

## Cuadernillo de nivelación

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### Conjuntos numéricos

- **Números naturales (N)**

Los elementos del conjunto  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$  Se denominan “**números naturales**”

- **Números enteros (Z)**

Los elementos del conjunto  $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$  se denominan “**números enteros**”.

### Operatoria en $\mathbb{Z}$

#### Adición

- Al sumar números de igual signo, se suman los valores absolutos de ellos conservando el signo común.
- Al sumar dos números de distinto signo, al de mayor valor absoluto se le resta el de menor valor absoluto y al resultado se le agrega el signo del mayor en valor absoluto.

**Observación:** el **valor absoluto** de un número es el mismo número si el número es mayor o igual a cero, y el opuesto si el número es menor que cero. El valor absoluto de +5 ó de -5 es 5.

#### Multiplicación y división

- si se multiplican o dividen dos números de igual signo el resultado es positivo.
- si se multiplican o dividen dos números de distinto signo el resultado es negativo.

#### Definiciones

- el sucesor de  $n$  es  $(n + 1)$ .
- el antecesor de  $n$  es  $(n - 1)$ .
- el entero  $2n$  es siempre par.
- el entero  $(2n - 1)$  es siempre impar.
- el entero  $(2n + 1)$  es siempre impar.
- son pares consecutivos  $2n$  y  $2n + 2$ .
- son impares consecutivos  $2n + 1$  y  $2n + 3$ .
- el cuadrado perfecto de  $n$  es  $n^2$ , con  $n \neq 0$ .

### Observación:

- son cuadrados perfectos los enteros: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196, 225, 256,

### Mínimo común múltiplo (m.c.m)

Es el menor entero positivo que es múltiplo común de dos o más enteros.

### Máximo común divisor (m.c.d)

Es el mayor entero positivo que es divisor común de dos o más enteros.

### Cálculo del m.c.m y m.c.d mediante descomposición en factores primos

Se descomponen los números dados en factores primos:

1. El **m.c.m** se obtiene como producto de todos los factores primos, en el caso de existir factores primos comunes se considera aquel que posea el exponente mayor.
2. El **m.c.d** se obtiene como producto de los factores primos comunes considerando aquel que posea el exponente menor.

- **Números racionales**

Los números racionales son todos aquellos números de la forma  $\frac{a}{b}$  Con **a** y **b** números enteros y **b** distinto de cero. El conjunto de los números racionales se representa por la letra  $\mathbb{Q}$ .

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b}, a, b \in \mathbb{Z} \text{ y } b \neq 0 \right\}$$

**Observación:** dada la fracción  $\frac{a}{b}$ , con **a** y **b** números enteros positivos, si **a** es menor que **b** la fracción es **propia** y si **a** es mayor que **b** la fracción es **impropia** siendo estas últimas un número mixto.

### Adición y sustracción de números racionales

Sean a, b, c y d números enteros,  $b \neq 0$  y  $d \neq 0$  entonces,

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm cb}{bd}$$

## Multiplicación y división de números racionales

- **Multiplicación**

Sean a, b, c y d números enteros,  $b \neq 0$  y  $d \neq 0$  entonces,

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

- **División**

Sean a, b, c y d números enteros,  $b \neq 0$  y  $d \neq 0$  entonces,

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

## Transformar de decimales a fracción

- **Decimal Finito a fracción:**

En el numerador, se anotan las cifras significativas del decimal y en el denominador, una potencia de 10, con tantos ceros como cifras decimales tenga el número, si es posible, simplificar:

$$0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

- **Decimal Infinito Periódico a fracción:**

En el numerador, se anotan las cifras significativas del decimal y en el denominador, tantos 9 como cifras decimales tenga el número, si es posible, simplificar:

$$0,\overline{31} = \frac{31}{99}$$

- **Decimal Infinito Semiperiodo a fracción:**

En el numerador, se anotan las cifras significativas del decimal menos lo que no tiene periodo y en el denominador, tantos 9 como cifras decimales tenga el periodo y tantos ceros como cifras tenga el ante periodo, si es posible, simplificar:

$$0,21\overline{8} = \frac{218 - 21}{900} = \frac{203}{900}$$

## Razón y proporción

- **Razón**

Razón o relación de dos cantidades es el resultado de comparar dos cantidades.

Dos cantidades pueden compararse de dos maneras: Hallando en cuánto excede una la otra, es decir, restándolas, o hallando cuántas veces contiene una a la otra, es decir, dividiéndolas. De aquí que haya dos clases de razones: razón aritmética o por diferencia y razón geométrica o por cociente.

