

EVENTO PEDAGOGÍA

2021

TÍTULO: SISTEMA DE EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD MATEMÁTICA GENERALIZADA RELACIONAR GRÁFICOS Y PROPIEDADES DE FUNCIONES CON RADICALES EN DÉCIMO GRADO

AUTOR: Lázaro Brayan Arango Sanabria.

BOLIVIA

2020

FICHA DEL PONENTE

Nombre y apellidos: Lázaro Brayan Arango Sanabria.

Grado Científico:

Nivel en que trabaja: Medio Superior

Centro de trabajo: IPU José Carmona Ventura, municipio Bolivia.

Cargo que desempeña: Profesor de Matemática

Correo Electrónico: lázaro@bo.ca.rimed.cu

Dirección particular:

Título del trabajo: Sistema de ejercicios para el desarrollo de la habilidad matemática generalizada relacionar gráficos y propiedades de funciones con radicales en décimo grado.

No de carné de identidad: 73072927849

RESUMEN

Dicha investigación es el resultado de la experiencia que se ha venido desarrollando como tesis de maestría, su objetivo es: proponer un sistema de ejercicios que propicie el desarrollo de la habilidad matemática generalizada relacionar gráficos y sus propiedades en las funciones con radicales. El diagnóstico permitió determinar las necesidades que presentaban estos estudiantes comprobándose en la práctica educativa. La puesta en práctica de la propuesta y su evaluación, se realizó en el IPU José Carmona Ventura del municipio Bolivia. El mismo ofrece características, ventajas, objetivos y ejercicios gradados por niveles de desempeño cognitivo y con diferentes tipologías de ítem que contribuyen al objetivo.

PALABRAS CLAVE: Sistema de ejercicios, desarrollo de la habilidad matemática generalizada y propiedades de funciones con radicales.

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso conscientemente organizado, dirigido y sistematizado sobre la base de una concepción pedagógica determinada, que

se plantea como objetivo más general, la formación multilateral y armónica del educando para que se integre a la sociedad en que vive y que contribuya a su desarrollo y perfeccionamiento.

La educación media tiene hoy el encargo social de desarrollar individuos capaces de prepararse toda la vida, de manera autodidacta, para resolver los problemas de la época apoyados en una sólida formación básica. Y no es posible cumplir esta tarea sin transformar profundamente la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El autor considera importante el tema, a través de él se ponen de manifiesto dificultades en un número considerable de estudiantes de décimo grado, en cuanto al aprendizaje del contenido matemático y habilidades matemáticas generalizadas, que los limitan a aplicarlas de manera integrada a la solución de ejercicios y

problemas en el contenido de funciones, donde lo ya conocido se integra a lo nuevo por conocer. Se conoció que las principales insuficiencias estaban dadas: en la determinación de los ceros de las funciones, dominio de los diferentes tipos de descomposición factorial, específicamente el método Ruffini, representación de los diferentes casos de funciones con radicales, así como sus propiedades.

A través del análisis de estas insuficiencias se reveló la siguiente problemática: Insuficiente desarrollo de la habilidad matemática generalizada relacionar gráfico y las propiedades de las funciones con radicales en el décimo grado.

La problemática planteada condujo al siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la habilidad matemática generalizada relacionar gráficos y sus propiedades en las funciones con radicales en el décimo grado?

El objetivo general de la investigación consiste en proponer un sistema de ejercicios que propicie el desarrollo de la habilidad matemática generalizada relacionar gráficos y sus propiedades en las funciones con radicales.

DESARROLLO

El proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado en Cuba se concibe como un todo integrado en el que sostienen un papel fundamental el educando y el profesor con el objetivo de dotar al estudiante del sistema de conocimientos, contribuir al desarrollo de las habilidades y capacidades que este necesita para transitar exitosamente por los diferentes niveles de enseñanza. La aplicación de la Matemática es importante en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, el estudio del rendimiento de atletas, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

La investigación se ocupa específicamente del desarrollo de la habilidad matemática generalizada relacionar gráficos y sus propiedades en las funciones con radicales.

El autor para declarar las acciones y operaciones que se presentan a continuación, consulto el libro de didáctica del departamento de matemática de la universidad del

Dr. C Ibrahim Arnaiz y colectivo de autores, 2014, donde aparece el procedimiento para el trabajo de cualquier tipo de funciones y a partir del mismo se confecciona un procedimiento contextualizado a las funciones con radicales.

