

**TEMARIO**

<p><b>Álgebra</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Números reales.</li> <li>2. Lenguaje algebraico</li> <li>3. Propiedades de la igualdad</li> <li>4. Problemas geométricos y algebraicos</li> <li>5. Ecuaciones lineales</li> <li>6. Sistemas de ecuaciones</li> <li>7. Ecuaciones de segundo grado</li> </ol> <p><b>Geometría y Trigonometría</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentos de Geometría Euclidiana             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Triángulos, polígonos, paralelogramos</li> <li>b. Perpendicularidad y paralelismo</li> <li>c. Ángulos notables en rectas paralelas</li> <li>d. Paralelogramos</li> <li>e. Rectas notables en un triángulo</li> <li>f. Áreas de triángulos</li> <li>g. Teorema del ángulo exterior de un triángulo</li> <li>h. Teorema de la suma de los ángulos interiores de un triángulo</li> </ol> </li> <li>2. Elementos de Trigonometría Plana             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Funciones trigonométricas de un ángulo cualquiera</li> <li>b. Identidades trigonométricas</li> <li>c. Ecuaciones trigonométricas</li> <li>d. Resolución de triángulos rectángulos</li> <li>e. Resolución de triángulos oblicuángulos</li> </ol> </li> <li>3. Fundamentos de Geometría Analítica             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad</li> <li>b. La línea recta</li> <li>c. La parábola</li> <li>d. La elipse</li> <li>e. La hipérbola</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Cálculo Diferencial.</b></p> <p>Reconoce la importancia del cálculo diferencial en la solución de problemas en contextos cotidianos</p> <p>Define, opera y resuelve problemas que involucren los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Números Reales. Operaciones con número reales (rationales e irracionales)</li> <li>2. Funciones. Analizar el dominio y contradominio y graficar funciones algebraicas y trascendentes básicas.</li> <li>3. Límites y continuidad de funciones algebraicas y trascendentes básicas. Interpretación gráfica y tabular y cálculo de límites mediante propiedades simples.</li> <li>4. La Derivada como variación de un fenómeno a través del tiempo y como pendiente de la recta tangente a una curva. Calcular la derivada de funciones polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas básicas.</li> <li>5. Máximos y Mínimos aplicados a problemas de optimización.</li> </ol> <p><b>Cálculo Integral</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antiderivada e integral indefinida.</li> <li>2. Integral definida.</li> <li>3. Teoremas fundamental y del valor medio.</li> <li>4. Técnicas de integración.</li> <li>5. Aplicaciones de la integral</li> </ol>
--	---

	(áreas y volúmenes).  <b>Probabilidad y Estadística</b> 1. Conceptos elementales de la probabilidad. 1.2. Evento aleatorio 1.3. Evento determinista 1.4. Variable aleatoria 1.5. Variable discreta 1.6. Ley aditiva y multiplicativa de la probabilidad 2. Conceptos básicos de la estadística. 2.2. Conceptos de población 2.3. Muestra 2.4. Medidas de tendencia central 2.4.2. Datos agrupados 2.4.3. Datos no agrupados 2.5. Medidas de dispersión 2.5.2. Datos no agrupados 2.5.3. Datos agrupados
--	--

### Bibliografía básica sugerida

- Canavos, G. (1998). Probabilidad y Estadística Aplicaciones y Métodos. México: McGraw Hill.
- De Oteyza, E., Hernández C. y Lam E. (1996). Álgebra. Primera Edición. México: Prentice Hall.
- Eldbrige P. Vance. Introducción a la Matemática Moderna. Ed. Fondo Educativo Interamericano. 1968.
- Fuenlabrada, S. (2002). Geometría Analítica. Segunda Edición. México: McGraw Hill.
- Fuenlabrada, S. (2001). Probabilidad y Estadística. México: McGraw Hill.
- Lehmann, C. (1982). Álgebra. Decimaséptima reimpresión. México: Limusa.
- Leithold, L., (2009). *El Cálculo*. México: Oxford University Press.
- Martínez de G., Mayra et al. (2009). Cálculo diferencial e integral. México: Santillana.
- Mazón, R. José, M. (1997). Cálculo diferencial. México: McGraw-Hill.
- Moise, E. y Downs, F. (1986). Geometría Moderna. México: Addison-Wesley Iberoamericana.

- Mora V., Emiliano y del Río F., M. (2009). Cálculo diferencial e integral. Ciencias sociales y económico administrativas. México: Santillana.
- Ortiz C. F. J. (2007). Cálculo Diferencial. México: Grupo Editorial Patria.
- Purcell, Varberg, Rigdon. Cálculo. Ed. Pearson. Novena Edición. México 2007.
- Stewart, H., et al. (2010). Introducción al cálculo. México: Thompson.
- Salazar, G., Bahena R. y Vega H., (2007). Cálculo Diferencial. México: Grupo Editorial Patria.

