

Mini Ensayo Números

1. $-[-1 - (-1 + 1) - 1 - (-1 + 1) - 1] =$

- A) -2
- B) -1
- C) 2
- D) 3

$$x+1 \rightsquigarrow x+2 \rightsquigarrow x+3$$

2. Cinco números enteros consecutivos suman cero. ¿Cuánto vale el mayor de ellos?

- A) -2
- B) 2
- C) 3
- D) 4

$$x + x+1 + x+2 + x+3 + (x+4) = 0$$

$$5x + 10 = 0 \quad / -10$$

$$5x + 10 - 10 = -10$$

$$\begin{aligned} 5x &= -10 \quad / \cdot \frac{1}{5} \\ x &= \frac{-10}{5} = -2 // \\ x &= -2 \quad / +4 \\ (x+4) &= 2 \end{aligned}$$

3. Si $a * b = \sqrt{a^2 - 2ab}$, entonces $2 * 3$ es igual a:

- A) -8
- B) 8
- C) 10
- D) -12

$$2 * 3 = (2)^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$2 * 3 = -8$$

$$4 - 12 = -8$$

$$a * b = \frac{a}{b}, \quad 3 + a^2$$

4. Si a -6 se le resta el triple de -4 y al resultado se le suma la mitad del cuadrado de 4, resulta:

- A) 12
- B) 13
- C) 14
- D) 15

$$-6 - 3(-4)$$

$$-6 - (-12)$$

$$-6 + 12 = 6$$

$$6 + \frac{(4)^2}{2}$$

$$6 + \frac{16}{2} = 6 + 8 = 14 //$$

5. Se define: Dos números r y s se dicen mágicos, si el cociente entre el mayor y el menor es un número múltiplo de 7.

¿Cuál de los siguientes pares de números son mágicos?

- A) 48 y 6
- B) 36 y 3
- C) 7 y 56
- D) 3 y 42

6. Un buzo sale a trabajar y llega a una profundidad de 14 metros bajo el nivel del mar. Al final del día llega a su casa a descansar, la cuál está en la punta de un cerro en la ciudad de Titirilquén. Si el cerro posee una altura de 150 metros con respecto a su base y la ciudad de Titirilquén se encuentra a 50 metros sobre el nivel del mar. ¿Cuál fue la variación de altura que recorrió el buzo, desde que alcanza la profundidad máxima hasta llegar a su casa?
- A) 193 metros.
 - B) 207 metros.
 - C) 214 metros.
 - D) 217 metros.

7. El doble de $\frac{4}{5} \left(\frac{3}{8} - \frac{12}{16} \right)$, es:

- A) $-\frac{3}{10}$
- B) $\frac{3}{10}$
- C) $\frac{6}{10}$
- D) $-\frac{3}{5}$

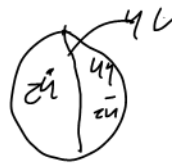
$$\begin{aligned} & \left. \begin{aligned} & \text{z. } \left(\frac{4}{5} \left(\frac{3}{8} - \frac{12}{16} \right) \right) \\ & \text{z. } \left(\frac{4}{5} \left(\frac{6}{16} - \frac{12}{16} \right) \right) \\ & \text{z. } \left(\frac{4}{5} \left(\frac{6-12}{16} \right) \right) \end{aligned} \right\} = 2 \left(\frac{4}{5} \left(\frac{-6}{16} \right) \right) \\ & \hspace{10em} = \frac{2 \cdot 4}{1 \cdot 5} \cdot \frac{-6}{16} = \\ & \hspace{10em} = \frac{8}{5} \cdot \frac{-6}{16} = \frac{1}{5} \cdot \frac{-6}{2} \\ & \hspace{10em} = \frac{1}{5} \cdot \frac{-3}{1} = -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

8. La expresión

$$\frac{\frac{3}{5} \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{5} \right)}{\frac{6}{5}}$$

es igual a:

- A) $\frac{21}{13}$
- B) $\frac{40}{11}$
- C) $\frac{11}{40}$
- D) $\frac{11}{20}$



9. En un curso de 40 estudiantes, $\frac{3}{5}$ son niños. Si al año siguiente, entran 4 niñas al curso. ¿Cuál es la nueva fracción de niños en el curso?

