

**MATERIAL 1**



**RECOPIACIÓN  
DE PREGUNTAS  
OFICIALES PUBLICADAS  
POR DEMRE  
P.S.U. MATEMÁTICA 1  
EJE TEMÁTICO: NÚMEROS  
ÁREA TEMÁTICA: NÚMEROS.**

**MATERIAL RECOPIADO POR EL PROFESOR  
CARLOS AGUAYO GARCÍA.**

---

## INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS DE SUFICIENCIA DE DATOS

En las preguntas de Suficiencia de Datos no se pide la solución al problema, sino que se decida si con los datos proporcionados tanto en el enunciado como en las afirmaciones (1) y (2) se puede llegar a la solución del problema.

Es así, que se deberá marcar la opción:

- A) **(1) por sí sola**, si la afirmación (1) por sí sola es suficiente para resolver el problema, pero la afirmación (2) por sí sola no lo es,
- B) **(2) por sí sola**, si la afirmación (2) por sí sola es suficiente para resolver el problema, pero la afirmación (1) por sí sola no lo es,
- C) **Ambas juntas, (1) y (2)**, si ambas afirmaciones (1) y (2) juntas son suficientes para resolver el problema, pero ninguna de las afirmaciones por sí sola es suficiente,
- D) **Cada una por sí sola, (1) ó (2)**, si cada una por sí sola es suficiente para resolver el problema,
- E) **Se requiere información adicional**, si ambas afirmaciones juntas son insuficientes para resolver el problema y se requiere información adicional para llegar a la solución.

## SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

$<$	es menor que	$\cong$	es congruente con
$>$	es mayor que	$\sim$	es semejante con
$\leq$	es menor o igual a	$\perp$	es perpendicular a
$\geq$	es mayor o igual a	$\neq$	es distinto de
$\lrcorner$	ángulo recto	$//$	es paralelo a
$\sphericalangle$	ángulo	$\in$	pertenece a
$\log$	logaritmo en base 10	$\overline{AB}$	trazo AB
$\emptyset$	conjunto vacío	$ x $	valor absoluto de x
$\ln$	logaritmo en base e	$x!$	factorial de x
$\cup$	unión de conjuntos	$\cap$	intersección de conjuntos
$A^c$	complemento del conjunto A	$\vec{u}$	vector u

## PREGUNTAS

1. ¿Cuál(es) de las siguientes operaciones da(n) por resultado la unidad?

I)  $\frac{7}{12} + \frac{5}{12}$

II)  $\frac{7}{12} \cdot \frac{12}{7}$

III)  $\frac{13}{12} : \frac{12}{13}$

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

2.  $\frac{0,1^2 - 0,1^3}{0,1} =$

- A) -1
- B) 0
- C) 0,1
- D) 0,009
- E) 0,09

3. Al realizar la operación  $20 \div 3$  en una calculadora, ella da como resultado 6,666666667. ¿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)  $\frac{20}{3}$  es un número decimal periódico.

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

4. El resultado de  $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{2}{7}\right)$ , truncado a la décima es
- A) 0,1
  - B) 0,2
  - C) 0,3
  - D) 0,8
  - E) 0,7
5. Se repartirá un premio de \$ 624.000 entre Ingrid, Gerardo y Jaime. Ingrid recibe  $\frac{3}{8}$  del total, Gerardo recibe  $\frac{2}{3}$  de lo que quedará y Jaime el resto. ¿Cuánto reciben Gerardo y Jaime, respectivamente?
- A) \$ 234.000 y \$ 260.000
  - B) \$ 156.000 y \$ 134.000
  - C) \$ 260.000 y \$ 364.000
  - D) \$ 260.000 y \$ 130.000
  - E) \$ 416.000 y \$ 208.000
6. Mario planea viajar de la ciudad M a la ciudad N, para lo cual deberá recorrer en su auto  $1,344 \cdot 10^6$  m en tres días, de modo que cada día recorrerá la misma distancia. Si el primer día Mario recorrerá, adicionalmente a lo que va a recorrer en un día, 11 km en su auto para conocer el pueblo donde parará a descansar, ¿cuántos metros recorrerá durante el primer día en su auto, sabiendo que éste lo usará solo para los dos motivos mencionados?
- A)  $11,000,448 \cdot 10^6$
  - B)  $11,448 \cdot 10^6$
  - C)  $4,59 \cdot 10^5$
  - D)  $4,48011 \cdot 10^5$
  - E)  $0,814 \cdot 10^{10}$

7. Sean  $a$  y  $b$  números racionales distintos de cero y sean  $m$ ,  $n$  y  $k$  números enteros. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones podría ser **FALSA**?

