

GUÍA DE EJERCITACIÓN N° 4
NÚMEROS IRRACIONALES – NÚMEROS REALES – APROXIMACIONES

1. Si \mathbb{Z} es el conjunto de los números enteros, \mathbb{Q} es el conjunto de los números racionales, \mathbb{Q}' es el conjunto de los números irracionales y \mathbb{R} es el conjunto de los números reales. ¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones es(son) **siempre** verdadera(s) ?
- I) $\mathbb{Q} \cap \mathbb{Q}' = \emptyset$
II) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$
III) $\mathbb{R} - \mathbb{Q}' = \mathbb{R}$
- A) Solo I
B) Solo I y II
C) Solo III
D) Solo II y III
E) I, II y III
2. Si $a \in \mathbb{Q}'$ y $b \in \mathbb{R}$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) **siempre** verdadera(s)?
- I) $a + b\sqrt{2} \in \mathbb{Q}'$
II) $a \cdot b \in \mathbb{Q}$
III) $a + b \in \mathbb{R}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) Solo I y III
3. Si **a** y **b** son dos números reales positivos menores que 1, se verifica siempre, que su producto es un número
- A) Racional positivo.
B) Irracional positivo.
C) Real positivo menor que 1.
D) Real positivo menor que **a** y que **b**.
E) Real positivo comprendido entre **a** y **b**.
4. Sean **p** y **q** dos números reales negativos. ¿Cuál (es) de los números siguientes es(son) también negativo(s)?
- I) $-p^2 - q^2$
II) $-(p^2 + q^2)$
III) $-p(p + q)$
- A) Solo I
B) Solo III
C) Solo I y II
D) Solo II y III
E) I, II y III
5. La expresión $-(6 - \sqrt{6})^2$ es
- A) un número irracional positivo.
B) un número racional positivo.
C) un número racional negativo.
D) un número irracional negativo.
E) cero.
(Fuente: DEMRE, Publicación 2014)
6. ¿Cuál(es) de los siguientes números es(son) **irracional(es)**?
- I) $\sqrt{5} + 5\sqrt{5}$
II) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27}$
III) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{32}}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y III
E) Solo II y III
7. La expresión $\sqrt{\sqrt{7}-9}$ es un número
- A) Entero
B) Racional
C) Irracional
D) Real
E) Ninguna de las anteriores

8. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?
- I) Si P y Q son números irracionales, entonces $P \cdot Q$ es un número irracional.
II) Si P y Q son números irracionales, entonces $(P + Q)$ es un número irracional.
III) Si P es un número irracional y Q es un número entero positivo, entonces $\frac{P}{Q}$ es un número irracional.
- A) Solo I
B) Solo III
C) Solo I y II
D) Solo I, II y III
E) Ninguna de ellas.
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2016)
9. ¿Cuál de los siguientes números es irracional?
- A) $\sqrt{16}$
B) $\sqrt{100}$
C) $\sqrt{81}$
D) $\sqrt{13}$
E) $\sqrt{0,09}$
10. Si c y d son números reales, para que $\sqrt{\frac{c}{d}}$ sea también un número real, se debe cumplir que:
- A) $c \leq 0$ y $d \leq 0$
B) $c > 0$ y $d \neq 0$
C) $c \geq 0$ y $d > 0$
D) $c \neq 0$ y $d \neq 0$
E) $c \neq 0$ y $d > 0$
11. Al ordenar en forma decreciente los números $a = 2\sqrt{11}$, $b = 3\sqrt{5}$ y $c = 2\sqrt{7}$, se obtiene
- A) a, b, c
B) a, c, b
C) b, a, c
D) c, a, b
E) b, c, a
12. Si \mathbb{Z} es el conjunto de los números enteros, \mathbb{Q} es el conjunto de los números racionales, \mathbb{Q}' es el conjunto de los números irracionales y \mathbb{R} es el conjunto de los números reales, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?
- A) $\mathbb{Q} \cap \mathbb{Q}' = \emptyset$
B) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$
C) $\mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}' = \mathbb{R}$
D) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{Q}' = \{0\}$
E) $\mathbb{Q}' \cup \mathbb{R} = \mathbb{R}$
13. Si x es un número primo, entonces de las siguientes expresiones es (son) números irracionales.
- I) $10\sqrt{x^2}$
II) $x\sqrt{3}$
III) $\frac{x\sqrt{3}}{3}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo II y III
E) Ninguna de ellas.
14. Si r es un número racional, ¿cuál(es) de los siguientes números es (son) **siempre** racional(es)?
- I) $(\sqrt{2} - r)^2$
II) $(\sqrt{2} + r)(\sqrt{2} - r)$
III) $\frac{\sqrt{2} - r}{\sqrt{2} + r}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) I, II y III
E) Ninguno de ellos.

