



Instrumento de Evaluación de Conocimientos Específicos y Pedagógicos 2023

MATEMÁTICA

Educación Media Científico Humanista

DOMINIO 1: NÚMEROS

1.1. Sistemas Numéricos

- Transformar números decimales a fracciones y viceversa, utilizando diversos registros (explicaciones con lenguaje natural, transformación numérica en lenguaje simbólico, transformación representada pictóricamente, elaboración de generalizaciones, etc.)
- Caracterizar números reales, racionales e irracionales, en función de las nociones básicas de estos conjuntos numéricos.
- Ordenar y comparar números reales, utilizando diversas estrategias (cálculo, arreglos esquemáticos, representaciones, etc.).
- Caracterizar números complejos, sus conjugados y módulos, utilizando las nociones básicas de estos conjuntos numéricos.
- Representar números complejos en sus distintas formas (binomial, cartesiana, en el plano de Gauss, etc.)
- Resolver operaciones aritméticas que involucren números racionales e irracionales.
- Resolver problemas rutinarios o no rutinarios que involucren modelar situaciones contextualizadas mediante operaciones aritméticas con números racionales e irracionales.
- Resolver problemas rutinarios o no rutinarios que involucren en su solución reconocer y aplicar las propiedades de los números reales.
- Resolver problemas que involucren la aplicación de adición, sustracción, multiplicación y división de números complejos, y la aplicación del concepto de conjugado y módulo, en forma pictórica y simbólica.

1.2. Potencias, Raíces y Logaritmos

- Relacionar potencias, raíces enésimas y logaritmos, mediante conversiones y operaciones aritméticas.
- Resolver operaciones con potencias, raíces enésimas y/o logaritmos, aplicando propiedades.
- Resolver problemas rutinarios o no rutinarios que involucren modelar situaciones contextualizadas mediante potencias, raíces enésimas y/o logaritmos.

DOMINIO 2: ÁLGEBRA

2.1. Funciones

- Determinar dominio y recorrido de las funciones a partir de su expresión algebraica, de su representación gráfica o del modelamiento de situaciones reales.
- Identificar y determinar asíntotas verticales y horizontales en la gráfica de las funciones representadas en el plano o a partir de su expresión algebraica.
- Relacionar la composición de funciones que involucren operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y/o división) con sus gráficos.
- Determinar la función compuesta a partir de modelaciones de situaciones reales.
- Determinar la composición de funciones a partir de funciones conocidas.
- Identificar las condiciones necesarias y suficientes para que una función tenga función inversa.
- Determinar la función inversa de funciones sencillas (lineal, afín, cuadrática, raíz cuadrada, logarítmica y exponencial), algebraica y gráficamente, considerando el dominio y recorrido de estas funciones.
- Identificar características gráficas de funciones, tales como ejes y puntos de simetría.
- Resolver problemas que involucren situaciones contextualizadas modeladas mediante ecuaciones cuadráticas.
- Relacionar e interpretar los parámetros de la función cuadrática y su gráfico.
- Resolver problemas provenientes de diversos contextos que se modelen mediante la función cuadrática y/o su representación gráfica.
- Reconocer el tipo de situaciones que se modelan aplicando la función cuadrática.
- Analizar los cambios que se producen en el gráfico de una función cuadrática al efectuar modificaciones en sus parámetros.
- Relacionar las raíces de la ecuación cuadrática con la gráfica de la función cuadrática correspondiente y/o con los parámetros de la ecuación (discriminante).
- Resolver ecuaciones de segundo grado, interpretando y analizando las soluciones.
- Reconocer y describir las funciones $f(x) = x^a$ (elevado a a) y $g(x) = \sqrt[n]{x}$ (raíz enésima de x), una como inversa de la otra, en los dominios que corresponda.
- Identificar y/o describir la función potencia $f(x) = ax^a$ (elevado a a) y su comportamiento en el gráfico para distintos valores de a y para valores pares e impares de n .
- Resolver problemas que involucren modelar situaciones contextualizadas mediante la función potencia.
- Identificar la gráfica de una función raíz cuadrada expresada algebraicamente (y viceversa), considerando sus restricciones y dominios de validez.
- Reconocer el tipo de situaciones que se modelan mediante la función raíz cuadrada.
- Identificar y describir, analítica y gráficamente, las funciones logarítmica y exponencial.
- Reconocer las propiedades de las funciones logarítmica y exponencial.
- Reconocer el tipo de situaciones que se modelan mediante las funciones logarítmica o exponencial.
- Resolver problemas que involucren modelar situaciones contextualizadas mediante las funciones logarítmica o exponencial.
- Reconocer y describir las funciones exponencial y logarítmica, una como inversa de la otra.