En este curso nos centraremos en la razón geométrica, es decir, en la comparación por cociente.

- **Proporción**

Una proporción es una igualdad entre dos razones. Si las razones son  $a:b$  y  $c:d$  que forman una proporción, entonces se escribe esta proporción como

$$a:b = c:d \quad \text{o} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Que se lee "**a** es a **b** como **c** es a **d**"

A los números **a** y **d** se les llama **extremos** y a los números **b** y **c** se les llama **medios**

- **Teorema fundamental de las Proporciones:**

En una proporción se cumple SIEMPRE que el producto de los extremos es igual al de los medios.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$$

Propiedades de las proporciones:

Si,  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  entonces:

a) Alternar Extremos:  $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$

c) Permutar:  $\frac{b}{d} = \frac{a}{c}$

b) Alternar Medios:  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

d) Invertir:  $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$

### Guía Práctica

1)  $5 \cdot \left( \frac{0,05}{0,5} \right)$

- A) 0,5
- B) 0,05
- C) 0,005
- D) 50
- E) 500

2) El orden de los números  $a = \frac{2}{3}$ ,  $b = \frac{5}{6}$  y

$c = \frac{3}{8}$  de menor a mayor es

- A)  $a < b < c$
- B)  $b < c < a$
- C)  $b < a < c$
- D)  $c < a < b$
- E)  $c < b < a$

3)  $40 - 20 \cdot 2,5 + 10 =$

- A) 0
- B) -20
- C) 60
- D) 75
- E) 250

4)  $\frac{9}{8} - \frac{3}{5} =$

- A) 0,15
- B) 0,5
- C) 0,52
- D) 0,525
- E) 2

5)  $\frac{1}{\frac{3}{8} - 0,75} + \frac{1}{\frac{3}{8} - 0,25}$

- A)  $\frac{15}{3}$
- B)  $\frac{16}{3}$
- C)  $-\frac{16}{3}$
- D) 4
- E)  $\frac{8}{3}$

6) Si  $a = \frac{5}{6}$  se le resta  $\frac{1}{3}$  resulta:

- A)  $-\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{1}{2}$
- C)  $\frac{2}{3}$
- D)  $\frac{4}{3}$
- E)  $\frac{2}{9}$

7) Si  $t = 0,9$  y  $r = 0,01$ , entonces  $\frac{t-r}{r} =$

- A) 0,89
- B) 0,9
- C) 8,9
- D) 89
- E) Ninguno de los valores anteriores

8)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x} =$

- A) 3
- B)  $\frac{1}{x^3}$
- C)  $\frac{3}{x}$
- D)  $\frac{1}{3x}$
- E)  $\frac{3}{x^3}$

9)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} =$

- A)  $\frac{5}{12}$
- B)  $\frac{2}{15}$
- C)  $\frac{1}{9}$
- D)  $\frac{2}{3}$
- E)  $\frac{1}{4}$

10)  $\frac{2,6 - 2 \cdot 3,8}{2,6 \cdot 6 + 3,8} =$

- A)  $-\frac{1}{3}$
- B)  $-\frac{5}{19,4}$
- C)  $\frac{5}{19,4}$
- D)  $\frac{2,28}{19,4}$
- E)  $\frac{7,6}{9,8}$

11)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{1 - \frac{1}{4}} =$

- A)  $\frac{3}{2}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $\frac{11}{6}$
- D) 1
- E) 3

12)  $\frac{50}{100} + 0,5$   
 $\frac{100}{(0,5) \cdot 2} =$

- A) 10
- B) 1
- C) 0,1
- D) 0,25
- E) 0,75

13) Una persona debe recorrer 12,3 kilómetros y ha caminado 7.850 metros. ¿Cuánto le falta por recorrer?

- A) 4,45 km
- B) 4,55 km
- C) 5,55 km
- D) 5,45 km
- E) 6,62 km

14) Si  $a$  es un número natural mayor que 1, ¿cuál es la relación correcta entre las

fracciones:  $p = \frac{3}{a}$   $t = \frac{3}{a-1}$   $r = \frac{3}{a+1}$

- A)  $p < t < r$
- B)  $r < p < t$
- C)  $t < r < p$
- D)  $r < t < p$
- E)  $p < r < t$

15) Se mezclan 2 litros de un licor P con 3 litros de un licor Q. Si 6 litros del licor P valen \$ a y 9 litros del licor Q valen \$ b, ¿cuál es el precio de los 5 litros de mezcla?

