

**Cálculo integral**  
**Notas de enseñanza**

# Tema 1 El Diferencial

**Notas de enseñanza para la modalidad presencial:**

- El profesor debe mostrar el formulario de derivadas que aparece en la explicación del tema para que el alumno no bata en recordar las fórmulas para derivar a una función.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de derivadas que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para derivar, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

## Actividad 1 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

I. Encuentra la tasa de cambio en los siguientes problemas.

Se lanza una piedra a un estanque y se generan ondas concéntricas, sabe que el radio crece a la razón de 1cm por segundo. Determina que tan rápido está cambiando el área del círculo cuando el radio es exactamente de 3cm.

Datos	Solución
$\frac{dr}{dt} = \frac{1\text{cm}}{s}$  $\frac{dA}{dt} = ?$ cuando  $r = 3\text{cm}$	<p>Sabes que <math>A = \pi r^2</math></p> <p>Luego, derivando a ambos lados con respecto al tiempo</p> $\frac{dA}{dt} = \frac{d(\pi r^2)}{dt}$ <p>Luego</p> $\frac{dA}{dt} = 2\pi r \frac{dr}{dt}$ <p>Sustituyendo los datos</p> $\frac{dA}{dt} = 2\pi (3\text{cm}) \left( \frac{1\text{cm}}{s} \right)$ $\frac{dA}{dt} = 6\pi \frac{\text{cm}^2}{s} \approx 18.8495 \frac{\text{cm}^2}{s}$

2. Un cubo de metal, es expuesto a altas temperaturas, se dilatan sus lados a razón de 0.025 centímetros por hora. ¿Qué tan rápido está cambiando el volumen cuando uno de sus lados mide 4 centímetros?

Datos	Solución
$\frac{dx}{dt} = 0.025 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$  $\frac{dV}{dt} = ?$ cuando  $x = 4\text{cm}$	<p>Sabes que <math>V = x^3</math></p> <p>Luego, derivando a ambos lados con respecto al tiempo</p> $\frac{dV}{dt} = \frac{d(x^3)}{dt}$ <p>Luego</p> $\frac{dV}{dt} = 3x^2 \frac{dx}{dt}$ <p>Sustituyendo los datos</p>

$$\frac{dA}{dt} = 3(4cm)^2 \left( 0.025 \frac{cm}{hr} \right)$$

$$\frac{dA}{dt} = 1.2 \frac{cm^3}{hr}$$

II. Determina el diferencial de las siguientes funciones apoyándote del formulario de derivadas que aparece en la explicación del tema.

1.-  $y = 3x^4 - x^3 + 4x^2 - e^{2x} + \pi x$   
 $dy = (12x^3 - 3x^2 + 8x - 2e^{2x} + \pi) dx$

$$y = 2(x^2 + 5x - 2)^5$$

2.-  $dy = [2(5)(x^2 + 5x - 2)^4 (2x + 5)] dx$   
 $dy = [10(2x + 5)(x^2 + 5x - 2)^4] dx$

3.-  $y = \ln(2x^3 - 3x + 2)$   
 $dy = \left( \frac{6x^2 - 3}{2x^3 - 3x + 2} \right) dx$

$$y = (x^2 - 3)(x^2 - 1)$$

4.-  $dy = [2x(x^2 - 1) + (x^2 - 3)2x] dx$   
 $dy = (2x^3 - 2x + 2x^3 - 6x) dx$   
 $dy = (4x^3 - 8x) dx$

5.-  $y = \cot(x^3)$   
 $y' = [-3x^2 \csc^2(x^3)] dx$

6.-  $y = \tan(x^3 - 2x)$   
 $y' = [(3x^2 - 2)\sec^2(x^3 - 2x)] dx$

7.-  $y = \frac{x^2 + 5}{x^2 + x - 3}$   
 $dy = \left[ \frac{2x(x^2 + x - 3) - (x^2 + 5)(2x + 1)}{(x^2 + x - 3)^2} \right] dx$   
 $dy = \left[ \frac{2x^3 + 2x^2 - 6x - 2x^3 - x^2 - 10x - 5}{(x^2 + x - 3)^2} \right] dx$   
 $dy = \left[ \frac{x^2 - 16x - 5}{(x^2 + x - 3)^2} \right] dx$

Es bueno recordar que el denominador no se eleva al exponente, sólo se deja indicado.

$$y = \sqrt{2x^2 + x - 1}$$

$$dy = (2x^2 + x - 1)^{-1/2} dx$$

$$8.- dy = \frac{1}{2} (4x+1)(2x^2 + x - 1)^{-1/2} dx$$

$$dy = \left[ \frac{4x+1}{2(2x^2 + x - 1)^{1/2}} \right] dx$$

Notas de enseñanza **para la modalidad en línea:**

- El profesor debe recordarles a los alumnos utilizar el formulario de derivadas que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar las fórmulas para derivar a una función.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de derivadas que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para derivar, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

### Actividad 1 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

I. Encuentra la tasa de cambio en los siguientes problemas.

1. Se lanza una piedra a un estanque y se generan ondas concéntricas, sabe que el radio crece a la razón de 1cm por segundo. Determina que tan rápido está cambiando el área del círculo cuando el radio es exactamente de 3cm.

Datos	Solución
$\frac{dr}{dt} = \frac{1cm}{s}$ $\frac{dA}{dt} = ? \text{ cuando}$ $r = 3cm$	<p>Sabes que <math>A = \pi r^2</math></p> <p>Luego, derivando a ambos lados con respecto al tiempo</p> $\frac{dA}{dt} = \frac{d(\pi r^2)}{dt}$ <p>Luego</p>

$$\frac{dA}{dt} = 2\pi r \frac{dr}{dt}$$

Sustituyendo los datos

$$\frac{dA}{dt} = 2\pi (3cm) \left( \frac{1cm}{s} \right)$$

$$\frac{dA}{dt} = 6\pi \frac{cm^2}{s} \approx 18.8495 \frac{cm^2}{s}$$

2. Un cubo de metal, es expuesto a altas temperaturas, se dilatan sus lados a razón de 0.025 centímetros por hora. ¿Qué tan rápido está cambiando el volumen cuando uno de sus lados mide 4 centímetros?

Datos	Solución
$\frac{dx}{dt} = 0.025 \frac{cm}{hr}$  $\frac{dV}{dt} = ?$ cuando  $x = 4cm$	<p>Sabes que <math>V = x^3</math></p> <p>Luego, derivando a ambos lados con respecto al tiempo</p> $\frac{dV}{dt} = \frac{d(x^3)}{dt}$ <p>Luego</p> $\frac{dV}{dt} = 3x^2 \frac{dx}{dt}$ <p>Sustituyendo los datos</p> $\frac{dV}{dt} = 3(4cm)^2 \left( 0.025 \frac{cm}{hr} \right)$ $\frac{dV}{dt} = 1.2 \frac{cm^3}{hr}$

- II. Determina el diferencial de las siguientes funciones apoyándote del formulario de derivadas que aparece en la explicación del tema.

$$1.- y = 3x^4 - x^3 + 4x^2 - e^{2x} + \pi x$$

$$dy = (12x^3 - 3x^2 + 8x - 2e^{2x} + \pi) dx$$

$$y = \ln(2x^3 - 3x + 2)$$

$$3.- dy = \left( \frac{6x^2 - 3}{2x^3 - 3x + 2} \right) dx$$

$$5.- y = \cot(x^3)$$

$$y' = [-3x^2 \csc^2(x^3)] dx$$

$$y = \frac{x^2 + 3}{x^2 + x - 3}$$

$$7.- dy = \left[ \frac{2x(x^2 + x - 3) - (x^2 + 5)(2x + 1)}{(x^2 + x - 3)^2} \right] dx$$

$$dy = \left[ \frac{2x^3 + 2x^2 - 6x - 2x^3 - x^2 - 10x - 5}{(x^2 + x - 3)^2} \right] dx$$

$$dy = \left[ \frac{x^2 - 16x - 5}{(x^2 + x - 3)^2} \right] dx$$

Es bueno recordar que el denominador no se eleva al exponente, sólo se deja indicado.