A)  $(-a)^3 = -a^3$

B)  $\left(\frac{a}{b}\right)^0 = \left(\frac{b}{a}\right)^0$

C)  $(-a)^{-2n} = \frac{1}{a^{2n}}$

D)  $(a^n)^{k+n} = a^{nk} + a^{nn}$

E)  $(a^{-m} \cdot b)^{-n} = \frac{a^{mn}}{b^n}$

8. Si  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números negativos tales que  $\frac{1}{a-b} < \frac{1}{b-1} < \frac{1}{c-1}$ , ¿cuál(es) de las siguientes relaciones es(son) verdadera(s)?

I)  $\frac{1}{(a-b)^2} < \frac{1}{(b-1)^2} < \frac{1}{(c-1)^2}$

II)  $\frac{b-1}{a-1} < 1 < \frac{b-1}{c-1}$

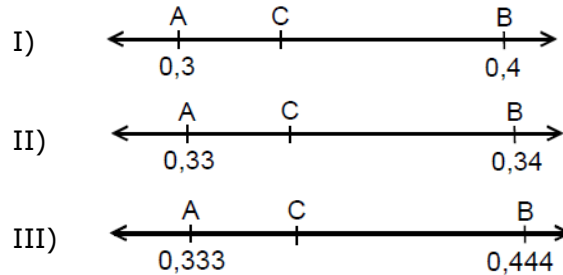
III)  $c < b < a$

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

9. Si  $A = 0,6\overline{9}$ ;  $B = \frac{25}{36}$  y  $C = \frac{70}{100}$ , ¿cuál de las siguientes relaciones es verdadera(s)?

- A)  $B < A < C$   
B)  $B < A = C$   
C)  $A = B < C$   
D)  $A = B = C$   
E)  $A = C < B$

10. En cada una de las rectas numéricas que se muestran en I), en II) y en III), el punto C es un punto tal que  $AC = \frac{AB}{3}$ . ¿En cuál(es) de ellas  $C = 0,\bar{3}$ ?



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

11. Si se ordenan de menor a mayor los siguientes números:  $\sqrt{5}$ ,  $2\sqrt{3}$ ,  $3\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{7}$  y  $\frac{11}{3}$ , entonces el término del medio es

- A)  $\sqrt{5}$
- B)  $2\sqrt{3}$
- C)  $3\sqrt{2}$
- D)  $\sqrt{7}$
- E)  $\frac{11}{3}$

12. 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.

13. 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.

14. Sean  $p$ ,  $q$  y  $r$  mayores que 1. Si  $\log_5 \sqrt{p} > \log_4 q > \log_3 (2r)$ , entonces se cumple que

- A)  $p > q > r$
- B)  $r > p > q$
- C)  $r > q > p$
- D)  $q > p > r$
- E)  $p > r > q$

15. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I)  $(\sqrt{3} + 4)^2 = 19$

II)  $\sqrt{\sqrt{5} + 1} \cdot \sqrt{\sqrt{5} - 1} = 2$

III)  $\frac{2\sqrt{50} + 4\sqrt{18}}{\sqrt{8}} = 11$

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

16. 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.

17.  $0,1 \cdot (0,001 : 0,01) =$

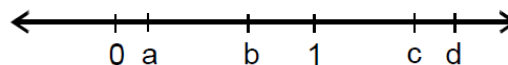
- A) 0,000001
- B) 0,001
- C) 0,01
- D) 0,1
- E) 1,0

18. El número 439,915587 redondeado a la centésima es

- A) 43
- B) 44
- C) 439,91
- D) 439,92
- E) 439,9156

19. En la recta numérica de la figura adjunta se ubican los puntos  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$ . ¿En cuál de las siguientes operaciones el resultado es **siempre** menor que 1?