**PROBLEMAS TIPO**

**En los problemas que se enuncian a continuación no se pretende ser exhaustivos por lo que se sugiere estudiar el temario apoyándose en la bibliografía sugerida como básica**

### Álgebra

1. Realiza la siguiente división de fracciones algebraicas y simplifica

$$\frac{x^2 + 4x - 45}{4x - 20} \div \frac{x^2 - 81}{x^2 - 18x + 81}$$

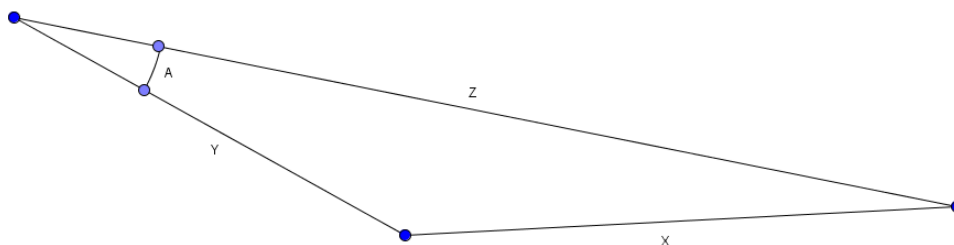
2. Escriba la definición de expresión algebraica
3. Resuelva  $14 - \{7 + 4 \cdot 3 - [(-2)2 \cdot 2 - 6]\} + (22 + 6 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 23 \div 2)$
4. Describa las propiedades de la igualdad utilizadas en el ejercicio anterior
5. Suponga que usted es profesor de matemáticas de bachillerato, ¿cómo ayudaría al alumno a subsanar el error:  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$  ¿cómo y qué herramientas lúdicas, geométricas, algebraicas o de uso más complicado de las matemáticas utilizaría?
6. Halle las soluciones reales del sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x^3 + y^3 = 5a^3 \\ x^2y + xy^2 = a^3 \end{cases}$$

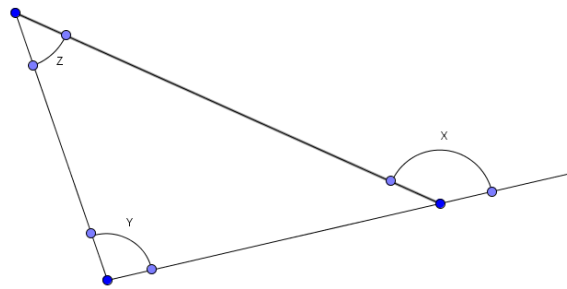
Con la condición de que  $a$  es real y no es igual a 0.

### Geometría y Trigonometría

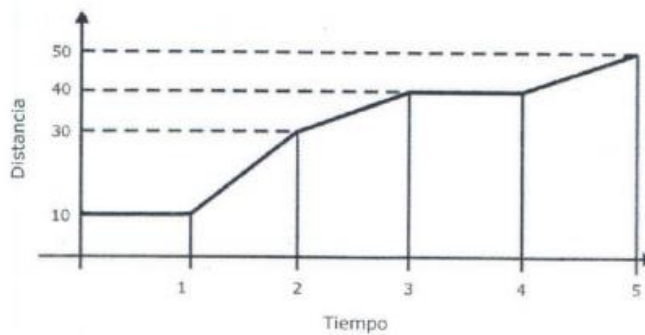
1. Defina elipse
2. Observe el triángulo, Z, Y, A son conocidos, ¿cuál es el valor de x?



3. Observe el triángulo. El ángulo X se llama ángulo \_\_\_\_\_. Los ángulos Y, Z se llaman ángulos \_\_\_\_\_.  
 X=\_\_\_\_\_, Justifica tu respuesta.