ACCIONES Y OPERACIONES:

ACCIÓN: Dada una expresión analítica identificar si corresponde a una función con radical.

- Identificar las magnitudes que están relacionadas.
- Realizar transformaciones algebraicas en la expresión analítica.
- Comparar la función dada con los modelos analíticos generales conocidos.

ACCIÓN: Dada una expresión representada gráficamente identifica el tipo de función con radical..

- Identificar las magnitudes que están relacionadas.
- Determinar algunas de las propiedades que cumple la función (dominio, imagen, interceptos con los ejes coordenados, monotonía, paridad, etc).
- Identificar si el gráfico es resultado de transformaciones aplicadas a otro.
- Comparar la función dada con las representaciones gráficas conocidas.

ACCIÓN: Dada la expresión analítica representar gráficamente la función con radical.

- Identificar el tipo de función.
- Hacer un esbozo del gráfico de la función, si es posible.
- Determinar las propiedades que cumple la función.
- Dibujar el gráfico según las propiedades.

ACCIÓN: Dada la representación gráfica representar analíticamente la función con radical..

- Identificar el tipo de la función a partir del gráfico.
- Representar el modelo analítico general del tipo de función identificado.
- Determinar la expresión analítica de la función utilizando el modelo general.

Sin embargo, la teoría anteriormente expuesta ofrece ventajas didácticas para dirigir exitosamente el proceso de formación y desarrollo de la habilidad matemática generalizada en los estudiantes de cualquier grado de la escuela, en particular de oncenno grado.

SISTEMA DE EJERCICIOS

PRIMER BLOQUE

ACCIÓN: Dada una expresión analítica identificar si corresponde a una función con radical.

1-) Clasifica las siguientes proposiciones en verdaderas (V) o (F). Escribe V o F en la línea dada. Justifica las que sean falsas.

- a) ___ Al calcular la ecuación $10^{\log_{10} \sqrt[3]{x}}$ se obtiene como resultado la función $\sqrt{3x}$
- b) ___ La función $f(x) = \sqrt[3]{x}$ es inyectiva.
- c) ___ La inversa de la función $f(x) = x^2$, es $f(x) = \sqrt{x}$.
- d) ___ El par $(126;4)$ pertenece a la gráfica de la función $f(x) = \sqrt[3]{x-1} - 1$.
- e) ___ El dominio de la función t de ecuación $t(x) = \sqrt{\frac{1}{x} - 1}$ es $\{x \in \mathbb{R} : x < 0 \text{ ó } x \geq 1\}$.
- f) ___ La función f definida por la ecuación $f(x) = \sqrt{x} + 3$ no tiene ceros.

2-) Dadas las funciones:

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

$$g(x) = (x-1)^2 + 3$$

- a) Ella su inversa y diga el tipo de función obtenido.

3-) De una función del tipo $H(x) = \sqrt[3]{x}$, se conoce que los pares ordenados $(0;0)$ y $(9;27)$ pertenecen al gráfico de dicha función.

- a) Escribe la ecuación de g .

- b) Determina dominio e imagen de g .

c) Analiza su monotonía.

d) ¿Es g una función simétrica? Justifica.

4-) La función cuya ecuación es $y = \sqrt[3]{x-2} - \frac{1}{2}$ tiene su cero en el punto

- a) $\left(0; \frac{5}{2}\right)$ b) $\left(\frac{17}{8}; 0\right)$ c) $(-2,5; 0)$ d) $(0; 2,5)$