- A) \$  $\frac{a+b}{3}$
- B) \$  $\frac{a+b}{5}$
- C) \$  $(2a+3b)$
- D) \$  $\frac{3a+2b}{18}$
- E) \$  $\frac{5 \cdot (3a+2b)}{18}$

16) Juan tiene un bidón de 5 litros de capacidad, llenado hasta los  $2\frac{1}{3}$  litros.  
¿Cuántos litros le faltan para llenarlo?

- A)  $2\frac{1}{3}$
- B)  $2\frac{2}{3}$
- C)  $2\frac{3}{2}$
- D)  $3\frac{1}{3}$
- E)  $1\frac{2}{3}$

17)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} =$

- A)  $\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{1}{4}$
- C)  $\frac{1}{5}$
- D)  $\frac{1}{12}$
- E)  $\frac{4}{21}$

18) Se define  $a * b = \frac{1}{ab}$ , entonces  $a * (b * c)$  es igual a:

- A)  $\frac{1}{abc}$
- B)  $\frac{a}{bc}$
- C)  $\frac{bc}{a}$
- D)  $\frac{ab}{c}$
- E)  $\frac{c}{ab}$

19)  $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1+1}}} =$

- A)  $\frac{5}{2}$
- B)  $\frac{2}{5}$
- C) 1
- D)  $\frac{3}{5}$
- E)  $\frac{1}{2}$

20) Tres atletas corrieron los 100 metros planos, Javier cronometró 11,3 segundos, Arturo 11,02 segundo y Marcelo 11,2 segundos. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) Javier llegó después de Marcelo
- II) Entre Arturo y Marcelo hay 18 centésimas de segundo de diferencia al llegar a la meta
- III) Arturo llegó primero

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

21.  $1\overline{1} = 0,4545\dots$  El periodo es:

- a)  $\overline{4}$
- b)  $\overline{45}$
- c) 0
- d) 4545
- e) N.A

22. "Aquellas fracciones que corresponden a decimales infinitos, la división no termina y las últimas cifras del cociente se repiten infinitamente". Esta definición corresponde a:

- a. Decimales finitos
- b. Fracción infinita
- c. Decimales infinitos periódicos
- d. Decimales infinitos semi periódicos
- e. N.A

23. Dada la fracción  $\frac{7}{36}$  se obtiene:

- a) ante periodo 18 periodo 5
- b) periodo 12
- c) ante periodo 19 periodo 3
- d) ante periodo 19 periodo 4
- e) N.A

24. El número decimal 0,255 al convertirlo en fracción decimal y luego simplificarlo hasta que sea irreducible se obtiene:

- a)  $\frac{51}{200}$
- b)  $\frac{51}{100}$
- c)  $\frac{41}{10}$
- d)  $\frac{4}{10}$
- e) N.A

25. La fracción  $\frac{2}{3}$  se expresa en número decimal como:

- a) 0,6
- b)  $0,\overline{6}$
- c) 0,66
- d)  $0,\overline{60}$
- e) 0,06

26. El decimal  $0,\overline{8}$  se expresa en fracción como:

- a) 8/90
- b) 8/9
- c) 8/10
- d) 4/5
- e) N.A

27. El decimal  $0.2\overline{3}$  es igual a la fracción:

- a) 23/10
- b) 23/9
- c) 7/30
- d) 23/90
- e) 23/99

28. Si  $a = 0,6$   $b = 0,\overline{6}$   $c = 0,0\overline{6}$   $d = 0,\overline{60}$  la ordenación correcta de menor a mayor es :

- a) b a c d
- b) a c d b
- c) c d b a
- d) d a b c
- e) c a d b

29. El triple de  $3 \cdot 10^4$ , amplificado 9 veces y luego dividido por  $10^3$  es igual a:

- a) 10
- b) 81
- c) 810
- d) 27.000
- e) otro valor

30. El número 0,00000035 expresado en notación científica es:

- a)  $3,5 \cdot 10^{-7}$
- b)  $3,5 \cdot 10^{-6}$
- c)  $3,5 \cdot 10^{-8}$
- d)  $3,5 \cdot 10^6$
- e)  $3,5 \cdot 10^7$

31. El número que corresponde a la expresión en notación científica  $7,23 \cdot 10^8$  es:

- a) 723.000
- b) 72.300.000
- c) 723.000.000
- d) 7.230.000.000
- e) 72.300.000.000

32. Un rectángulo tiene  $2 \cdot 10^3$  cm de largo y  $3 \cdot 10^2$  cm de ancho. Entonces su área es:

- a)  $6 \cdot 10^9$
- b)  $6 \cdot 10^3$
- c)  $6 \cdot 10^4$
- d)  $6 \cdot 10^5$
- e)  $6 \cdot 10^6$