$$y = \sqrt{2x^2 + x - 1}$$

$$dy = (2x^2 + x - 1)^{1/2} dx$$

$$8.- dy = \frac{1}{2} (4x + 1)(2x^2 + x - 1)^{-1/2} dx$$

$$dy = \left[ \frac{4x + 1}{2(2x^2 + x - 1)^{1/2}} \right] dx$$

$$y = 2(x^2 + 5x - 2)^5$$

$$2.- dy = [2(5)(x^2 + 5x - 2)^4 (2x + 5)] dx$$

$$dy = [10(2x + 5)(x^2 + 5x - 2)^4] dx$$

$$y = (x^2 - 3)(x^2 - 1)$$

$$4.- dy = [2x(x^2 - 1) + (x^2 - 3)2x] dx$$

$$dy = (2x^3 - 2x + 2x^3 - 6x) dx$$

$$dy = (4x^3 - 8x) dx$$

$$6.- y = \tan(x^3 - 2x)$$

$$y' = [(3x^2 - 2)\sec^2(x^3 - 2x)] dx$$

## Tema 2 La Antiderivada

Notas de enseñanza para la modalidad presencial:

- El profesor debe proporcionar las reglas para obtener antiderivadas que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar las fórmulas.

- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de integrales que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para obtener antiderivadas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

## Actividad 2 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

**Instrucciones:** aplique la regla de integración que se requiera.

1.  $f(x) = x^9$

$$F(x) = \frac{x^{9+1}}{9+1} + C = \frac{x^{10}}{10} + C$$

2.-  $f(x) = 2x^{\frac{2}{3}} - 5x^3$

$$F(x) = 2 \left( \frac{3x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}} \right) - 5 \left( \frac{x^4}{4} \right) + C = \frac{6x^{\frac{5}{3}}}{5} - \frac{5x^4}{4} + C$$

3.-  $f(x) = -3x^{-4} + 10x^{\frac{2}{3}} - 7x$

$$F(x) = -3 \left( \frac{x^{-3}}{-3} \right) + 10 \left( \frac{3x^{\frac{5}{3}}}{\frac{5}{3}} \right) - 7 \left( \frac{x^2}{2} \right) + C = \frac{1}{x^3} + 6x^{\frac{5}{3}} - \frac{7x^2}{2} + C$$

4.-  $f(x) = \frac{x}{2} - 4x^3 - x^4$

$$F(x) = \frac{x^2}{2(2)} - 4 \frac{x^4}{4} - \frac{x^5}{5} + C = \frac{x^2}{4} - x^4 - \frac{x^5}{5} + C$$

5.-  $f(x) = 3x + 8x^3 + x^{-3} + 5x^2$

$$F(x) = 3 \frac{x^2}{2} + 8 \frac{x^4}{4} + \frac{x^{-2}}{-2} + 5 \frac{x^3}{3} + C = \frac{3x^2}{2} + 2x^4 - \frac{1}{2x^2} + \frac{5x^3}{3} + C$$

6.-  $f(x) = 9x^{\frac{4}{5}} + x - \frac{2}{x^3} - \sqrt{x}$

$$F(x) = 9 \frac{5x^{\frac{9}{5}}}{9} + \frac{x^2}{2} - \frac{2x^{-2}}{-2} - \frac{2x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C = 5x^{\frac{9}{5}} + \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x^2} - \frac{2x^{\frac{3}{2}}}{3} + C$$

7.-  $f(x) = \frac{x^3}{2} - 3x^{-2} - 2x^3 - x^{\frac{3}{2}}$

$$F(x) = \frac{x^4}{2(4)} - 3 \frac{x^{-1}}{-1} - 2 \frac{x^4}{4} - \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2}} + C = \frac{x^4}{8} + \frac{3}{x} - \frac{x^4}{2} - \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + C$$

$$f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 2x; \text{ considere que } F(0) = 15$$

$$F(x) = 2 \frac{x^4}{4} - 4 \frac{x^3}{3} + 2 \frac{x^2}{2}$$

$$8.- F(0) = \frac{(0)^4}{2} - 4 \frac{(0)^3}{3} + (0)^2 + C = 15 ; C = 15$$

$$F(x) = \frac{x^4}{2} - \frac{4x^3}{3} + x^2 + 15$$

$$g(x) = x^2 + 2x - 1; \text{ considere que } G(1) = 7$$

$$G(x) = \frac{x^3}{3} + 2 \frac{x^2}{2} - x$$

$$9.- G(1) = \frac{(1)^3}{3} + (1)^2 - 1 + C = 7$$

$$\frac{1}{3} + 1 - 1 + C = 7 ; C = 7 - \frac{1}{3} ; C = \frac{20}{3}$$

$$G(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 - x + \frac{20}{3}$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x; \text{ considere que } F(-1) = 3$$

$$F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{3x^3}{3} + \frac{6x^2}{2} + C$$

$$10.- F(-1) = \frac{(-1)^4}{4} - (-1)^3 + 3(-1)^2 + C = 3$$

$$\frac{1}{4} + 1 + 3 + C = 3 ; C = 3 - \frac{17}{4} ; C = \frac{-5}{4}$$

$$F(x) = \frac{x^4}{4} - x^3 + 3x^2 - \frac{5}{4}$$

#### Notas de enseñanza **para la modalidad en línea:**

- El profesor debe proporcionar las reglas para obtener antiderivadas que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar las fórmulas.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de integrales que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para obtener antiderivadas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

#### **Actividad 2 individual-Procedimientos y respuestas**

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.



I. Aplique la regla de integración que se requiera.

1.  $f(x) = x^9$

$$F(x) = \frac{x^{9+1}}{9+1} + C = \frac{x^{10}}{10} + C$$

2.-  $f(x) = 2x^{2/3} - 5x^3$

$$F(x) = 2 \left( \frac{3x^{5/3}}{5} \right) - 5 \left( \frac{x^4}{4} \right) + C = \frac{6x^{5/3}}{5} - \frac{5x^4}{4} + C$$

3.-  $f(x) = -3x^{-4} + 10x^{2/3} - 7x$

$$F(x) = -3 \left( \frac{x^{-3}}{-3} \right) + 10 \left( \frac{3x^{5/3}}{5} \right) - 7 \left( \frac{x^2}{2} \right) + C = \frac{1}{x^3} + 6x^{5/3} - \frac{7x^2}{2} + C$$

4.-  $f(x) = \frac{x}{2} - 4x^3 - x^4$

$$F(x) = \frac{x^2}{2(2)} - 4 \frac{x^4}{4} - \frac{x^5}{5} + C = \frac{x^2}{4} - x^4 - \frac{x^5}{5} + C$$

5.-  $f(x) = 3x + 8x^3 + x^{-3} + 5x^2$

$$F(x) = 3 \frac{x^2}{2} + 8 \frac{x^4}{4} + \frac{x^{-2}}{-2} + 5 \frac{x^3}{3} + C = \frac{3x^2}{2} + 2x^4 - \frac{1}{2x^2} + \frac{5x^3}{3} + C$$

6.-  $f(x) = 9x^{4/3} + x - \frac{2}{x^3} - \sqrt{x}$

$$F(x) = 9 \frac{5x^{9/3}}{9} + \frac{x^2}{2} - \frac{2x^{-2}}{-2} - \frac{2x^{3/2}}{3} + C = 5x^{9/3} + \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x^2} - \frac{2x^{3/2}}{3} + C$$

