GUÍA DE ESTUDIO
EXAMEN DE UBICACIÓN DE MATEMÁTICA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

El examen de ubicación del *área de matemática* comprende preguntas y problemas de los siguientes tópicos: (*i*) aritmética, (*ii*) álgebra, (*iii*) trigonometría, (*iv*) introducción a la teoría de conjuntos y (*v*) algunos elementos de lógica proposicional. Este documento tiene como objetivo presentarle el *tipo de pregunta* que contiene dicha evaluación para que pueda prepararse adecuadamente. Al final de esta guía encontrará las respuestas a cada uno de los problemas tipo planteados.

---

1. Aritmética

1.1. Números Primos

Dado el número 260, ¿cuál es su descomposición en factores primos?

a) $2 \times 2 \times 5 \times 13$.

b) $4 \times 5 \times 13$.

c) $2 \times 10 \times 13$.

d) $2 \times 5 \times 26$.

PBX: (502) 2423 - 8000
Ext. 7411 y 7412

Universidad Galileo
7a. avenida, calle Dr. Eduardo Suger Cofiño,
Zona 10, Ciudad de Guatemala
www.galileo.edu

E-mail: admisiones@galileo.edu

1.2. Operaciones con Números Enteros

El resultado de operar $15 + (20 \div 4) - (2 \times 3^2) + (6 \times 6^{-1})$ es:

a) $-\dfrac{33}{4}$.

b) 3.

c) $\dfrac{33}{4}$.

d) 0.

1.3. Operaciones con Números Racionales

Al operar y simplificar la expresión $\left(\dfrac{4}{5} \times \dfrac{5}{6}\right) + \left(\dfrac{2}{3} \div \dfrac{3}{4}\right)$ se obtiene:

a) $\dfrac{5}{6}$.

b) $\dfrac{7}{6}$.

c) $\dfrac{14}{9}$.

d) $\dfrac{5}{3}$.

1.4. Sistema Binario

El número 15, escrito en base 10, se representa en base 2 como:

a) 1001.

b) 1101.

c) 1011.

d) 1111.

2. Álgebra

2.1. Exponentes y Radicales

Para $x, y \neq 0$, al simplificar la expresión algebraica $\dfrac{3\,y\,x^{-1}}{12\,x^4\,y^2}$ se obtiene:

a) $\dfrac{4y}{x^5}$.

b) $\dfrac{y}{4\,x^3}$.

c) $\dfrac{1}{4\,x^3\,y}$.

d) $\dfrac{1}{4\,x^5\,y}$.

2.2. Operaciones Básicas entre Polinomios

Al operar $\dfrac{18x^3y^4 + 6x^2y^2 + 12xy}{2xy}$ se obtiene el cociente:

a) $18x^2y^3 + 6xy + 3$.

b) $9x^2y^3 - 3xy - 6$.

c) $9x^3y^4 + 3xy + 6$.

d) $9x^2y^3 + 3xy + 6$.

2.3. Factorización

Al *factorizar completamente* la expresión $6xy - 15qz + 6xq - 15yz$ se obtiene:

a) $(15z - q)(6x + y)$.

b) $(6x - y)(15z + q)$.

c) $3(y + q)(2x - 5z)$.

d) $6x(y + q) - 15z(q + y)$.

2.4. El Binomio de Newton

El tercer término de la expansión del binomio $(x+y)^5$ es:

a) $10x^2y^3$.

b) $10x^3y^2$.

c) $5x^3y^2$.

d) $5x^2y^3$.

2.5. Simplificación de Expresiones Racionales

Considere la expresión racional $\dfrac{2}{a+1} - \dfrac{2}{a-1}$ para $a \neq \pm 1$, ¿cuál de las siguientes expresiones es equivalente a la dada?

a) 0.

b) $-\dfrac{4}{a^2-1}$.

c) $-\dfrac{4a}{a^2-1}$.

d) $-\dfrac{4a-4}{a^2-1}$.

2.6. Ecuaciones Lineales

La solución para la ecuación lineal $\dfrac{1}{2}(y+10) = \dfrac{28-2y}{2}$ es:

a) $y = -18$.

b) $y = 6$.

c) $y = \dfrac{38}{3}$.

d) $y = 18$.

2.7. Ecuaciones Cuadráticas

A la ecuación cuadrática $x^2 - x - 6 = 0$ le satisfacen los valores de x:

a) -2 y 3.

b) -2 únicamente.

c) 3 únicamente.

d) -3 y 2.

2.8. Racionalización

Al *racionalizar* el denominador de $\dfrac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ se obtiene la expresión equivalente:

a) $\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a+b}$.

b) $\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a-b}$.

c) $\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a+b}$.

d) $\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a-b}$.

3. Trigonometría

3.1. Triángulos Equiláteros

Si la altura de un triángulo equilátero mide 2 cm, entonces sus lados miden:

a) $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}\ cm$.

b) $\sqrt{3}\ cm$.

c) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}\ cm$.

d) $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}\ cm$.

3.2. Triángulos Rectángulos

Si un triángulo rectángulo tiene catetos de longitud 1 cm cada uno, entonces la hipotenusa h y sus ángulos internos α y β miden:

a) $h = 2\sqrt{2}\ cm$, $\alpha = 45°$ y $\beta = 45°$.

b) $h = 2\sqrt{2}\ cm$, $\alpha = 50°$ y $\beta = 40°$.

c) $h = \sqrt{2}\ cm$, $\alpha = 40°$ y $\beta = 50°$.

d) $h = \sqrt{2}\ cm$, $\alpha = 45°$ y $\beta = 45°$.