2.2. Ecuaciones, inecuaciones y sistemas

- Traducir problemas a sistemas de ecuaciones, definiendo adecuadamente las incógnitas.
- Identificar bajo qué condiciones un sistema de ecuaciones lineales tiene solución única, infinitas soluciones o no tiene solución.
- Relacionar las expresiones gráficas y algebraicas de los sistemas de ecuaciones lineales y sus soluciones.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Resolver problemas provenientes de diversos ámbitos que se modelen a través de sistemas de ecuaciones lineales, analizando la existencia y pertinencia de las soluciones.
- Relacionar un sistema de inecuaciones lineales con su representación gráfica.
- Resolver inecuaciones lineales y sistemas de inecuaciones lineales.
- Resolver problemas provenientes de diversos ámbitos que se modelen aplicando inecuaciones o sistemas de inecuaciones lineales, analizando la existencia y pertinencia de las soluciones.
- Resolver inecuaciones cuadráticas, fraccionarias y/o con valor absoluto.

DOMINIO 3: GEOMETRÍA

3.1. Ángulos en la circunferencia

- Identificar las propiedades relativas a ángulos en la circunferencia y/o determinar medida de ángulos.
- Resolver problemas que involucren propiedades relativas a ángulos en la circunferencia.

3.2. Semejanza y proporcionalidad de figuras planas

- Resolver situaciones problemáticas rutinarias y no rutinarias que involucren la aplicación de razones trigonométricas, analizando la pertinencia de las soluciones.
- Resolver problemas provenientes de diferentes contextos, aplicando criterios de semejanza.
- Resolver situaciones problemáticas rutinarias y no rutinarias que se modelen mediante el teorema de Tales sobre trazos proporcionales, analizando la pertinencia de las soluciones.
- Resolver situaciones problemáticas que requieren aplicar propiedades de la homotecia.
- Resolver situaciones problemáticas rutinarias y no rutinarias que se modelen mediante el teorema de Euclides sobre trazos proporcionales, analizando la pertinencia de las soluciones.

3.3. Áreas, volúmenes y cuerpos geométricos

- Reconocer y describir cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas, denotando la capacidad espacial.
- Calcular volúmenes y áreas de cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas.
- Resolver problemas que involucren el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas, analizando las soluciones y estimando los resultados.

- Determinar área y perímetro de segmentos y sectores circulares, justificando los procedimientos.
- Determinar área de la superficie y volumen del cono, justificando los procedimientos.
- Determinar área y volumen de la esfera, justificando los procedimientos.
- Resolver problemas no rutinarios que involucren cálculos de volúmenes de conos y/o esferas, y/o áreas de regiones circulares en las superficies de conos y/o esferas.

3.4. Vectores

- Identificar y diferenciar magnitudes escalares y magnitudes vectoriales.
- Relacionar distintas representaciones gráficas de un vector con su vector posición y coordenadas algebraicas.
- Calcular módulo de un vector.
- Determinar la ecuación vectorial de una recta en plano y/o en el espacio y/o la ecuación vectorial de un plano en el espacio.
- Distinguir condiciones de paralelismo y perpendicularidad entre planos.
- Representar homotecias en forma vectorial, como el producto de un vector por un escalar.

DOMINIO 4: DATOS Y AZAR

4.1. Estadística

- Comparar y/o establecer conclusiones sobre dos o más muestras de datos, utilizando:
 - a) Medidas de tendencia central y/o de dispersión (rango, variancia y desviación estándar).
 - b) Medidas de posición (cuartiles, percentiles).
- Calcular valor esperado, varianza o desviación estándar de distribuciones de variables aleatorias discretas.
- Interpretar los conceptos de valor esperado, varianza y desviación estándar, comparando conjuntos de datos, tablas o gráficos de distintas distribuciones.
- Identificar y diferenciar variables aleatorias discretas y continuas.
- Interpretar información conocida de probabilidades en el lenguaje de las variables aleatorias.

4.2. Probabilidad

- Relacionar la distribución teórica de probabilidad que describe el reparto de los valores de una variable aleatoria en una población y la distribución empírica de datos.
- Identificar funciones de probabilidad de una variable aleatoria discreta asociada a un experimento aleatorio.
- Determinar probabilidades de eventos específicos, dada la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
- Determinar la función probabilidad (incluyendo regla, dominio y recorrido) en situaciones contextualizadas.
- Determinar la función de distribución acumulada de una variable aleatoria discreta, conociendo su función de probabilidad.
- Determinar la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta, conociendo su función de distribución acumulada.

- Resolver problemas que involucren cálculo de probabilidades para establecer inferencias, interpretar resultados, verificar o refutar conjeturas, considerando el uso del modelo de Laplace.
- Resolver problemas que involucren sucesos dependientes e independientes y probabilidad condicionada.
- Resolver problemas que involucren análisis, aplicación y/o interpretación de elementos de combinatoria: permutaciones, combinaciones y variaciones.
- Discriminar sucesos dependientes e independientes.
- Evaluar diferentes contextos, identificando la situación que puede ser representada por un determinado modelo de distribución de probabilidades (sea este binomial o normal).
- Resolver problemas que involucren la aplicación del modelo binomial y modelo normal para el cálculo de probabilidades.