7.-  $f(x) = \frac{x^3}{2} - 3x^{-2} - 2x^3 - x^{3/2}$

$$F(x) = \frac{x^4}{2(4)} - 3 \frac{x^{-1}}{-1} - 2 \frac{x^4}{4} - \frac{2x^{5/2}}{5} + C = \frac{x^4}{8} + \frac{3}{x} - \frac{x^4}{2} - \frac{2x^{5/2}}{5} + C$$

$f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 2x$ ; considere que  $F(0) = 15$

$$F(x) = 2 \frac{x^4}{4} - 4 \frac{x^3}{3} + 2 \frac{x^2}{2}$$

8.-  $F(0) = \frac{(0)^4}{2} - 4 \frac{(0)^3}{3} + (0)^2 + C = 15$  ;  $C = 15$

$$F(x) = \frac{x^4}{2} - \frac{4x^3}{3} + x^2 + 15$$

$$g(x) = x^2 + 2x - 1; \text{ considere que } G(1) = 7$$

$$G(x) = \frac{x^3}{3} + 2\frac{x^2}{2} - x$$

$$9.- G(1) = \frac{(1)^3}{3} + (1)^2 - 1 + C = 7$$

$$\frac{1}{3} + 1 - 1 + C = 7 ; C = 7 - \frac{1}{3} ; C = \frac{20}{3}$$

$$G(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 - x + \frac{20}{3}$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 6x; \text{ considere que } F(-1) = 3$$

$$F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{3x^3}{3} + \frac{6x^2}{2} + C$$

$$10.- F(-1) = \frac{(-1)^4}{4} - (-1)^3 + 3(-1)^2 + C = 3$$

$$\frac{1}{4} + 1 + 3 + C = 3 ; C = 3 - \frac{17}{4} ; C = \frac{-5}{4}$$

$$F(x) = \frac{x^4}{4} - x^3 + 3x^2 - \frac{5}{4}$$

### Tema 3 La integral indefinida

Notas de enseñanza **para la modalidad presencial:**

- El profesor debe proporcionar las reglas para obtener integrales indefinidas que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar las fórmulas.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de integrales que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para obtener integrales definidas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

### Actividad 3 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

I. Encuentra la integral indefinida de las siguientes funciones aplicando la regla indicada.

$$1.- \int x^{-6} dx = \frac{x^{-5}}{-5} + C = \frac{1}{-5x^5} + C$$

$$2.- \int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$$

$$3.- \int x^{4/5} dx = \frac{5x^{9/5}}{9} + C$$

$$4.- \int x^{-9} dx = \frac{x^{-8}}{-8} + C = -\frac{1}{8x^8} + C$$

$$5.- \int x^{1/2} dx = \frac{2x^{3/2}}{3} + C$$

$$6.- \int \left( x^5 + \frac{2}{x^5} + \sqrt{x^4} + 6 \right) dx = \frac{x^6}{6} + \frac{1}{-2x^4} + \frac{x^3}{3} + 6x + C$$

$$7.- \int \left( -\frac{x^{2/3}}{3} + 4x^2 - \frac{2x^{-4}}{3} - 5\sqrt{x} - 2 \right) dx = -x^{1/3} + \frac{4x^3}{3} + \frac{2}{9x^3} - \frac{10x^{3/2}}{3} - 2x + C$$

$$8.- \int \left( \frac{-6}{\sqrt{x^3}} - 5x^{-2} + 6x^{-3} + 7x \right) dx = \frac{-12}{x^{1/2}} + \frac{5}{x} - \frac{3}{x^2} + \frac{7x^2}{2} + C$$

$$9.- \int \left( \frac{5x^4}{2} - \frac{12}{x} - 5\sqrt{x^2} + 5x - 2 \right) dx = \frac{x^5}{2} + \frac{4}{x^3} - \frac{5x^{7/5}}{7} + \frac{5x^2}{2} - 2x + C$$

$$10.- \int \left( \frac{x^2}{3} + 4x^{3/5} - \frac{5x^{3/2}}{2} - 5x^{-6} + 7 \right) dx = \frac{x^3}{9} + \frac{5x^{8/5}}{2} - x^{5/2} + \frac{1}{x^5} + 7x + C$$

$$11.- \int \left( -2x^{2/3} - 4x^{-5} - x^2 + \frac{7x}{2} - 5x^{-2} \right) dx = \frac{-6x^{5/3}}{5} + \frac{1}{x^4} - \frac{x^3}{3} + \frac{7x^2}{4} + \frac{5}{x} + C$$

$$12.- \int \left( 4x + 3x^{-2} - \frac{\sqrt{x^3}}{3} - 2x \right) dx = \frac{x^2}{2} - \frac{3}{x} - \frac{2x^{5/2}}{15} - x^2 + C$$

$$13.- \int \left( -x^4 - 3x^{2/3} + 2x^{-3} - 3x^2 - 4x \right) dx = -\frac{x^5}{5} - \frac{15x^{7/5}}{7} - \frac{1}{x^2} - x^3 - 2x^2 + C$$

$$14.- \int \left( \frac{1}{x^5} - \sqrt[3]{x^2} + \frac{2x^{-3}}{5} + 4x^{1/2} + 1 \right) dx = \frac{x^{-4}}{4} - \frac{3x^{5/3}}{5} - \frac{1}{5x^2} + \frac{8x^{3/2}}{3} + x + C$$

$$15.- \int \left( 3x^{-4} - 5x^{-4} - \frac{3}{2x^3} + \frac{2}{\sqrt{x^3}} - x \right) dx = -\frac{1}{x} + \frac{5}{3x} + \frac{3}{4x^2} + 5x^{2/5} - \frac{x^2}{2} + C$$

#### Notas de enseñanza **para la modalidad en línea:**

- El profesor debe proporcionar las reglas para obtener integrales indefinidas que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar las fórmulas.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de integrales que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.

- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para obtener integrales definidas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

### Actividad 3 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

I. Encuentra la integral indefinida de las siguientes funciones aplicando la regla indicada.

$$1.- \int x^{-6} dx = \frac{x^{-5}}{-5} + C = -\frac{1}{5x^5} + C$$

$$2.- \int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$$

$$3.- \int x^{4/5} dx = \frac{5x^{9/5}}{9} + C$$

$$4.- \int x^{-9} dx = \frac{x^{-8}}{-8} + C = -\frac{1}{8x^8} + C$$

$$5.- \int x^{1/2} dx = \frac{2x^{3/2}}{3} + C$$

$$6.- \int \left( x^5 + \frac{2}{x^5} + \sqrt{x^4} + 6 \right) dx = \frac{x^6}{6} + \frac{1}{-2x^4} + \frac{x^3}{3} + 6x + C$$

$$7.- \int \left( -\frac{x^{-2/3}}{3} + 4x^2 - \frac{2x^{-4}}{3} - 5\sqrt{x} - 2 \right) dx = -x^{1/3} + \frac{4x^3}{3} + \frac{2}{9x^3} - \frac{10x^{3/2}}{3} - 2x + C$$

$$8.- \int \left( \frac{-6}{\sqrt{x^3}} - 5x^{-2} + 6x^{-3} + 7x \right) dx = \frac{-12}{x^{1/2}} + \frac{5}{x} - \frac{3}{x^2} + \frac{7x^2}{2} + C$$

$$9.- \int \left( \frac{5x^4}{2} - \frac{12}{x^4} - \sqrt{x^2} + 5x - 2 \right) dx = \frac{x^5}{2} + \frac{4}{x^3} - \frac{5x^{7/5}}{7} + \frac{5x^2}{2} - 2x + C$$

$$10.- \int \left( \frac{x^2}{3} + 4x^{3/5} - \frac{5x^{3/2}}{2} - 5x^{-6} + 7 \right) dx = \frac{x^3}{9} + \frac{5x^{8/5}}{2} - \frac{x^{5/2}}{2} + \frac{1}{x^5} + 7x + C$$