15. $\sqrt{-2x}$ es un número real si y solo si:
- A) $-2 \leq x \leq 2$
B) $x \leq 0$
C) $x \geq 0$
D) $x \geq -2$
E) $x \geq 2$
16. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
- I) El cuadrado de todo número irracional es racional.
II) El doble de un número irracional es un número real.
III) El recíproco de todo número irracional es racional.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo II y III
E) I, II y III
17. Si p es un número primo, ¿cuál(es) de las siguientes relaciones es (son) verdadera(s)?
- I) $3\sqrt{p} \cdot \sqrt{p}$ es un número irracional.
II) $3\sqrt{p} - \sqrt{p}$ es un número irracional.
III) $\frac{\sqrt{p}}{5\sqrt{p}}$ es un real.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo II y III
E) I, II y III
18. Si $x > 0$ es un entero impar, de las expresiones siguientes ¿cuál(es) es(son) un número irracional?
- I) $x\sqrt{7}$
II) $7\sqrt{x}$
III) $\sqrt{7x}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) I, II y III
19. Los números reales positivos p , q y r son tales que $p < q$ y $q < r$. ¿Cuál(es) de la(s) siguiente(s) expresiones es (son) número(s) real(es)?
- I) $\sqrt{(p-r)(q-r)}$
II) $\sqrt{(q-p)(q-r)}$
III) $\sqrt{(q-p)(r-q)(p+r)}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y III
E) I, II y III
20. Si \mathbb{Q} : Conjunto de los números racionales
 \mathbb{Q}' : Conjunto de los números Irracionales.
 \mathbb{R} : Conjunto de los números reales.
Entonces ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) siempre correcta(s)?
- I) Si $a \in \mathbb{Q}$ y $b \in \mathbb{Q}'$ entonces $(a + b\sqrt{2}) \in \mathbb{Q}$.
II) Si $a \in \mathbb{Q}$ y $b \in \mathbb{Q}'$ entonces $(a + b) \in \mathbb{Q}'$.
III) Si $(a\sqrt{2}) \in \mathbb{Q}$ y $(a \neq 0)$ entonces $a \in \mathbb{Q}'$.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo II y III
E) I, II y III
21. La expresión $\sqrt{x-7}$ es un número real para:
- I) $x > 7$
II) $x = 7$
III) Cualquier valor de x
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo II y III
E) Ninguna de ellas.

22. ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre correcta (s)?
- I) El producto de dos números irracionales distintos es un número irracional.
II) La suma de dos números Irracionales es un número irracional.
III) Entre dos números racionales se pueden intercalar infinitos números racionales.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) I, II y III
23. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) **verdadera(s)**?
- I) $(\sqrt{3} + 1)^2$ es un número irracional.
II) $\frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}}$ es un número irracional.
III) $(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1)$ es un número racional.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo I y III
E) I, II y III
24. ¿Cuál(es) de los siguiente(s) número(s) representa(n) **un número real**?
- I) $\frac{0}{8}$
II) $\sqrt{3 - \sqrt{7}}$
III) $\sqrt[3]{-11}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y III
D) Solo II y III
E) I, II y III
25. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
- A) La medida de la diagonal de un cuadrado de lado p unidades es siempre un número irracional.
B) El perímetro de una circunferencia es siempre un número irracional.
C) Si la medida de la altura de un triángulo equilátero es un número racional, entonces la medida de sus lados son números racionales.
D) Si el perímetro de un triángulo es un número racional, entonces la medida de sus lados son números racionales.
E) Ninguna de las anteriores.
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2017)
26. ¿Cuál de los siguientes números es un número irracional?
- A) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}}$
B) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
C) $(\sqrt{2} + \sqrt{18})^2$
D) $\frac{2 + \sqrt{3}}{4 + \sqrt{12}}$
E) Ninguno de los anteriores.
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2018)
27. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?
- I) $\sqrt{2 - \sqrt{5}}$ es un número real.
II) La suma de un irracional con un racional es irracional.
III) La división de dos irracionales siempre da un irracional.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo II y III
D) I, II y III
E) Ninguno de las anteriores.

28. Si x es un número racional, entonces, de los siguientes números reales, es(son) racionales:
- I) $(x - \sqrt{3})$
II) $(x + \sqrt{3})$
III) $(x - \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$
- A) Solo II
B) Solo III
C) Solo I y II
D) Solo II y III
E) Ninguno de los tres.
29. Con respecto a la expresión $\sqrt{5-x}$, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es(son) verdadera(s)?
- I) Es real si $-5 < x < 5$
II) Es real si $x = 5$
III) Es real si $x < -5$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo II y III
E) I, II y III
30. Si m es un número real, entonces la expresión $\frac{\sqrt{m}}{m \cdot (m-3)}$ es un número real para todo:
- A) m .
B) m negativo.
C) m positivo distinto de 3.
D) m excepto 0 y 3.
E) m excepto 3
31. Si \mathbb{R}^- es el conjunto de los números reales negativos. ¿Cuál de los siguientes números pertenece a \mathbb{R}^- ?
- A) $(-2)(-\sqrt{2})$
B) $-(-2)\sqrt{2}$
C) $2 - \sqrt{2}$
D) $-\sqrt{2} + (-2)$
E) $2 - (-\sqrt{2})$
32. Si m es un número irracional, entonces ¿cuál(es) de las afirmaciones siguientes es(son) **siempre** verdadera(s)?
- I) m^2 es real.
II) m^2 es racional.
III) m^{-2} es irracional.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo I y III
E) I, II y III
33. ¿Cuál(es) de los siguientes números pertenece(n) al conjunto de los números irracionales?
- I) $\sqrt{5\sqrt{7} - 7\sqrt{11}}$
II) $\sqrt{4\sqrt{5} - \sqrt{20}}$
III) $\sqrt[3]{4 - 4\sqrt{5}}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo II y III
E) I, II y III
34. Si $r - \sqrt{2} = 1$, entonces de los números que se indican, el **primero** que es racional es
- A) r^2
B) r^4
C) $r^2 - 3$
D) $(r^2 - 3)^2$
E) $(r^2 - 3)^4$
35. Si p es un racional **no nulo** y r es irracional, entonces:
- I) $p + r$ es racional.
II) $p \cdot r$ es irracional.
III) $p : r$ es irracional.
- De las afirmaciones, es (son) verdadera(s):
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo II y III
E) I, II y III