- A) $\frac{8}{15}$
- B) $\frac{6}{11}$
- C) $\frac{3}{5}$
- D) $\frac{7}{8}$

$$\begin{aligned} & \frac{3}{5} \cdot 40 = 3 \cdot 8 = 24 \text{ niños} \\ & \text{niñas} \\ & \frac{24}{44} = \frac{12}{22} = \frac{6}{11} \end{aligned}$$

10. Si n es un número entero negativo, distinto de -1 . ¿Cuál de las siguientes fracciones es mayor?

$0 < \frac{1}{n^2} < 1$
 $n < 0$
 $n \neq -1$
 $n = -a$
 $n^2 > 0$
 $n = -a \Rightarrow (-a)^2 = -a \cdot -a = a^2 //$
 $\frac{1}{1} = \frac{1}{1} < 0$
 $\frac{1}{-a-1} = \frac{1}{-(a+1)} = -\frac{1}{(a+1)} < 0$
 $\frac{1}{1} = \frac{1}{1} < 0$
 $\frac{1}{n^3} = \frac{1}{(-a)^3} = -\frac{1}{a^3}$
 $-\frac{1}{a^3} = \frac{1}{a^3} = \frac{1}{n^3}$
 $0 < \frac{1}{n^4} < 1$
 $0 < \frac{1}{n^3} < \frac{1}{n^2} < 1$
 $n^2 < n^3 < n^4$
 $1 : n^2$
 $1 : n^3$

11. El valor de $\frac{\frac{3}{5} - \frac{4}{3}}{\frac{7}{5} - \frac{3}{10}}$ es:

$\frac{1-20}{15} = \frac{-11}{15}$
 $\frac{14-3}{10} = \frac{11}{10}$
 $\frac{-11}{15} \cdot \frac{10}{11} = \frac{-11 \cdot 10}{15 \cdot 11}$
 $= \frac{-10}{15} = \frac{-2}{3}$

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

12. ¿Qué precio tiene un tarro de barniz si los $\frac{2}{3}$ de los $\frac{3}{4}$ del tarro valen \$4.500?

A) \$2.250
 B) \$9.000
 C) \$15.000
 D) \$18.000

$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$
 $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot X = 4500$
 $\frac{1}{2} X = 4500 \cdot 2$
 $X = 2 \cdot 4500$
 $X = 9000 //$

13. ¿Cuántos ceros decimales tiene $(10^5)^{-2}$?

A) 7
 B) 8
 C) 9
 D) 10

10^{-10}
 $10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$
 $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$
 $10^{-3} = \frac{1}{1000} = 0,001$
 $n = \text{exponente}$
 $n-1$
 $10-1 = 9 //$

14. El valor de $9^3 + 9^3 + 9^3$ es:

A) 81
 B) 37
 C) 94
 D) 273

$9^3 (1+1+1)$
 $9^3 \cdot (3)$
 $9 = 3^2 \Rightarrow (3^2)^3 \cdot 3 = 3^6 \cdot 3^1 = 3^{6+1} = 3^7$

15. $0,444... + 0,555... =$

- A) ~~0,9~~
- B) ~~0,999~~
- C) 1
- D) ~~No se puede determinar.~~

$$\begin{array}{r} 0,444\dots \\ + 0,555\dots \\ \hline 0,999\dots \end{array} \quad \frac{9}{9} = 1$$

$0,9\bar{9} = \frac{9}{9} = 1$

$0,111\dots = 0,1111\dots$

$1 \approx 0,9\bar{9}$

16. $8^{0,333...} =$

- A) ~~2^3~~
- B) ~~$\sqrt[3]{8}$~~
- C) 2
- D) ~~No se puede determinar.~~

$0,333\dots = 0,3\bar{3}$

$10 : 3 = 0,33\dots$

$8^{0,333\dots} = 8^{1/3} = (2^3)^{1/3} = 2^{3 \cdot 1/3} = 2^1 = 2$

$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

17. $(2^x)^{y-z} \cdot (2^y)^{z-x} \cdot (2^z)^{x-y} =$

- A) 2^x
- B) $2^{3x(z-y)}$
- C) 2
- D) 1

$2^{x(y-z)} \cdot 2^{y(z-x)} \cdot 2^{z(x-y)}$

$2^{(xy - xz + yz - xy + xz - yz)} = 2^0 = 1$

~~$(xy - xz + yz - xy + xz - yz) = 0$~~

18. Si $p \in \mathbb{R}$, entonces dada $(\sqrt[3]{\sqrt{p}})^4$ siempre se cumple:

- A) $\sqrt[6]{p^9}$
- ~~B) $\sqrt[9]{p^6}$~~
- C) $(\sqrt[9]{p})^6$
- D) Ninguna de las anteriores.