$$11.- \int \left( -2x^{2/3} - 4x^{-5} - x^2 + \frac{7x}{2} - 5x^{-2} \right) dx = \frac{-6x^{5/3}}{5} + \frac{1}{x^4} - \frac{x^3}{3} + \frac{7x^2}{4} + \frac{5}{x} + C$$

$$12.- \int \left( 4x + 3x^{-2} - \frac{\sqrt{x^3}}{3} - 2x \right) dx = \frac{x^2}{2} - \frac{3}{x} - \frac{2x^{5/2}}{15} - x^2 + C$$

$$13.- \int \left( -x^4 - 3x^{2/5} + 2x^{-3} - 3x^2 - 4x \right) dx = -\frac{x^5}{5} - \frac{15x^{7/5}}{7} - \frac{1}{x^2} - x^3 - 2x^2 + C$$

$$14.- \int \left( \frac{x^{1/5}}{5} - \sqrt[3]{x^2} + \frac{2x^{-3}}{5} + 4x^{1/2} + 1 \right) dx = \frac{x^{6/5}}{6} - \frac{3x^{5/3}}{5} - \frac{1}{5x^2} + \frac{8x^{3/2}}{3} + x + C$$

$$15.- \int \left( 3x^{-4} - 5x^{-4} - \frac{3}{2x^3} + \frac{2}{\sqrt[5]{x^3}} - x \right) dx = -\frac{1}{x^3} + \frac{5}{3x^3} + \frac{3}{4x^2} + 5x^{2/5} - \frac{x^2}{2} + C$$

#### Tema 4 La integral definida

##### Notas de enseñanza para la modalidad presencial:

- El profesor debe proporcionar el teorema fundamental del cálculo que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar este concepto.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de integrales que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para obtener integrales definidas y área, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

##### Actividad 4 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

##### I. Resuelve las siguientes integrales definidas

1.- Resuelve la siguiente integral definida  $\int_{-1}^3 (2x^2 + 1) dx$

Se integra el polinomio y se deja encerrado en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden.

$$\left[ \frac{2x^3}{3} + x \right]_{-1}^3 =$$

Se sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.

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

$$[18 + 3] - \left[ \frac{-2}{3} - 1 \right] =$$

$$21 + \frac{2}{3} + 1 = \frac{66}{3} + \frac{2}{3} = \frac{68}{3}$$

El área bajo la curva es:

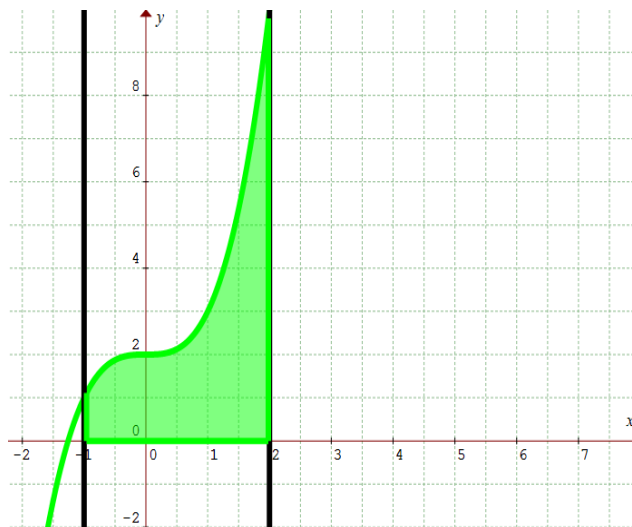
$$\frac{68}{3} u^2$$

2.- Resuelve la siguiente integral definida $\int_0^2 (-2x^2 - 4)dx$	
Se escribe un signo negativo al principio para que el resultado nos dé positivo.	$-\int_0^2 (-2x^2 - 4)dx$
Se integra el polinomio y se deja encerrado en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden, <b>sin olvidar el signo negativo.</b>	$-\left[ \frac{-2x^3}{3} - 4x \right]_0^2 =$
Se sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.	$-\left\{ \left[ \frac{-2(2)^3}{3} - 4(2) \right] - \left[ \frac{-2(0)^3}{3} - 4(0) \right] \right\} =$ $-\left\{ \left[ \frac{-16}{3} - 8 \right] - [0] \right\} =$ $-\left\{ \left[ \frac{-16}{3} - \frac{24}{3} \right] \right\} = -\left\{ \frac{-40}{3} \right\} = \frac{40}{3}$
El área bajo la curva es:	$\frac{40}{3} u^2$

## II. Encuentra el área bajo la curva de la función

1.- Encuentra el área bajo la curva de la función  $f(x) = x^3 + 2$  desde:  $x = -1$  hasta  $x = 2$

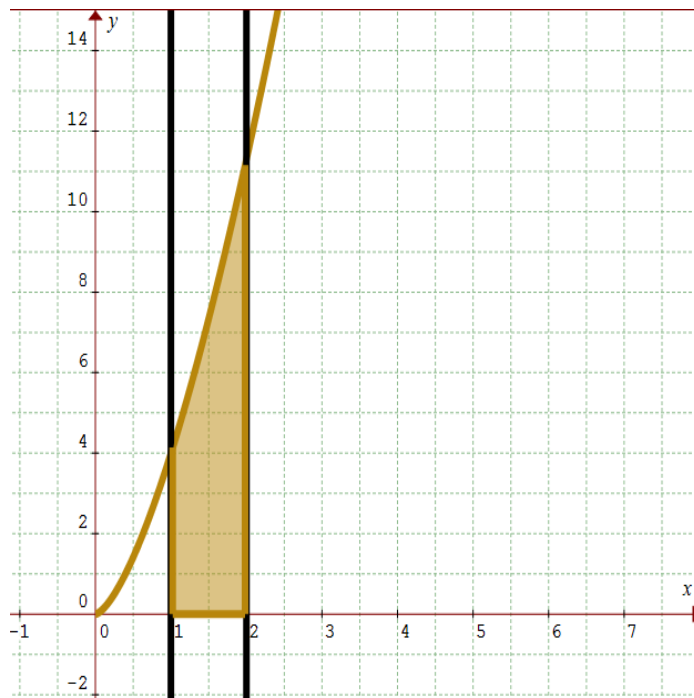
Observa que al graficar la función, se encuentra por arriba del eje "x".



Aplicando la fórmula de integración	$A = \int_{-1}^2 (x^3 + 2) dx$
Integrando el polinomio y se deja encerrado en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden, <b>sin olvidar el signo negativo.</b>	$\left[ \frac{x^4}{4} + 2x \right]_{-1}^2$
Se sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.	$\left\{ \left[ \frac{(2)^4}{4} + 2(2) \right] - \left[ \frac{(-1)^4}{4} + 2(-1) \right] \right\} =$ $\left\{ [4 + 4] - \left[ \frac{1}{4} - 2 \right] \right\}$
Resolviendo y simplificando, el área bajo la curva es:	$8 + \frac{7}{4} = \frac{39}{4} u^2$

2. Encuentra el área bajo la curva de la función  $f(x) = 4x^{2/3}$  entre  $x=1$  y  $x=2$

Observa que al graficar la función, se encuentra por arriba del eje "x".