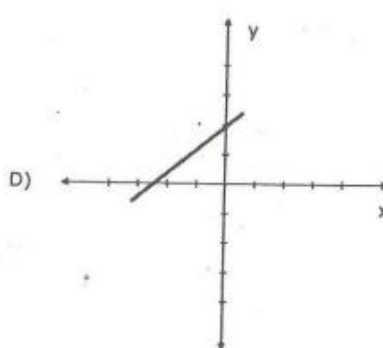
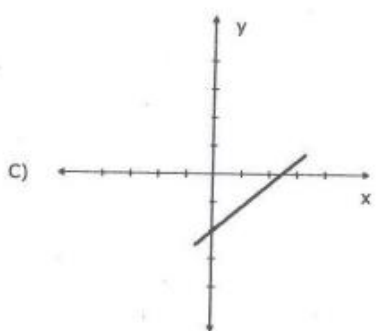
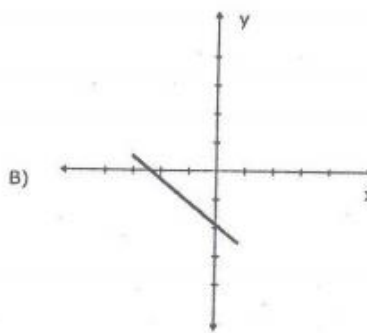
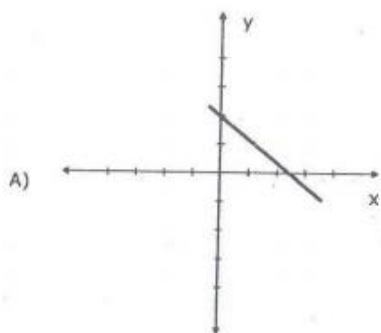
4. La siguiente gráfica representa el recorrido que la señora Susana realiza en su automóvil para ir de su casa a la playa. La distancia se representa en kilómetros y el tiempo en horas.



¿Cuál expresión algebraica representa la variación en el recorrido que realiza la señora Susana en el intervalo  $[2, 3]$ . Justifica tu respuesta.

- a)  $y = 2x + 3$
- b)  $y = 3x + 2$
- c)  $y = 8x + 10$
- d)  $y = 10x + 10$

5. ¿Cuál gráfica representa una recta perpendicular a la recta  $4x + 3y - 12 = 0$ , con ordenada en el origen 2?



6. Mario Molina Pasquel premio Nobel de Química sugiere que la enseñanza de la ciencia debería ser vivencial, dice que “nadie aprende química sin quemarse con un ácido”. Realice un bosquejo de secuencia didáctica para enseñar de forma vivencial el concepto de elipse. Puede sugerir materiales o prototipos didácticos.

### Cálculo Diferencial

- Defina y explique los siguientes conceptos:
  - Función
  - Límite
  - Continuidad
  - Derivada
- Explique la relación que guardan las posturas de Newton (como velocidad instantánea) y Leibniz (pendiente de la recta tangente) en torno a la derivada y por qué es importante abordarlas en la enseñanza del nivel bachillerato
- Simplifique lo más que se pueda las siguientes operaciones con reales, determine si el resultado final es un número racional, irracional o ninguno de los dos.

a)  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{5}{2\sqrt{2}}\right)^{-2}$

b)  $\frac{\frac{x}{x-3} - \frac{2}{x^2-4x+3}}{\frac{5}{x-1} + \frac{5}{x-3}}$  donde x es un número racional diferente de cero

c)  $\frac{-5 + \sqrt{(5)^2 - 4(5)(2)}}{2(5)}$

4. Determine para las funciones que se enuncian enseguida: su dominio, contradominio y su gráfica (se sugiere graficar mediante dos métodos: tabulación y reconociendo que pertenece a ciertas familias tipo). Además determine para qué valores la función es continua y discontinua:

a)  $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$

b)  $g(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$

c)  $h(x) = x^2 + 2x + 1$

d)  $f(x) = |x|$

e)  $R(x) = (f \circ g)(x)$  donde  $f(x) = \frac{1}{x}$  y  $g(x) = \frac{1}{x+2}$

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

g)  $h(x) = \ln(x)$

h)  $q(\theta) = 2\text{Sen}(\theta + \pi)$

i)  $f(t) = \frac{\text{Cos}(-t)}{\text{Sen}(t)}$

5. Calcula los siguientes límites y derivadas

a)  $\lim_{x \rightarrow 3} (4x - 5)$

b)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1}$

d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + x - 5}{2x^2}$

e)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x}$

f)  $\lim_{x \rightarrow \infty} e^x$

g)  $(4x - 5)'$

h)  $\left(\frac{x^2 - x - 6}{x - 3}\right)'$

i)  $\left(\frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1}\right)'$

j)  $\left(\frac{1}{x}\right)'$

k)  $(2^x)'$

l)  $(\ln(x))'$

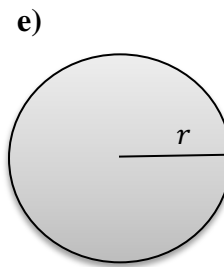
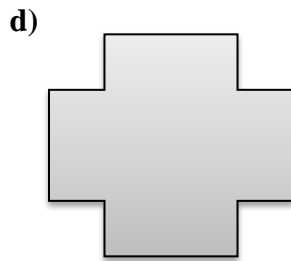
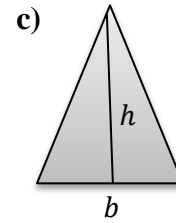
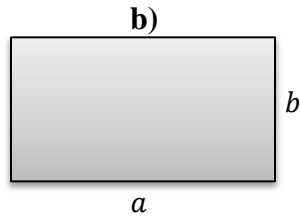
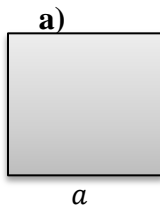
m)  $(2\text{Sen}(\theta + \pi))'$