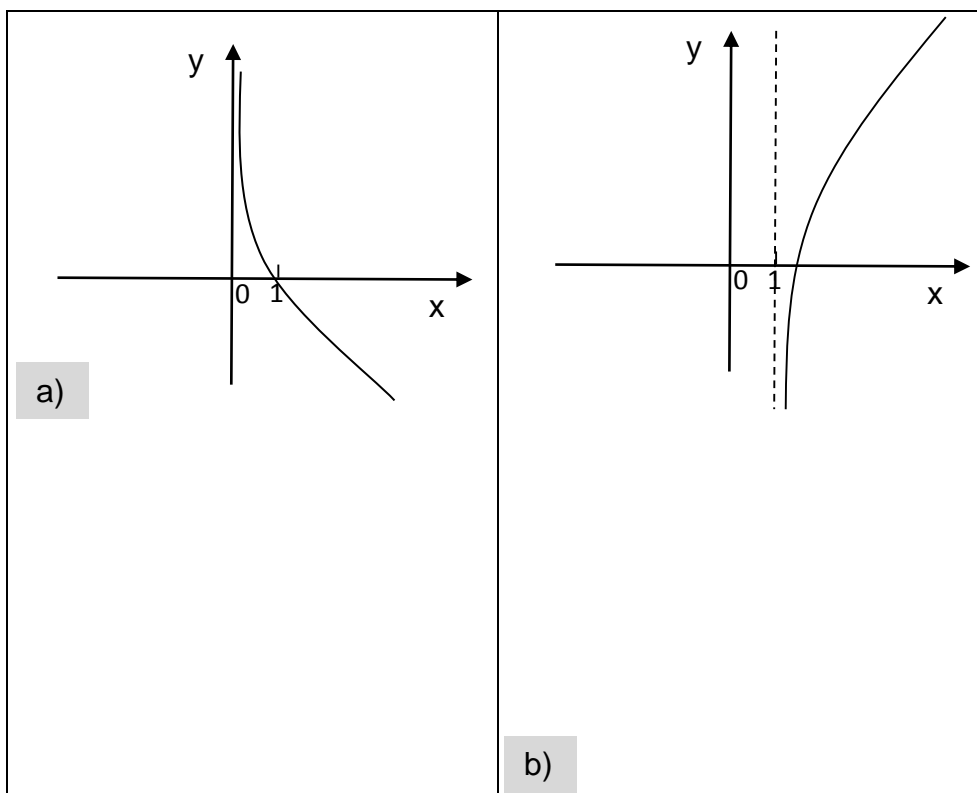
5-) Diga el tipo de función que se obtiene al racionalizar la siguiente expresión.

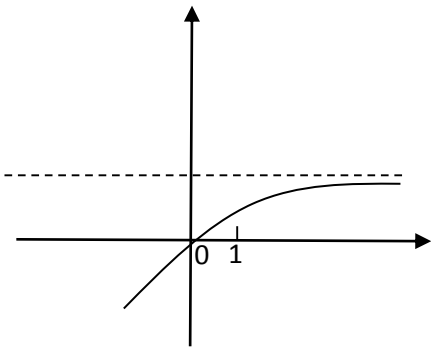
$$H(x) = \frac{\sqrt{5x}}{\sqrt{1}}$$

SEGUNDO BLOQUE

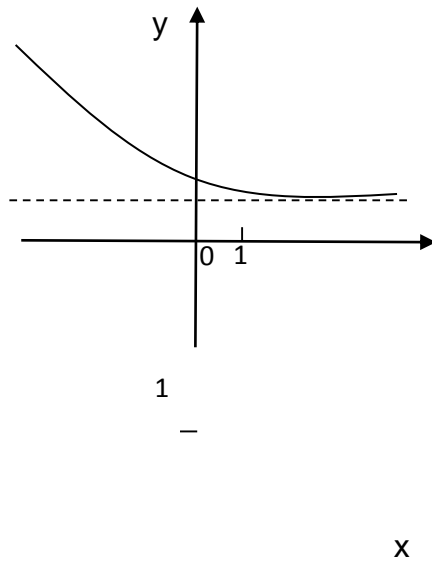
ACCIÓN: Dada una expresión representada gráficamente identifica el tipo de función con radical.

1-) Dados los siguientes graficas identifica el tipo de función al que pertenece cada uno.

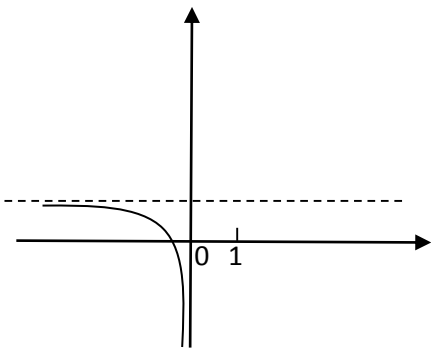




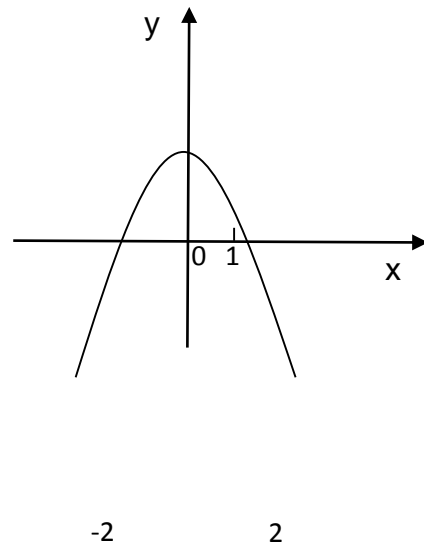
c)



d)



d)



TERCER BLOQUE

ACCIÓN: Dada la expresión analítica representar gráficamente la función con radical.