- A)  $a \cdot b$
- B)  $d + a$
- C)  $a \cdot c$
- D)  $d - c$
- E)  $c + b$





20. En un viaje Pedro se traslada 800 km. La cuarta parte del viaje lo realiza en bus. Las tres quintas partes del resto lo hace en avión y lo que queda en tren. ¿Cuántos kilómetros anduvo Pedro en tren?

- A) 120 km
- B) 240 km
- C) 320 km
- D) 360 km
- E) 480 km

21. Un alumno explica en el pizarrón la transformación de  $x = 1,2\bar{5}$  a fracción, para lo cual desarrolla los siguientes pasos:

**Paso 1:** Multiplica por 10 a ambos lados de la igualdad obteniendo  $10x = 12,5\bar{5}$

**Paso 2:** Realiza 
$$\begin{array}{r} 10x = 12,5\bar{5} \\ -x = 1,2\bar{5} \\ \hline \end{array}$$

obteniendo  $9x = 11,25$

**Paso 3:** Transforma el decimal 11,25 a fracción, obteniendo

$$9x = \frac{1.125}{90}$$

**Paso 4:** Despeja x, obteniendo  $x = \frac{1.125}{900}$

¿En cuál de los pasos el alumno cometió un error?

- A) En el paso 1
- B) En el paso 2
- C) En el paso 3
- D) En el paso 4
- E) En ningún paso, todos son correctos.

22. Si  $a$  y  $b$  son números enteros positivos tales que  $a > b$ , entonces el orden creciente de

las fracciones  $\frac{a}{b}$ ,  $\frac{b}{a}$ ,  $\frac{-a}{b}$  y  $\frac{-b}{a}$ , es

- A)  $\frac{-a}{b}$ ,  $\frac{-b}{a}$ ,  $\frac{b}{a}$ ,  $\frac{a}{b}$   
B)  $\frac{-a}{b}$ ,  $\frac{-b}{a}$ ,  $\frac{a}{b}$ ,  $\frac{b}{a}$   
C)  $\frac{a}{b}$ ,  $\frac{b}{a}$ ,  $\frac{-b}{a}$ ,  $\frac{-a}{b}$   
D)  $\frac{-b}{a}$ ,  $\frac{-a}{b}$ ,  $\frac{b}{a}$ ,  $\frac{a}{b}$   
E)  $\frac{-b}{a}$ ,  $\frac{-a}{b}$ ,  $\frac{a}{b}$ ,  $\frac{b}{a}$

23. Una cuerda de 243 cm se corta sucesivamente, de manera que después de cada corte se escoge la mayor cuerda resultante, cuya longitud es  $\frac{2}{3}$  de la longitud de la cuerda anterior. ¿Cuál es la longitud de la mayor cuerda resultante luego de cinco cortes?

- A) 32,4 cm  
B) 72,9 cm  
C) 32 cm  
D) 40,5 cm  
E) 122 cm

24. Sea  $p$  un número entero positivo múltiplo de 6,  $q$  un número entero positivo múltiplo de 12,  $r$  un número divisor de 6 y  $s$  un número divisor de 12. ¿Cuál de las siguientes expresiones tiene por resultado **siempre** un número racional **NO** entero?

- A)  $\frac{p}{s}$   
B)  $\frac{r}{q}$   
C)  $\frac{q}{p}$   
D)  $\frac{s}{r}$   
E)  $\frac{s}{q}$

25.  $5^{2n-1} - 5^{2n-1} + 25^{n-1} =$

- A)  $5^{2n-3}$
- B)  $5^{2n-6}$
- C)  $5^{2n-1}$
- D)  $-19 \cdot 5^{2n-3}$
- E) Ninguna de las expresiones anteriores.

26. ¿Cuál de las siguientes expresiones tiene un valor diferente a  $2\sqrt{5}$  ?

- A)  $\sqrt{5} + \sqrt{5}$
- B)  $\sqrt{20}$
- C)  $\sqrt{5+5}$
- D)  $\frac{\sqrt{500}}{5}$
- E)  $\frac{10}{\sqrt{5}}$

27. ¿Cuál de las siguientes igualdades es verdadera?