36. ¿Cuál(es) de estos números **no** es(son) real(es)?
- I) $\sqrt{3-2\sqrt{3}}$
II) $\sqrt{3\sqrt{2}-5}$
III) $\sqrt{\sqrt{11}-3}$
- A) Solo I
B) Solo I y II
C) Solo II y III
D) I, II y III
E) Ninguna de ellos
37. Si **p** es un número real, entonces **siempre** se cumple que:
- I) \sqrt{p} es un número real.
II) $-p$ es un número negativo.
III) $\sqrt{-p^2} = -p$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo I y III
E) Ninguna de ellas se cumple.
38. ¿Cuál(es) de los enunciados es(son) **siempre** verdadero(s), con $n \neq 0$?
- I) $m - n\sqrt{2}$ es irracional si **m** y **n** son reales.
II) $m - n\sqrt{2}$ es irracional si **m** y **n** son racionales.
III) $m - n\sqrt{2}$ es real si **m** y **n** son racionales
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo II y III
E) I, II y III
39. Si $t = 0,2$; entonces es **falso** que:
- A) $t^{-1} \in \mathbb{N}$
B) $\frac{1}{2} \in \mathbb{Q}$
C) $(t - t^2) \in \mathbb{Q}$
D) $t + \sqrt{t^{-1}} \in \mathbb{R}$
E) $(t^{-1})^{-1} \in \mathbb{Z}$
40. ¿Cuál(es) de las siguientes relaciones es(son) **FALSA(S)**?
- I) $\sqrt[3]{-8}$ no es un número real.
II) $\sqrt[4]{-16}$ es número real.
III) $\sqrt{-9}$ es un número irracional.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) I, II y III
E) Ninguna de ellas
41. El número 549,915587 redondeado a la centésima es
- A) 54
B) 55
C) 549,91
D) 549,92
E) 549,9156
42. Al realizar la mejor aproximación por exceso a la centésima del número $-12,4791$ el error que se comete es igual a
- A) $-0,0091$
B) $-0,0089$
C) $0,0089$
D) $0,0091$
E) $0,0090$
43. Al aproximar por redondeo en la cifra de la milésima del número $3,347$ queda
- A) $3,347$
B) $3,3470$
C) $3,3474$
D) $3,3475$
E) $3,3477$
44. $\sqrt{5}$ es aproximadamente $2,2360$. Los catetos de un triángulo rectángulo son 2 y 4, cuánto vale la hipotenusa aproximado a la centésima?
- A) 4,8
B) 4,472
C) 4,46
D) 4,47
E) 4,5

45. Sea N la expresión decimal 1,6666..., entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es son **VERDADERA(S)**?
- I) N aproximado por defecto a tres cifras decimales es igual a 1,666.
II) N aproximado por exceso a tres cifras decimales es igual a 1,667.
III) N aproximado por redondeo a tres cifras decimales es igual a 1,667.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y III
E) I, II y III
46. Si $\sqrt{3}$ es aproximadamente 1,7320, entonces $\sqrt{0,27}$ aproximado por redondeo a la centésima es
- A) 0,50
B) 0,51
C) 0,52
D) 0,05
E) Ninguno de los valores anteriores.
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2014)
47. El resultado de $\frac{5}{8} - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right)$, truncado a la centésima es
- A) 0,37
B) 0,38
C) 0,62
D) 0,87
E) 0,88
48. Respecto del número $\frac{62}{7}$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
- I) Aproximado a la décima es 8,9.
II) Redondeado a la unidad es 8.
III) Truncado a la centésima es 8,85.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) Solo I y III
49. Al aproximar a tres cifras decimales el número $\frac{1}{7}$ por exceso se obtiene:
- A) 0,002
B) 0,141
C) 0,142
D) 0,143
E) No se puede determinar.
50. Si se considera que el valor aproximado de $\sqrt{10}$ dado por la calculadora es 3,16227766, n es $\sqrt{10}$ aproximado por exceso a la milésima, m es $\sqrt{10}$ aproximado por defecto a la milésima y $r = \sqrt{(m - \sqrt{10})^2} + \sqrt{(\sqrt{10} - n)^2}$, entonces r es igual a
- A) -0,001
B) 0,001
C) 0,002
D) -0,0001
E) 0
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2015)
51. Sea q una aproximación por exceso a la centésima de $\sqrt{2}$ y p una aproximación por defecto a la centésima de $\sqrt{2}$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?
- I) $q = p$
II) $\frac{p + q}{2} = \sqrt{2}$
III) $q = \sqrt{2} - k$, con k un número real positivo.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo II y III
E) Ninguna de ellas.
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2014)

