Berechne jeweils die **Fläche**.

**Hinweis:** Die Grenzen sind nicht gegeben, die Grenzen der schraffierten Fläche müssen zuerst berechnet werden !

a)  $f(x) = -x^2 + 4$   
 $g(x) = 2x^2 - 8$



b)  $f(x) = -x^2 + 4x + 9$   
 $g(x) = 2x^2 - 8x + 9$



Falls Du hierbei Schwierigkeiten hast und keine Lösung bestimmen kannst, dann bearbeite bitte zuerst das Arbeitsblatt „**Grafischer Zusammenhang von Fläche und Integral**“

Beantworte die folgenden Fragen:

1. Wenn man die **Fläche** zwischen zwei Kurven bestimmen will, was muss man vorher ausrechnen und warum?
  
2. Wieso ist es wichtig sich VORHER eine Vorstellung davon zu machen, wo die Graphen im Koordinatensystem liegen?
  
3. Entwickle eine allgemeine Strategie, um den **Flächeninhalt** zwischen unterer und oberer Grenze zu berechnen. Schreibe Sie in Form einer Checkliste auf:



Name:

AB No.:

Klasse:

## „Laufzettel“

### Regeln:

1. Lies jedes Arbeitsblatt gründlich durch  
Überlege genau!  
Versuche selbständig die Fragen und Aufgaben zu lösen
2. Arbeite mit deinen Mitschülern zusammen
3. Bei Schwierigkeiten frage zuerst deine Mitschüler. Wenn weiter Probleme da sind, frage den Lehrer
4. Kontrolliere deine Ergebnisse. Sei ehrlich dabei, denn Du kannst aus Fehlern lernen.

<b>Pflicht</b>	<b>Arbeitsblatt</b>	<b>In Bearbeitung (Schüler)</b>	<b>Kontrolliert (Lehrer)</b>
X	Bedeutung des „Integrals“ einer Funktion		
	Grafischer Zusammenhang von Fläche und Integral		
X	Zusammenhang zwischen Integral und Fläche		
X	Flächenberechnung zwischen einer Funktion und einer Geraden		
	Allgemeine Flächenberechnung zwischen zwei beliebigen Kurven		