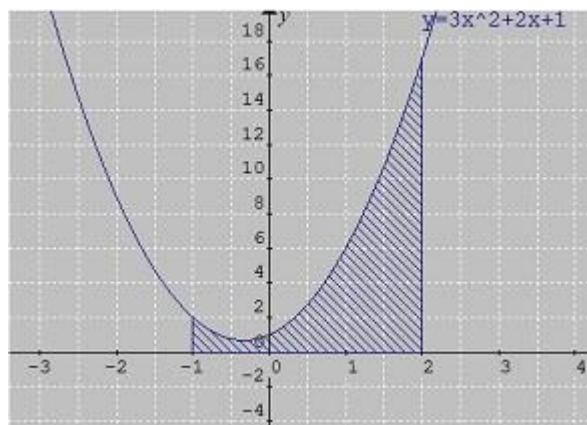


Aplicando la fórmula de integración

	$A = \int_1^2 (4x^{3/2}) dx$
Integrando la función y se deja encerrada en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden, <b>sin olvidar el signo negativo.</b>	$\left[ 4 \left( \frac{2x^{5/2}}{5} \right) \right]_1^2 = \frac{8x^{5/2}}{5}$
Se sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.	$\left\{ \frac{8(2)^{5/2}}{5} - \frac{8(1)^{5/2}}{5} \right\} = \frac{8}{5} [\sqrt{32} - 1]$
Resolviendo y simplificando, el área bajo la curva es:	$7.45u^2$

3.  $y = 3x^2 + 2x + 1$ , arriba del eje x de  $x = -1$  a  $x = 2$

Lo primero que vas hacer es representar la gráfica de la función  $y = 3x^2 + 2x + 1$  y las rectas verticales  $x = -1$  a  $x = 2$  y el eje x.



Reemplazando estos valores en la fórmula obtienes que

$$A = \int_{-1}^2 f(x) dx = \int_{-1}^2 (3x^2 + 2x + 1) dx$$

$$A = \int_{-1}^2 (3x^2 + 2x + 1) dx = \left[ x^3 + x^2 + x \right]_{-1}^2$$

Aplicando el Teorema Fundamental del Cálculo se tiene

$$A = \left[ (2)^3 + (2)^2 + 2 \right] - \left[ (-1)^3 - (-1)^2 + (-1) \right]$$

$$A = (14) - (-1)$$



$$A = 15 \text{ u}^2$$

4. Encuentra el área bajo la curva de la función

$$f(x) = x^3 + 2x - 5 \text{ desde: } x = -1 \text{ hasta } x = 3$$

Observa que el polinomio es cúbico y positivo, lo que significa que una parte está por arriba del eje "x" y la otra por abajo.

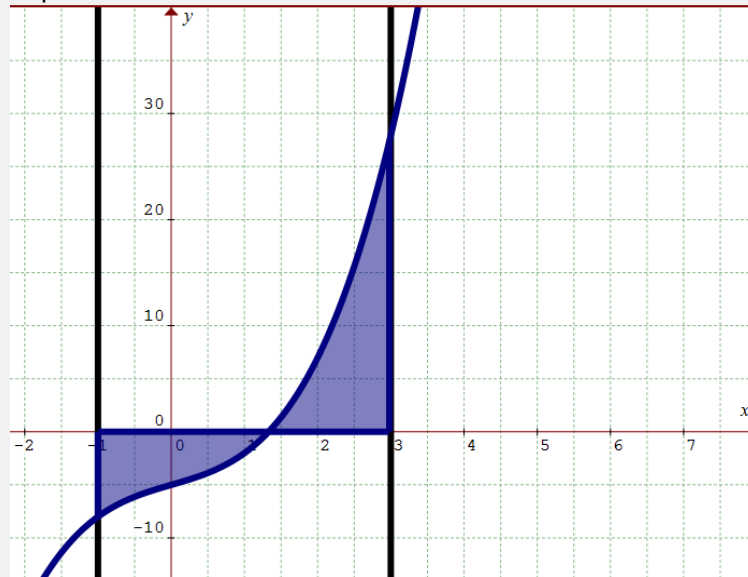
La parte que se encuentra por arriba es la que está a la derecha del eje "y", o sea de los números positivos en "x".

Observa la gráfica de la función

Graficando la función y encontrando los puntos de intersección al ejex, se tiene que

La parte negativa es desde:  $x = -1$  hasta  $x = 1.3$

La parte positiva es desde:  $x = 1.3$  hasta  $x = 3$



Escriben en la integral los límites separando en dos partes la integral que te dieron, la primer parte es positiva y la segunda es negativa, por lo que es necesario multiplicar por un signo negativo al frente de la integral para que el área sea positiva.

$$-\int_{-1}^{1.3} (x^3 + 2x - 5)dx + \int_{1.3}^3 (x^3 + 2x - 5)dx$$

Integra el polinomio y dejalo encerrado en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden, sin olvidar el signo negativo.	$-\left[ \frac{x^4}{4} + x^2 - 5x \right]_{-1}^{1.3} + \left[ \frac{x^4}{4} + x^2 - 5x \right]_{1.3}^3 =$ $-\left[ \frac{x^4}{4} + x^2 - 5x \right]_{-1}^{1.3} + \left[ \frac{x^4}{4} + x^2 - 5x \right]_{1.3}^3$
Sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.	$\left\{ -\left[ \frac{(1.3)^4}{4} + (1.3)^2 - 5(1.3) \right] + \left[ \frac{(-1)^4}{4} + (-1)^2 - 5(-1) \right] \right\} +$ $\left\{ \left[ \frac{(3)^4}{4} + (3)^2 - 5(3) \right] - \left[ \frac{(1.3)^4}{4} + (1.3)^2 - 5(1.3) \right] \right\} =$ $\left\{ -[0.714025 + 1.69 - 6.5] + \left[ \frac{1}{4} + 1 + 5 \right] + \left[ \frac{81}{4} + 9 - 15 \right] - [0.714025 + 1.69 - 6.5] \right\} =$ $4.095975 + 6.25 + 14.25 + 4.095975$
suma, obtendrás que el área bajo la curva es:	28.69 u <sup>2</sup>

#### Notas de enseñanza para la modalidad en línea:

- El profesor debe proporcionar el teorema fundamental del cálculo que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar este concepto.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de integrales que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para obtener integrales definidas y área, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

#### Actividad 4 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

I. Resuelve las siguientes integrales definidas

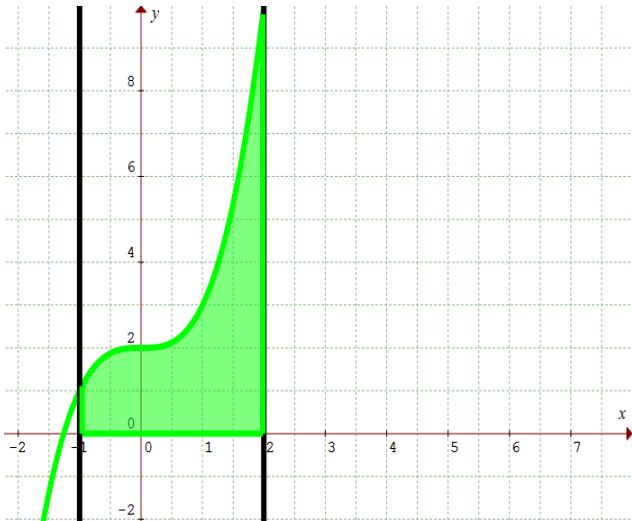
1.- Resuelve la siguiente integral definida  $\int_{-1}^3 (2x^2 + 1)dx$