52. Al aproximar por exceso el número $4,\overline{53}$ a la milésima resulta
- A) 4,535
B) 4,536
C) 4,537
D) 4,545
E) 4,540
53. ¿Cuál(es) de la(s) siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?
- I) Un decimal redondeado es siempre mayor que el decimal original.
II) Para cometer un menor error, se debe aproximar después de realizar las operaciones.
III) Un decimal truncado es siempre menor que el original.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y III
D) Solo II y III
E) Ninguna de ellas.
54. Si $n = 2,04$ y $p = 2,03$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera(s)?
- A) n es la aproximación por redondeo a la milésima de 2,03851.
B) n es la aproximación por redondeo a la centésima de 2,03851.
C) p es la aproximación por truncamiento a la milésima de 2,03851.
D) p es la aproximación por redondeo a la centésima de 2,03851.
E) n es la aproximación por truncamiento a la centésima de 2,03851.
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2019)
55. En una calculadora, cada vez que se suman números decimales, el resultado final que muestra el visor está truncado a la centésima. Si se efectúa la suma $0,1666 + 0,164 + 0,167$, ¿cuál de los siguientes valores será el resultado que mostrará el visor de esta calculadora?
- A) 0,49
B) 0,497
C) 0,50
D) 0,48
E) 0,498
56. Al calcular $323 : 99$ en una calculadora, ella da como resultado 3,262626263. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
- I) La calculadora redondea a la novena cifra decimal.
II) La calculadora trunca a la novena cifra decimal.
III) $\frac{323}{99}$ es un número decimal periódico.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y III
E) Solo II y III
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2016)
57. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s), con respecto a la expresión decimal de $\frac{3}{11}$?
- I) El dígito de la milésima es un número par.
II) Es un número decimal periódico.
III) El número truncado al dígito de la centésima es 0,27273.
- A) Solo I
B) Solo I y II
C) Solo I y III
D) Solo II y III
E) I, II y III
- (Fuente: DEMRE, Publicación 2016)

58. Si $N = 0,23\bar{5}$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es son **VERDADERA(S)**?
- I) N truncado a la décima es igual a N redondeado a la décima.
 - II) N truncado a la centésima es menor que N redondeado a la centésima.
 - III) N truncado a la milésima es igual a N redondeado a la milésima.
- A) Solo III
 - B) Solo I y II
 - C) Solo I y III
 - D) I, II y III
 - E) Ninguna de ellas.
59. Si $\sqrt{11} = 3,31662479\dots$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
- I) Si se trunca $\sqrt{11}$ a la milésima, la aproximación es por defecto.
 - II) Si se redondea $\sqrt{11}$ a la milésima, la aproximación es por exceso.
 - III) Si se escribe $\sqrt{11}$ con 4 cifras significativas, la aproximación es por defecto.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y II
 - E) I, II y III
60. El producto $p \cdot q$ es un número irracional, si:
- (1) p es real y q es irracional.
 - (2) p es racional y q es real.
- A) (1) por sí sola
 - B) (2) por sí sola
 - C) Ambas juntas, (1) y (2)
 - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 - E) Se requiere información adicional.

RESPUESTAS GUÍA N° 4
NÚMEROS IRRACIONALES – NÚMEROS REALES - APROXIMACIONES

1. B	11. C	21. C	31. D	41. D	51. E
2. C	12. D	22. C	32. D	42. D	52. B
3. C	13. D	23. D	33. D	43. A	53. D
4. E	14. B	24. E	34. D	44. D	54. B
5. D	15. B	25. E	35. D	45. E	55. A
6. A	16. B	26. E	36. B	46. C	56. D
7. C	17. D	27. B	37. E	47. A	57. B
8. B	18. A	28. E	38. D	48. E	58. B
9. D	19. D	29. E	39. E	49. D	59. D
10. C	20. D	30. C	40. D	50. B	60. E