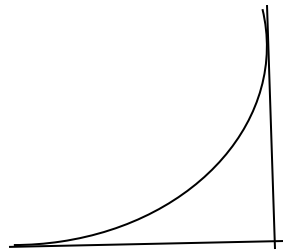
6. Resuelva los siguientes problemas de optimización
- Un objeto viaja a través de una línea de modo que su posición está dada por  $s(t) = 2t^2 + 2$  metros después de  $t$  segundos. Encuentre la velocidad instantánea cuando  $t=2$ . Además encuentre el tiempo en el cuál el objeto alcanza la velocidad mínima. Explique según el contexto lo que significan los resultados obtenidos.
  - México está siendo afectado por la epidemia de la influenza. Las estimaciones oficiales determinan que el grupo de personas infectadas en  $t$  días después del comienzo está dado por  $p(t) = 120t^2 - 2t^3$  donde  $0 \leq t \leq 40$ . Determine los días en los que se espera el máximo y el mínimo de personas infectadas. Explique según el contexto la importancia de los resultados obtenidos.
  - Se quiere construir una caja de volumen máximo utilizando una pieza cuadrada de aluminio de 10 centímetros por lado, cortando cuadrados iguales en las esquinas y doblando las partes restantes, ¿cuál debe ser la altura de la caja, para obtener un volumen máximo?

**Cálculo Integral**

1. Calcule el área de las siguientes figuras



Explique ampliamente la forma en que calcularía el área acotada por la siguiente figura:



2. Describa ampliamente el resultado, propiedad, teorema o definición, que utiliza para resolver la siguiente integral:

$$\int_2^{10} x^2 dx$$

3. ¿Qué características debe cumplir la función  $f$  para que exista el valor de la integral  $\int_a^b f(x)dx$ ?
4. Mencione por lo menos dos propiedades de la integral indefinida.
5. Defina integral indefinida
6. ¿Tiene solución la integral  $\int_{-1}^1 \frac{1}{x} dx$ ? Explique ampliamente
7. Resuelva las siguientes integrales

a)  $\int_0^{\pi} e^x \cos^2 x dx$

b)  $\int_e^1 \ln x dx$   $\square$

c)  $\int \frac{2^{x+1} - 5^{x-1}}{10^x} dx$

d)  $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx$     e)  $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$     f)  $\int e^{\sqrt{x}} dx$

8. Suponga que es usted maestro de cálculo integral en el nivel bachillerato y toca el día en que expondrá las aplicaciones de la integral. ¿qué temas expondría? Describa lo más completo posible la forma en que las expondría.

### Probabilidad y Estadística

- Explique que es un evento aleatorio y dé dos ejemplos.
- Explique que es una muestra y dé dos ejemplos
- Calcule la media, mediana y moda de los siguientes datos 4, 5, 6, 8, 8, 34, 67, 8, 8, 5, 3, 6, 8, 9, 9, 0, 2, 5 y 6.
- Calcule la desviación estándar de los siguientes datos:

	$x_i$	$f_i$	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
<b>[10, 20)</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>225</b>
<b>[20, 30)</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>200</b>	<b>5000</b>
<b>[30,40)</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>350</b>	<b>12 250</b>
<b>[40, 50)</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>405</b>	<b>18 225</b>
<b>[50, 60)</b>	<b>55</b>	<b>8</b>	<b>440</b>	<b>24 200</b>
<b>[60,70)</b>	<b>65</b>	<b>4</b>	<b>260</b>	<b>16 900</b>

[70, 80)	75	2	150	11 250
		42	1 820	88 050

5. El partido  $A$  y el partido  $B$  concurren a unas elecciones en un municipio donde el 55 % de los votantes son mujeres. Se sabe que el 40 % de los hombres votan al partido  $A$  y el 50 % al  $B$ . El 60 % de las mujeres votan al partido  $A$  y el 20 % al  $B$ . El resto de electores no vota.
- Halle la probabilidad de que una persona, elegida al azar, no vote.
  - Sabiendo que una persona, elegida al azar, ha votado al partido  $A$ , halle la probabilidad de que sea mujer.
6. Considere el ejercicio 4. Explique lo que le respondería a un estudiante que cuestiona sobre la utilidad de este ejercicio (o de las medidas de dispersión) para su formación académica y como ciudadano.