$p \in \mathbb{R}^+$
 $p \in \mathbb{R}^-$

$(\sqrt{p})^4 = p^{4/2} = p^2$

$\sqrt[4]{p^2} = p^{2/4} = p^{1/2}$

$(p^{1/2})^3 = p^{3/2} = p^{1.5} = \sqrt{p^3}$

19. La fracción $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ es aproximadamente:

- A) 1,81
- B) 2,50
- C) 3,41
- D) 4,37

$p \in \mathbb{R}^+$
 $p \in \mathbb{R}^- \quad p = -a$

$(-a)^3 = -a \cdot -a \cdot -a = -a^3$

$\Rightarrow \sqrt{p^3} = \sqrt{-a^3} \notin \mathbb{R}$

$p^{3/2} = p^{1.5} = \sqrt{p^3}$

20. $\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{7} + 7\sqrt[3]{7} =$

- A) $\sqrt[3]{8}$
- B) $9\sqrt[3]{7}$
- C) $9\sqrt[7]{7}$
- D) $9\sqrt[21]{7}$

21. $\sqrt{18} + \sqrt{72} - \sqrt{50} + 2\sqrt{8} =$

- A) $-4\sqrt{2}$
- B) $-\sqrt{2}$
- C) $6\sqrt{2}$
- D) $8\sqrt{2}$

22. Si $P = 2 + \sqrt{5}$, $R = \sqrt{15}$ y $Q = \sqrt{42} - 5$, entonces:

- A) $P > R > Q$
- B) $R > P > Q$
- C) $R < Q < P$
- D) $R > Q > P$

23. Si $\sqrt{5} \approx 2,236$, entonces $\sqrt{1,25}$ redondeado a la centésima es:

- A) 0,18
- B) 0,12
- C) 1,18
- D) 1,12

24. El 18% de 150 es:

- A) 2,7
- B) 27
- C) 75
- D) 57

25. El precio de un dulce subió de \$15 a \$18. ¿En qué porcentaje aumentó de precio el dulce?

- A) $\frac{1}{5}\%$
- B) 30%
- C) 20%
- D) 25%

Handwritten solution for Q25:
$$\begin{matrix} 18 & 100\% \\ 15 & x \end{matrix} \Rightarrow x = \frac{18 \cdot 100}{15} = \frac{18 \cdot 20}{3} = 6 \cdot 20 = 120\%$$

Handwritten calculation:
$$\begin{matrix} 120\% \\ - 100\% \\ \hline 20\% \end{matrix}$$

26. Si X aumentó a Y . El porcentaje de aumento fue:

- A) $\frac{100(Y - X)}{X} \%$
- B) $\frac{100(X - Y)}{X} \%$
- C) $\frac{100(Y - X)}{Y} \%$
- D) $\frac{100X}{Y} \%$

Handwritten solution for Q26:
$$\begin{matrix} x & 100\% \\ y & x\% \end{matrix} \Rightarrow \frac{y \cdot 100\%}{x} = x\%$$

$$x\% - 100\% = \frac{y \cdot 100\%}{x} - 100\% = \frac{y \cdot 100\%}{x} - \frac{x \cdot 100\%}{x} = \frac{y \cdot 100\% - x \cdot 100\%}{x}$$

$$x\% - 100\% = \frac{100(y - x)}{x} \%$$

27. Dos descuentos sucesivos del 10% son equivalentes a un descuento único de:

- A) 19%
- B) 20%
- C) 25%
- D) 80%

28. Si $a \in \mathbb{Z}$, entonces se puede determinar el valor de a , si:

- (1) $a^4 = 1$
- (2) $a^3 + 1 = 0$

- A) (1) por sí sola.
- B) (2) por sí sola.
- C) Ambas juntas, (1) y (2).
- D) Cada una por sí sola, (1) o (2).
- E) Se requiere información adicional.

29. La fracción $\frac{a}{b}$ es negativa, si:

- (1) $a + b > 0$
- (2) $a < 0$

- ~~A) (1) por sí sola.~~
- ~~B) (2) por sí sola.~~
- C) Ambas juntas, (1) y (2).
- ~~D) Cada una por sí sola, (1) o (2).~~
- E) Se requiere información adicional.

(1) $a + b > 0$ si $a < 0 \Rightarrow b > -a$
 si $b < 0 \Rightarrow a > -b$
 lo info no es suficiente.

(2) $a < 0$ que pasa si $b < 0$
 $\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b} > 0$

30. Se puede determinar que $a^2b \in \mathbb{Q}$, si

- (1) $a = \frac{b}{p}$, con p primo.
- (2) \sqrt{b} es un número natural.

- A) (1) por sí sola.
- B) (2) por sí sola.
- C) Ambas juntas, (1) y (2).
- D) Cada una por sí sola, (1) o (2).
- E) Se requiere información adicional.

(1) y (2) $\frac{a}{b} < 0$

(1) $a = \frac{b}{p}$, p es primo

$b = ap$ No sabemos si $b \in \mathbb{Q}$
 con esto no podemos determinar.

(2) $\sqrt{b} \in \mathbb{N} \Rightarrow b \in \mathbb{N}$
 $\sqrt{b} = 9 \Rightarrow b = 81 \in \mathbb{N}$
 $\sqrt{b} = 4 \Rightarrow b = 16 \in \mathbb{N}$
 $\sqrt{b} = 3 \Rightarrow b = 9 \in \mathbb{N}$

con esto no podemos determinar.

(1) y (2)
 como $b = ap$ y $b \in \mathbb{N}$
 $\Rightarrow a = \frac{b}{p} \in \mathbb{Q} \Rightarrow \left(\frac{b}{p}\right)^2 b = \frac{b^3}{p^2}$
 y que \mathbb{N} está contenido en \mathbb{Q}
 y el producto de un número natural por un racional es un racional
 podemos afirmar que $\frac{b^3}{p^2} = a^2b \in \mathbb{Q}$