3.3. Triángulos Oblicuángulos

Considere un triángulo oblicuángulo de lado $b = 47\,cm$ y ángulos internos $\alpha = 48°$, $\gamma = 57°$. Las medidas de los lados restantes a, c y del ángulo restante β (aproximados al entero más cercano) son:

a) $a = 41\ cm$, $c = 36\ cm$ y $\beta = 75°$.

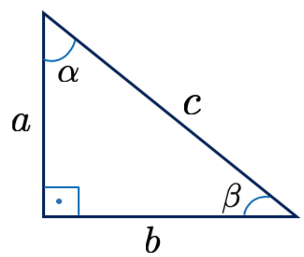
b) $a = 41\ cm$, $c = 36\ cm$ y $\beta = 65°$.

c) $a = 36\ cm$, $c = 41\ cm$ y $\beta = 75°$.

d) $a = 36\ cm$, $c = 41\ cm$ y $\beta = 65°$.

3.4. Funciones Trigonométricas

Para el triángulo rectángulo mostrado en la siguiente figura, determinar $\sin\beta$, $\cos\alpha$ y $\tan\beta$.



a) $\sin\beta = \frac{a}{c}$, $\cos\alpha = \frac{a}{c}$ y $\tan\beta = \frac{a}{b}$.

b) $\sin\beta = \frac{a}{c}$, $\cos\alpha = \frac{a}{c}$ y $\tan\beta = \frac{b}{a}$.

c) $\sin\beta = \frac{b}{c}$, $\cos\alpha = \frac{a}{c}$ y $\tan\beta = \frac{a}{b}$.

d) $\sin\beta = \frac{a}{c}$, $\cos\alpha = \frac{b}{c}$ y $\tan\beta = \frac{a}{b}$.

3.5. Problemas de Aplicación

Un leñador, ubicado a 200 pies de la base de un árbol, observa que el ángulo entre el suelo y la cresta del árbol es de 60°. ¿Cuál es la altura del árbol?

a) El árbol mide $3\sqrt{200}$ pies de altura.

b) El árbol mide $30\sqrt{2}$ pies de altura.

c) El árbol mide $200\sqrt{3}$ pies de altura.

d) El árbol mide $\sqrt{1800}$ pies de altura.

4. Introducción a la Teoría de Conjuntos

4.1. Terminología

Se dice que el conjunto $A = \{a, e, i, o, u\}$ está expresado en forma:

a) Descriptiva o por comprensión.

b) Enumerativa o por extensión.

c) Gráfica.

d) Cartesiana.

4.2. Subconjuntos

El número de subconjuntos de un conjunto A cualquiera está dado por:

a) 2^n, en donde n es la cardinalidad del conjunto A.

b) n^2, en donde n es la cardinalidad del conjunto A.

c) 2^n, en donde n es el número de formas en que puede expresarse el conjunto A.

d) n^2, en donde n es el número de formas en que puede expresarse el conjunto A.

4.3. Operaciones Básicas entre Conjuntos

Dados los conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y $B = \{3, 4, 5, 6\}$, el resultado de operar $(A \cap B) - A$ es:

a) $\{1, 2\}$.

b) $\{5, 6\}$.

c) $\{1, 5\}$.

d) $\emptyset$.

5. Elementos de Lógica Proposicional

5.1. Concepto de Proposición

A toda oración declarativa o enunciado que puede ser verdadero o falso pero no ambas a la vez se le denomina:

a) Proposición matemática.

b) Oración aseverativa.

c) Interjección.

d) Fractal.

5.2. Terminología

Cuando dos proposiciones tienen la misma tabla de verdad se dice que son:

a) Muy parecidas.

b) Iguales.

c) Lógicamente equivalentes.

d) Ilógicas.

5.3. Conectivos Lógicos y Proposiciones Compuestas

La proposición compuesta: *"La capital de Guatemala es Guatemala,* ***o*** *la capital de Colombia es San Salvador"* es:

a) A veces falsa, a veces verdadera.

b) Verdadera.

c) Falsa.

d) Mayormente falsa.

5.4. Tablas de Verdad

Si al realizar la tabla de verdad correspondiente a una proposición matemática se obtiene a todas las posibilidades como falsas, entonces se dice que es una:

a) Tautología.

b) Contingencia.

c) Mentira.

d) Contradicción.

Respuestas

1. **Aritmética**

1.1. (a) 1.2. (b) 1.3. (c) 1.4. (d)

2. **Álgebra**

2.1. (d) 2.2. (d) 2.3. (c) 2.4. (b) 2.5. (b) 2.6. (b) 2.7. (a) 2.8. (b)

3. **Trigonometría**

3.1. (a) 3.2. (d) 3.3. (c) 3.4. (a) 3.5. (c)

4. **Introducción a la Teoría de Conjuntos**

4.1. (b) 4.2. (a) 4.3. (d)

5. **Elementos de Lógica Proposicional**

5.1. (a) 5.2. (c) 5.3. (b) 5.4. (d)

"Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el Universo." – Galileo Galilei