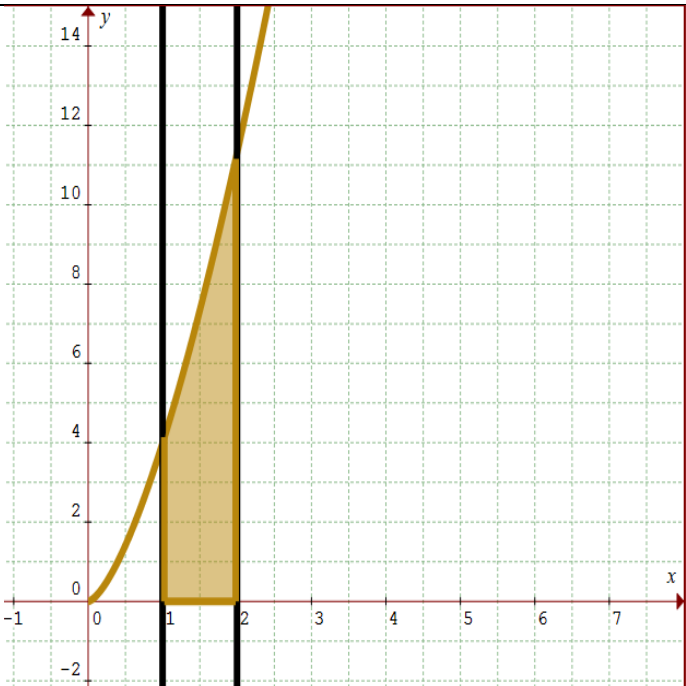
Se integra el polinomio y se deja encerrado en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden.	$\left[ \frac{2x^3}{3} + x \right]_{-1}^5 =$
Se sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.	$\left[ \frac{2(3)^3}{3} + (3) \right] - \left[ \frac{2(-1)^3}{3} + (-1) \right] =$ $[18 + 3] - \left[ \frac{-2}{3} - 1 \right] =$ $21 + \frac{2}{3} + 1 = \frac{66}{3} + \frac{2}{3} = \frac{68}{3}$
El área bajo la curva es:	$\frac{68}{3} u^2$

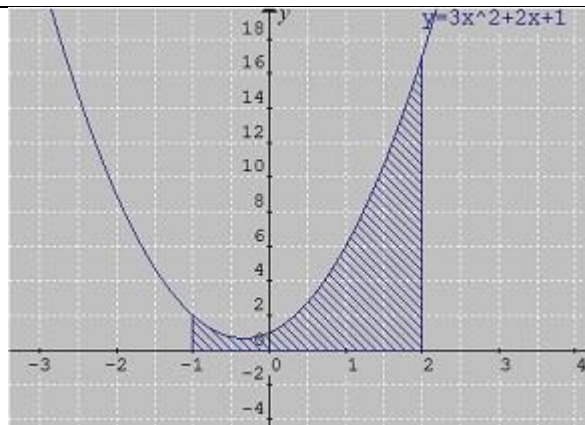
2.- Resuelve la siguiente integral definida $\int_0^2 (-2x^2 - 4)dx$	
Se escribe un signo negativo al principio para que el resultado nos dé positivo.	$-\int_0^2 (-2x^2 - 4)dx$
Se integra el polinomio y se deja encerrado en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden, <b>sin olvidar el signo negativo.</b>	$-\left[ \frac{-2x^3}{3} - 4x \right]_0^2 =$
Se sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.	$-\left\{ \left[ \frac{-2(2)^3}{3} - 4(2) \right] - \left[ \frac{-2(0)^3}{3} - 4(0) \right] \right\} =$ $-\left\{ \left[ \frac{-16}{3} - 8 \right] - [0] \right\} =$ $-\left\{ \frac{-16}{3} - \frac{24}{3} \right\} = -\left\{ \frac{-40}{3} \right\} = \frac{40}{3}$
El área bajo la curva es:	$\frac{40}{3} u^2$

II. Encuentra el área bajo la curva de la función

1.- Encuentra el área bajo la curva de la función  $f(x) = x^3 + 2$  desde:  $x = -1$  hasta  $x = 2$

<p>Observa que al graficar la función, se encuentra por arriba del eje “x”.</p>	
<p>Aplicando la fórmula de integración</p>	$A = \int_{-1}^2 (x^3 + 2) dx$
<p>Integrando el polinomio y se deja encerrado en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden, <b>sin olvidar el signo negativo.</b></p>	$\left[ \frac{x^4}{4} + 2x \right]_{-1}^2$
<p>Se sustituyen los límites (valores) de “x”, restando el grande al pequeño.</p>	$\left\{ \left[ \frac{(2)^4}{4} + 2(2) \right] - \left[ \frac{(-1)^4}{4} + 2(-1) \right] \right\} =$ $\left\{ [4 + 4] - \left[ \frac{1}{4} - 2 \right] \right\}$
<p>Resolviendo y simplificando, el área bajo la curva es:</p>	$8 + \frac{7}{4} = \frac{39}{4} u^2$
<p>2. Encuentra el área bajo la curva de la función <math>f(x) = 4x^{\frac{3}{2}}</math> entre <math>x = 1</math> y <math>x = 2</math></p>	
<p>Observa que al graficar la función, se encuentra por arriba del eje “x”.</p>	

		
Aplicando la fórmula de integración	$A = \int_1^2 (4x^{3/2}) dx$	
Integrando la función y se deja encerrada en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden, <b>sin olvidar el signo negativo.</b>	$\left[ 4 \left( \frac{2x^{5/2}}{5} \right) \right]_1^2 = \frac{8x^{5/2}}{5}$	
Se sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.	$\left\{ \left[ \frac{8(2)^{5/2}}{5} - \frac{8(1)^{5/2}}{5} \right] \right\} = \frac{8}{5} [\sqrt{32} - 1]$	
Resolviendo y simplificando, el área bajo la curva es:	$7.45u^2$	
<p>3. <math>y = 3x^2 + 2x + 1</math>, arriba del eje x de <math>x=1</math> a <math>x=2</math></p> <p>Lo primero que vas hacer es representar la gráfica de la función <math>y = 3x^2 + 2x + 1</math> y las rectas verticales <math>x = -1</math> a <math>x = 2</math> y el eje x.</p>		



Reemplazando estos valores en la fórmula obtienes que

$$A = \int_b^a f(x) dx = \int_{-1}^2 (3x^2 + 2x + 1) dx$$

Al integrar

$$A = \int_{-1}^2 (3x^2 + 2x + 1) dx = \left[ x^3 + x^2 + x \right]_{-1}^2$$

Aplicando el Teorema Fundamental del Cálculo se tiene

$$A = \left[ (2)^3 + (2)^2 + 2 \right] - \left[ (-1)^3 - (-1)^2 + (-1) \right]$$

$$A = (14) - (-1)$$

$$A = 15 \text{ u}^2$$

4. Encuentra el área bajo la curva de la función

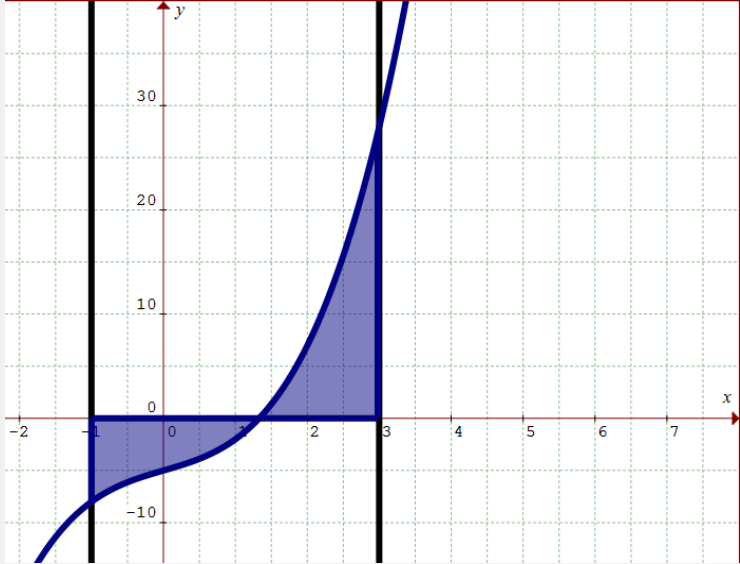
$f(x) = x^3 + 2x - 5$  desde:  $x = -1$  hasta  $x = 3$

Observa que el polinomio es cúbico y positivo, lo que significa que una parte está por arriba del eje "x" y la otra por abajo. La parte que se encuentra por arriba es la que está a la derecha del eje "y", o sea de los números positivos en "x".