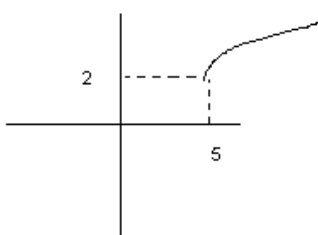
- 1-) Representa en un sistema de coordenadas rectangulares y di las propiedades de la función $y = \sqrt{x+1} - 1$
- 2-) Representa gráficamente y di las propiedades de la función $y = \sqrt{x+5} + 1$
- 3-) Encontrar el dominio, las raíces la gráfica de la función: $g(x) = \sqrt{x^2 - 9}$
- 4- Encontrar el dominio, el rango, los ceros y graficarla función: $k(x) = \sqrt{-2x+1}$
- 5-) Un ingeniero desea conocer la forma de una pieza de un puente la cual esta descrita por la ecuación $y = \sqrt{x-2} + 1$. Representa gráficamente la ecuación para ayudar a la confección del plano del puente.

CUARTO BLOQUE

ACCIÓN: Dada la representación gráfica representar analíticamente la función con radical.

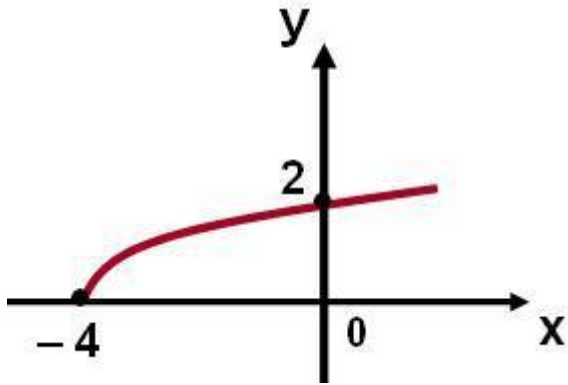
1-) Si el gráfico corresponde a una función, cuya ecuación es de la forma $y = \sqrt{x+a} + b$; entonces su ecuación es:

- a) ___ $y = \sqrt{x-5} + 2$ b) ___ $y = \sqrt{x+2} + 5$ c) ___ $y = \sqrt{x+5} + 2$ d) ___ $y = \sqrt{5x} + 2$



2-) En el sistema de coordenadas aparece representada una función raíz cuadrada que tiene la forma $f(x) = \sqrt{(x + a)} + b$

a) La ecuación de f es:



1) ___ $f(x) = \sqrt{(x + 4)} + 2$ 2) ___ $f(x) = \sqrt{(x - 4)} + 2$

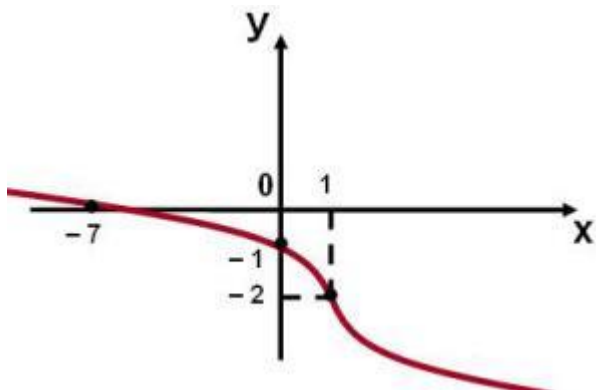
3) ___ $f(x) = \sqrt{(x + 4)}$ 4) ___ $f(x) = \sqrt{(x - 4)} - 2$

3-) Dado el gráfico diga cuál es su ecuación si se sabe que tiene la forma

$$P(x) = \sqrt[3]{a + b} + c$$

a) ___ $p(x) = -\sqrt[3]{x + 1} + 2$ b) ___ $p(x) = -\sqrt[3]{x + 2} - 1$

c) ___ $p(x) = -\sqrt[3]{x - 1} - 2$ d) ___ $p(x) = -\sqrt[3]{x + 1} - 2$



4-) Dos postes de 20 y 30 metros de altura, serán clavados en la tierra, con cables que van de la parte superior de cada uno de ellos hasta un punto K, que está entre los dos postes, los postes están separados 50 metros, expresa la cantidad total de cable empleada (d) como función de x (la distancia del punto K al poste de 20 metros)