DOMINIO 5: ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA

5.1. Estrategias de enseñanza para la asignatura de Matemática

- Determinar estrategias metodológicas y/o actividades para abordar objetivos o habilidades propios de la asignatura de Matemática.
- Disponer de diversas (variadas) formas de representar y formular los contenidos, de modo de hacerlos comprensibles para todos los estudiantes, por ejemplo: analogías, ilustraciones, explicaciones, metáforas, ejemplos, contraejemplos, demostraciones.
- Responder con lenguaje comprensivo y con precisión conceptual preguntas y dudas que surgen en los estudiantes en torno a los contenidos.
- Identificar, en situaciones de aula, decisiones e intervenciones del docente que favorecen el aprendizaje en la asignatura de Matemática durante el desarrollo de la clase.
- Seleccionar recursos didácticos apropiados, ya sea físicos o digitales (textos, mapas, videos, softwares, etc.), para ser utilizados en una determinada actividad, con el fin de abordar los diferentes objetivos de aprendizajes de la asignatura de Matemática.
- Diseñar estrategias o actividades de aprendizaje en función de los énfasis curriculares de la asignatura de Matemática.
- Distinguir estrategias para enfrentar las dificultades que se presentan en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de modo que estas puedan ser superadas.

5.2. Aprendizaje en la asignatura de Matemática

- Identificar los conocimientos previos requeridos para abordar los distintos aprendizajes de la asignatura de Matemática.
- Inferir la dificultad en el proceso de aprendizaje de uno o varios estudiantes, a partir de respuestas erradas o muestras del desempeño que denotan confusiones, omisiones o comprensión equívoca de ciertos contenidos.

5.3. Evaluación de los aprendizajes en la asignatura de Matemática

- Identificar los indicadores de evaluación y desempeños que dan cuenta de los distintos objetivos de aprendizaje de la asignatura de Matemática.
- Seleccionar actividades y determinar el uso de instrumentos de evaluación para evaluar los aprendizajes de la asignatura de Matemática.

- Caracterizar prácticas e interacciones pedagógicas que contribuyen a retroalimentar formativamente el aprendizaje de los estudiantes ante muestras de su desempeño.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

En un colegio, el curso 4 Medio A está formado por 12 hombres y 18 mujeres; y el 4 Medio B, por 20 hombres y 10 mujeres. Si se escoge al azar un estudiante de 4 Medio A y otro de 4 Medio B, ¿cuál es la probabilidad de que sean de distinto sexo?

A $\frac{2}{15}$

B $\frac{4}{15}$

C $\frac{6}{15}$

D $\frac{8}{15}$

Respuesta correcta: D

Se lanzan dos dados de seis caras: uno rojo y uno verde. Si la suma de las puntuaciones obtenidas al lanzarlos es 8, ¿cuál es la probabilidad de que el dado rojo muestre un número par?

A $\frac{1}{2}$

B $\frac{3}{5}$

C $\frac{5}{18}$

D $\frac{5}{36}$

Respuesta correcta: B

En un estudio se ha determinado que en cierta población la probabilidad de ser alérgico al gluten es de 0,02. Al tomar una muestra aleatoria de 1 000 personas de esa población, ¿cuál es la probabilidad de que $\frac{1}{5}$ de ellas sea alérgica al gluten?

A $\binom{1\,000}{200} \left(\frac{2}{100}\right)^{200} \left(\frac{98}{100}\right)^{800}$

B $\binom{800}{200} \left(\frac{2}{100}\right)^{200} \left(\frac{98}{100}\right)^{800}$

C $\binom{1\,000}{200} \left(\frac{2}{100}\right)^{200}$

D $\binom{800}{200} \left(\frac{2}{100}\right)^{1\,000}$

Respuesta correcta: A

Médicos investigadores han estudiado una muestra de 300 bebés recién nacidos. Entre las conclusiones obtenidas, los médicos determinaron que la masa de estos bebés es una variable que se distribuye normalmente con media 3,6 kg y desviación estándar 0,45 kg.

Al escoger al azar uno de los bebés de esta muestra, ¿cuál es la probabilidad de que haya nacido con más de 3,6 kg de masa?

A 30%

B 36%

C 45%

D 50%

Respuesta correcta: D

Sea a un número real tal que $0 < a < 1$ y sean $p = \frac{1}{\sqrt{a}}$; $q = \frac{1}{a}$ y $r = \frac{a}{\sqrt{a+1}}$

¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al orden correcto de estos tres números?

A $r < q < p$

B $p < r < q$

C $q < p < r$

D $r < p < q$

Respuesta correcta: D