Graficando la función y encontrando los puntos de intersección al ejex, se tiene que

La parte negativa es desde:  $x = -1$  hasta  $x = 1.3$

La parte positiva es desde:  $x = 1.3$  hasta  $x = 3$

<p>Observa la gráfica de la función</p>	
<p>Escriben en la integral los límites separando en dos partes la integral que te dieron, la primer parte es positiva y la segunda es negativa, por lo que es necesario multiplicar por un signo negativo al frente de la integral para que el área sea positiva.</p>	$-\int_{-1}^{1.3} (x^3 + 2x - 5)dx + \int_{1.3}^3 (x^3 + 2x - 5)dx$
<p>Integra el polinomio y déjalo encerrado en corchetes, escribiendo los límites en el mismo orden, sin olvidar el signo negativo.</p>	$-\left[ \frac{x^4}{4} + x^2 - 5x \right]_{-1}^{1.3} + \left[ \frac{x^4}{4} + x^2 - 5x \right]_{1.3}^3 =$ $-\left[ \frac{x^4}{4} + x^2 - 5x \right]_{-1}^{1.3} + \left[ \frac{x^4}{4} + x^2 - 5x \right]_{1.3}^3$

<p>Sustituyen los límites (valores) de "x", restando el grande al pequeño.</p>	$\left\{ - \left[ \frac{(1.3)^4}{4} + (1.3)^2 - 5(1.3) \right] + \left[ \frac{(-1)^4}{4} + (-1)^2 - 5(-1) \right] \right\} +$ $\left\{ \left[ \frac{(3)^4}{4} + (3)^2 - 5(3) \right] - \left[ \frac{(1.3)^4}{4} + (1.3)^2 - 5(1.3) \right] \right\} =$ $\left\{ - [0.714025 + 1.69 - 6.5] + \left[ \frac{1}{4} + 1 + 5 \right] + \left[ \frac{81}{4} + 9 - 15 \right] - [0.714025 + 1.69 - 6.5] \right\} =$ $4.095975 + 6.25 + 14.25 + 4.095975$
<p>suma, obtendrás que el área bajo la curva es:</p>	<p>28.69 u<sup>2</sup></p>

## Tema 5 Integración de funciones exponenciales y logarítmicas

### Notas de enseñanza para la modalidad presencial:

- Es importante enseñar a los alumnos que antes de resolver una integral, es necesario hacer primero la derivada para comprobar que nuestra integral está completa, si no lo está, hay que completarla, recordando que sólo podemos agregar números, nunca variables. En el caso de polinomios, si así lo desean pueden separar términos para completar los que así lo requieran.
- El profesor debe proporcionar las reglas para obtener integrales de funciones exponenciales y logarítmicas que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar las fórmulas.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de integrales que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para obtener integrales definidas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

### Actividad 5 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

I. Analice los siguientes problemas y use las reglas de integración necesarias.

$$1.- \int e^{7x} dx = \frac{1}{7} \int 7 e^{7x} dx = \frac{1}{7} e^{7x} + C$$

$$2.- \int \left( \frac{7}{x^5} + 8e^{2x} - 4x \right) dx = \int (7x^{-5} + 4 \cdot 2e^{2x} - 4x) dx = -\frac{7}{4x^4} + 4e^{2x} - 2x^2 + C$$



$$\begin{aligned}
3.- \int \left( \frac{e^{3x}}{3} + 3x \cdot 2^{x^2} - x^4 \right) dx &= \frac{1}{9} \int 3e^{3x} + \frac{3}{2} (2x \cdot 2^{x^2}) - x^4 = \frac{1}{9} e^{3x} + \frac{3}{2} 2^{x^2} - \frac{x^5}{5} + C \\
4.- \int \left( 9x e^{x^2} + \frac{5}{x} - 5^x + 3x^2 \right) dx &= \int \left( \frac{9}{2} 2x e^{x^2} + \frac{5}{x} - 5^x + 3x^2 \right) dx = \frac{9}{2} e^{x^2} + 5 \ln|x| - \frac{5^x}{\ln 5} + x^3 + C \\
5.- \int \left( \frac{1}{x^{-3}} + x^2 e^{3x^3} - \frac{8}{x} \right) dx &= \int \left( x^3 + \frac{1}{9} 9x^2 e^{3x^3} - \frac{8}{x} \right) dx = \frac{x^4}{4} + \frac{1}{9} e^{3x^3} - 8 \ln|x| + C \\
6.- \int 6x \cdot e^{x^2-2} dx &= \frac{6}{2} \int 2x \cdot e^{x^2-2} dx = 3e^{x^2-2} + C \\
7.- \int \left( 9x^2 + e^{5x} + \frac{5}{x^2} - 3 \cdot 4^x \right) dx &= \int \left( 9x^2 + \frac{1}{5} 5e^{5x} + 5x^{-2} - 3 \cdot 4^x \right) dx = 3x^3 + \frac{1}{5} e^{5x} - \frac{5}{x} - \frac{3 \cdot 4^x}{\ln 4} + C \\
8.- \int \left( x \cdot 9^{2x^2-8} \right) dx &= \frac{1}{4} \int \left( 4x \cdot 9^{2x^2-8} \right) dx = \frac{1}{4} \frac{9^{2x^2-8}}{\ln 9} + C = \frac{9^{2x^2-8}}{4 \ln 9} + C = \frac{9^{2x^2-8}}{\ln 6561} + C \\
9.- \int \left( -x^3 e^{-x} + x^{-3} + \frac{e^x}{3} - 9 \right) dx &= \int \left( -\frac{1}{4} 4x^3 e^{-x} + x^{-3} + \frac{e^x}{3} - 9 \right) dx = -\frac{1}{4} e^{-x} - \frac{1}{2x^2} + \frac{e^x}{3} - 9x + C \\
10.- \int \left( \frac{7}{x} + \frac{1}{x^3} + \frac{x e^{4x^2}}{2} - 9x^3 \right) dx &= \int \left( \frac{7}{x} + x^{-3} + \frac{1}{8} 8x e^{4x^2} - 9x^3 \right) dx = 7 \ln|x| - \frac{1}{2x^2} + \frac{1}{16} e^{4x^2} - \frac{9x^4}{4} + C
\end{aligned}$$

#### Notas de enseñanza para la modalidad en línea:

- Es importante enseñar a los alumnos que antes de resolver una integral, es necesario hacer primero la derivada para comprobar que nuestra integral está completa, si no lo está, hay que completarla, recordando que sólo podemos agregar números, nunca variables. En el caso de polinomios, si así lo desean pueden separar términos para completar los que así lo requieran.
- El profesor debe proporcionar las reglas para obtener integrales de funciones exponenciales y logarítmicas que aparece en la explicación del tema para que el alumno no batalle en recordar las fórmulas.
- Es importante que el alumno revise los videos y el calculador de integrales que se presenta en el contenido del curso y los que aparecen en los recursos.
- Para una mejor comprensión y uso de las fórmulas para obtener integrales definidas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo.

#### Actividad 5 individual-Procedimientos y respuestas

**Instrucciones:** Calcula de forma ordenada y clara lo que se te pide en cada uno de los ejercicios. Recuerda incluir las operaciones y justificaciones necesarias.