5-) Los puntos A y B se encuentran paralelos en lados opuestos de un río que tiene 1 kilómetro de ancho. El punto C está 3 kilómetros río abajo del mismo lado que A y de igual forma paralelos entre sí. Una persona nada desde B hasta algún punto P entre A y C, y después en la orilla del río, corre desde P hasta C.

a) Expresar la distancia total (d), como función de la distancia recorrida.

Después de aplicada la propuesta y al realizar un análisis de los resultados de los instrumentos y triangular la información aportada por cada uno de ellos los indicadores quedaron evaluados de la siguiente manera:

El indicador 1 alcanza la categoría de adecuado porque los estudiantes demuestran conocimientos de la definición de funciones con radicales aplicada a la identificación y comparación de la misma, dada la expresión analítica o la representación gráfica.

El indicador 2 alcanza la categoría de adecuado porque los estudiantes demuestran conocimientos de la aplicación de las propiedades de las funciones con radicales, pero presentan dificultades al determinar los interceptos con los ejes coordenados, la paridad y la inyectividad de las funciones con radicales.

El indicador 3 alcanza la categoría de no adecuado porque presentan limitaciones en la representación gráfica de las funciones con radicales partiendo de la expresión analítica y viceversa.

El indicador 4 alcanza la categoría de adecuado porque los estudiantes no presentan dificultades en aplicar las habilidades matemáticas generalizadas que se integran en los ejercicios sobre las funciones con radicales.

El indicador 5 alcanza la categoría de adecuado porque los estudiantes no presentan dificultades para identificar y resolver ejercicios de aplicación para la vida de las funciones con radicales.

El indicador 6 alcanza la categoría de poco adecuado porque los estudiantes comienzan a sentir necesidad por realizar ejercicios que se le indican para el estudio de las funciones con radicales en el grado.

CONCLUSIONES

Los fundamentos teórico-metodológicos que se ofrecen en esta investigación sustentan las habilidades matemáticas generalizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

El diagnóstico realizado permitió constatar la existencia de limitaciones en el nivel de desarrollo de la habilidad matemática generalizada relacionar gráficos y propiedades de las funciones con radicales en los estudiantes del IPU “José Carmona Ventura”, constatándose insuficiente dominio de las propiedades de las funciones con radicales. (Dominio, imagen, ceros, paridad, inyectividad y monotonía), para realizar la representación gráfica y para identificar, clasificar y relacionar las propiedades de las funciones con radicales a partir de su ecuación o su gráfico.

El sistema de ejercicios para el desarrollo de la habilidad matemática generalizada relacionar gráficos y propiedades de las funciones con radicales, ofrece

características, ventajas, objetivos y ejercicios gradados por niveles de desempeño cognitivo y con diferentes tipologías de ítem que contribuyen al objetivo.

BIBLIOGRAFIA

ARNAIZ BARRIOS, IBRAHIM y RIVERA GARCÍA OSLYDYS. La evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática desde una concepción integradora estimuladora. En Revista Electrónica Educación y Sociedad. ISSN1811-9034 y RNPS/ 2073. octubre – diciembre 2011.

ARNAIZ BARRIOS, IBRAHIM y GARCÍA RODRÍGUEZ JOSÉ.A. “Las habilidades matemáticas generalizadas”. (“La dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática para potenciar la integración de los contenidos”, colectivo de autores 2014)

BALLESTER PEDROSO, SERGIO Y OTROS. Metodología de la enseñanza de la Matemática. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1992. – 2

CAMPISTROUS, P. L y Rizo Cabrera Celia “ Aprende a resolver problemas aritméticos -- La Habana: Pueblo y Educación. 1996

CATORAL URIZA, RICARDO. (1995) "Matemática Educativa". -- p. 4 -13. -- En Pedagogía: Rev. especializada de educación. – Vol. 10, No. 5. -- México, 1995.

Manual de Ejercicios de Matemática para la Educación Media Superior Primera Parte. Editorial Pueblo y Educación. 2008

Matemática décimo grado-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 2000

Matemática onceno grado-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 1990

El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza. Ministerio de Educación. PLAN EMERGENTE. 2002