33. El número  $0,3\overline{46}$  es:

- I. Una fracción exacta
- II. Un decimal exacto
- III. Un decimal no periódico

- a) Sólo I
- b) Sólo II y III
- c) Sólo III
- d) Sólo I y II
- e) Sólo I y III

34. Si al sucesor de  $2a - 3$ , le restamos el antecesor de  $4a - 2$ , resulta el número:

- a)  $2a - 1$
- b)  $6a - 5$
- c)  $1 - 2a$
- d)  $5 - 6a$
- e) Ninguna de las anteriores

35. El cociente entre el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de los números 70, 84 y 168 es:

- a) 52
- b) 46
- c) 21
- d) 60
- e) 35

36. En una receta de un postre para 6 personas se necesitan 200 gramos de azúcar. Si se desea preparar dicho postre para  $n$  personas, ¿por cuál número se debe multiplicar  $n$  para obtener cuántos gramos de azúcar se necesitan?

- A)  $33, \bar{3}$
- B) 200
- C) 1.200
- D) 6
- E) 0,03

37. Sean  $a$ ,  $b$  y  $d$  números enteros positivos. Si  $S = \frac{a}{b} + \frac{a}{d}$ , entonces

$S^{-1}$  es:

- A)  $\frac{bd}{2a}$
- B)  $\frac{ad + ab}{bd}$
- C)  $\frac{b + d}{a}$
- D)  $\frac{b + d}{2a}$
- E)  $\frac{bd}{a(b + d)}$

38. Un par de zapatos más dos pantalones valen \$ 70.000 en una tienda. Se ofrece una oferta, al comprar dos o más pares de zapatos del mismo precio se descuenta un 10% en cada par y por tres o más pantalones del mismo precio un 15% en cada pantalón. Juan paga por tres pantalones \$ 38.250 y luego, compra dos pares de zapatos. ¿Cuánto pagó Juan por los dos pares de zapatos?

- A) \$ 45.000
- B) \$ 50.000
- C) \$ 57.150
- D) \$ 72.000
- E) \$ 81.900

39. Un vendedor recibe \$ 215.000 de sueldo, al mes, más un 8% de las ventas por comisión. ¿Cuánto debe vender para ganar \$ 317.000 en el mes?

- A) \$ 254.625
- B) \$ 532.000
- C) \$ 1.275.000
- D) \$ 1.812.500
- E) \$ 3.962.500

40. Se sabe que  $a$  es directamente proporcional al número  $\frac{1}{b}$  y cuando  $a$  toma el valor 15, el valor de  $b$  es 4. Si  $a$  toma el valor 6, entonces el valor de  $b$  es:

- A) 10
- B)  $\frac{8}{5}$
- C)  $\frac{5}{8}$
- D)  $\frac{1}{10}$
- E)  $\frac{15}{4}$

41. Kelvin, Manolo y William disponían de un terreno, siendo las partes que les correspondían a cada uno de los tres respectivamente proporcionales a 2,5 ; 1,5 y 2. Si Kelvin vende unos 200m<sup>2</sup> de un terreno a Manolo ambos tendrían terrenos iguales ¿Cuál es el área del sector del terreno que le correspondía a William?

- a) 1000
- b) 800
- c) 600
- d) 400
- e) 200

**42. Un monto producido por un capital durante medio año, al interés simple, es de \$50.000, pero luego de 8 meses más llegaría a ser de \$55000 ¿Cuál fue la tasa de interés?.**

- a) 12,5%
- b) 20,4%
- c) 16,2%
- d) 15,2%
- e) 23,2%

**43. Juan tiene que pagar \$ 90.000. Si le rebajan el 5% de su deuda, ¿cuánto tiene que pagar todavía?**

- a) \$450
- b) \$4.550
- c) \$85.500
- d) \$89.500
- e) \$94.550

**44. Un metro de tela me cuesta \$ 1.500. ¿A cómo tengo que venderlo para ganar el 20% de lo que costó?**

- a) \$ 1.800
- b) \$ 1.200
- c) \$ 1.300
- d) \$ 1.000
- e) \$ 350

**45. Pedro tenía \$ 80.000. Si gastó el 20% y dio a su hermano el 15% del resto, ¿cuánto le queda?**

- a) \$ 16.000
- b) \$ 28.000
- c) \$ 52.000
- d) \$ 54.400
- e) \$ 78.000