I. Analice los siguientes problemas y use las reglas de integración necesarias.

$$1.- \int e^{7x} dx = \frac{1}{7} \int 7 e^{7x} dx = \frac{1}{7} e^{7x} + C$$

$$2.- \int \left( \frac{7}{x^5} + 8e^{2x} - 4x \right) dx = \int (7x^{-5} + 4 \cdot 2e^{2x} - 4x) dx = -\frac{7}{4x^4} + 4e^{2x} - 2x^2 + C$$

$$3.- \int \left( \frac{e^{3x}}{3} + 3x \cdot 2^{x^2} - x^4 \right) dx = \frac{1}{9} \int 3e^{3x} + \frac{3}{2} (2x \cdot 2^{x^2}) - x^4 = \frac{1}{9} e^{3x} + \frac{3}{2} 2^{x^2} - \frac{x^5}{5} + C$$

4.-

$$\int \left( 9xe^{x^2} + \frac{5}{x} - 5^x + 3x^2 \right) dx = \int \frac{9}{2} 2xe^{x^2} + \frac{5}{x} - 5^x + 3x^2 dx = \frac{9}{2} e^{x^2} + 5\text{Ln}|x| - \frac{5^x}{\text{Ln}|5|} + x^3 + C$$

$$5.- \int \left( \frac{1}{x^{-3}} + x^2 e^{3x^3} - \frac{8}{x} \right) dx = \int \left( x^3 + \frac{1}{9} 9x^2 e^{3x^3} - \frac{8}{x} \right) dx = \frac{x^4}{4} + \frac{1}{9} e^{3x^3} - 8\text{Ln}|x| + C$$

$$6.- \int 6x \cdot e^{x^2-2} dx = \frac{6}{2} \int 2x \cdot e^{x^2-2} dx = 3e^{x^2-2} + C$$

7.-

$$\int \left( 9x^2 + e^{5x} + \frac{5}{x^2} - 3 \cdot 4^x \right) dx = \int \left( 9x^2 + \frac{1}{5} 5e^{5x} + 5x^{-2} - 3 \cdot 4^x \right) dx = 3x^3 + \frac{1}{5} e^{5x} - \frac{5}{x} - \frac{3 \cdot 4^x}{\text{Ln}|4|} + C$$

$$8.- \int (x \cdot 9^{2x^2-8}) dx = \frac{1}{4} \int (4x \cdot 9^{2x^2-8}) dx = \frac{1}{4} \frac{9^{2x^2-8}}{\text{Ln}|9|} + C = \frac{9^{2x^2-8}}{\text{Ln}|9|^4} + C = \frac{9^{2x^2-8}}{\text{Ln}|6561|} + C$$

9.-

$$\int \left( -x^3 e^{x^4} + x^{-3} + \frac{e^x}{3} - 9 \right) dx = \int \left( -\frac{1}{4} 4x^3 e^{x^4} + x^{-3} + \frac{e^x}{3} - 9 \right) dx = -\frac{1}{4} e^{x^4} - \frac{1}{2x^2} + \frac{e^x}{3} - 9x + C$$

10.-

$$\int \left( \frac{7}{x} + \frac{1}{x^3} + \frac{x e^{4x^2}}{2} - 9x^3 \right) dx = \int \left( \frac{7}{x} + x^{-3} + \frac{1}{8} \frac{8x e^{4x^2}}{2} - 9x^3 \right) dx = 7\text{Ln}|x| - \frac{1}{2x^2} + \frac{1}{16} e^{4x^2} - \frac{9x^4}{4} + C$$

## Tema 6 Integración de funciones trigonométricas

Notas de enseñanza **para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación de las integrales con funciones trigonométricas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la calculadora de integrales para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función trigonométrica.
- Es importante que utilices los simuladores [http://phet.colorado.edu/sims/calculus-grapher/calculus-grapher\\_es.html](http://phet.colorado.edu/sims/calculus-grapher/calculus-grapher_es.html) para que el alumno comprenda el concepto grafico de una integral trigonométrica.

- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación de las integrales con funciones trigonométricas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la calculadora de integrales para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función trigonométrica.
- Es importante que utilices los simuladores [http://phet.colorado.edu/sims/calculus-grapher/calculus-grapher\\_es.html](http://phet.colorado.edu/sims/calculus-grapher/calculus-grapher_es.html) para que el alumno comprenda el concepto grafico de una integral trigonométrica.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

## **Tema 7 Integración por sustitución**

**Notas de enseñanza para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por sustitución, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la calculadora de integrales para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función trigonométrica.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por sustitución, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la calculadora de integrales para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función trigonométrica.

- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

## **Tema 8 Integración por partes**

### **Notas de enseñanza para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por partes, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

### **Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por partes, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

## **Tema 9 Integración por fracciones parciales**

### **Notas de enseñanza para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por fracciones parciales, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.

- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por fracciones parciales, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Tema 10 Integración de potencias de funciones trigonométricas**

**Notas de enseñanza para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por fracciones parciales, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por fracciones parciales, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

## **Tema 11 Integración por sustitución trigonométrica**

### **Notas de enseñanza para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por sustitución trigonométrica, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la calculadora de integrales para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio, aplicando el método de integración por sustitución trigonométrica.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

### **Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del método de integración por sustitución trigonométrica, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la calculadora de integrales para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio, aplicando el método de integración por sustitución trigonométrica.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

## **Tema 12 Área entre curvas**

### **Notas de enseñanza para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y cálculo de área entre curvas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Es pertinente comentar a los estudiantes que es necesario trazar la gráfica de las funciones para distinguir claramente el área entre curvas y poder determinar que función es mayor sobre el área e intervalo de integración.
- Se recomienda utilizar la calculadora de integrales para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función trigonométrica.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.

- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y cálculo de área entre curvas, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Es pertinente comentar a los estudiantes que es necesario trazar la gráfica de las funciones para distinguir claramente el área entre curvas y poder determinar que función es mayor sobre el área e intervalo de integración.
- Se recomienda utilizar la calculadora de integrales para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función trigonométrica.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Tema 13 Volumen por el método de discos**

**Notas de enseñanza para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del cálculo de volúmenes en un sólido de revolución, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Es importante comentarles a los estudiantes que requieren trazar las gráficas de las funciones para reconocer fácilmente cual es la región que deben de hacer girar y así crear el sólido de revolución.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación del cálculo de volúmenes en un sólido de revolución, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Es importante comentarles a los estudiantes que requieren trazar las gráficas de las funciones para reconocer fácilmente cual es la región que deben de hacer girar y así crear el sólido de revolución.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la

respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.

- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

#### **Tema 14 Longitud de Arco y Valor medio de una función**

Notas de enseñanza **para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el cálculo de la longitud de arco y el valor promedio de una función, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

Notas de enseñanza **para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el cálculo de la longitud de arco y el valor promedio de una función, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

#### **Tema 15 Modelación de fenómenos**

Notas de enseñanza **para la modalidad presencial:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación sobre la modelación de fenómenos de crecimiento o decaimiento aplicando ecuaciones diferenciales del tipo variables separables, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.



- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.

**Notas de enseñanza para la modalidad en línea:**

- Para una mejor comprensión en el uso y aplicación sobre la modelación de fenómenos de crecimiento o decaimiento aplicando ecuaciones diferenciales del tipo variables separables, el profesor deberá complementar el tema, realizando más ejercicios.
- Se recomienda utilizar la *calculadora de integrales* para que los alumnos corroboren sus resultados, pero señalarles que solo es una herramienta para verificar la respuesta y ellos deben entregar todos sus procedimientos y reconocer la fórmula de integración que deben aplicar al resolver cualquier ejercicio al integrar una función.
- Se sugiere enfrentar a los alumnos a las mecánicas de juego que se presentan en la página de *khanacademy* para que de forma divertida enfrente retos y gane estímulos de energía para valorar sus aprendizajes en este tema.
- Para reforzar los conocimientos adquiridos se recomienda que el profesor solicite al alumno consultar los temas vistos en el libro de texto y libro de apoyo; así como revisar los videos colocados en la explicación del tema y recursos de apoyo.