- A)  $\log 3 + \log 5 = \log 8$
- B)  $\frac{\log 10}{\log 2} = \log 5$
- C)  $\log_2 16 = 8$
- D)  $\log \sqrt[3]{7} = \frac{1}{3} \log 7$
- E)  $\log_5 15 \cdot \log_5 3 = \log_5 45$

28.  $(1-\sqrt{2})^2 =$

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

29. Si  $a$  y  $b$  son números reales positivos,  $P = a^2 + b^2$ ,  $Q = (a + b)^2$  y  $R = \frac{a^3 + b^3}{a + b}$ , ¿cuál de las siguientes relaciones es verdadera?

- A)  $P = Q = R$
- B)  $R < P = Q$
- C)  $R = P < Q$
- D)  $R < P < Q$
- E)  $P < Q < R$

30. 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 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

31. ¿Qué condición debe cumplir  $x$  en la expresión  $\sqrt{x^2 - 12}$  para que ésta represente un número complejo con parte imaginaria distinta de cero

- A)  $x < 12$
- B)  $x < \sqrt{12}$
- C)  $x \leq \sqrt{12}$
- D)  $-\sqrt{12} < x < \sqrt{12}$
- E)  $-12 < x < 12$

32. Sea el número complejo  $p = a + bi$ , con  $a$  y  $b$  números reales distintos de cero, ¿cuál de las siguientes igualdades es **siempre** verdadera?

- A)  $|\bar{p}| = a^2 + b^2$
- B)  $p \cdot (1 + 0i) = a$
- C)  $p^{-1} = \frac{a - bi}{a^2 + b^2}$
- D)  $p - \bar{p} = 0$
- E)  $p \cdot \bar{p} = p^2$

33. Si  $k$  es un número real, para qué valor de  $k$  la parte real e imaginaria del número complejo  $\frac{2+i}{k+i}$  son iguales?

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

34.  $\frac{\left(\frac{1}{5}\right)^2 + \frac{1}{5}}{\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}} =$

- A)  $\frac{1}{25}$
- B) 2
- C)  $\frac{6}{125}$
- D)  $\frac{6}{5}$
- E)  $-\frac{6}{5}$

35. ¿Cuál de los siguientes números está entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{2}{3}$ ?

- A)  $\frac{1}{9}$
- B)  $\frac{1}{5}$
- C)  $\frac{4}{5}$
- D)  $\frac{3}{14}$
- E)  $\frac{3}{10}$

36. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s), con respecto a la expresión decimal  $\frac{3}{11}$ ?

- I) El dígito de la milésima es un número par.
- II) Es un número decimal periódico.
- III) El número truncado de la cienmilésima 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

37. Las masas del Sol y de la Tierra, aproximadamente, son  $1,98 \cdot 10^{30}$  kg y  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg, respectivamente. Con estos valores, ¿cuántas veces está contenida, aproximadamente, la masa de la Tierra en la masa del Sol?

- A)  $3,311 \cdot 10^5$  veces
- B)  $3,020 \cdot 10^6$  veces
- C)  $3,311 \cdot 10^6$  veces
- D)  $3,020 \cdot 10^{-6}$  veces
- E)  $4 \cdot 10^6$  veces

38. Una persona viaja desde La Serena a Los Vilos, ciudades que se encuentran a una distancia de 210 km. Si en los tres primeros días recorre  $\frac{3}{7}$ ,  $\frac{2}{21}$  y  $\frac{7}{30}$  de esa distancia, respectivamente, ¿a cuántos kilómetros de Los Vilos se encuentra al término del tercer día de iniciado el viaje?

- A) A 49 km
- B) A 51 km
- C) A 100 km
- D) A 110 km
- E) A 159 km

39. Se tiene un círculo de área  $64 \text{ cm}^2$ . Si el radio del círculo se duplica cada 2 minutos, entonces el área del círculo obtenido a los 50 minutos será

- A)  $2^{25} \cdot 64 \text{ cm}^2$
- B)  $2 \cdot 64 \cdot 50 \text{ cm}^2$
- C)  $2 \cdot 64 \cdot 25 \text{ cm}^2$
- D)  $2^{50} \cdot 64 \text{ cm}^2$
- E)  $64 \cdot 25 \text{ cm}^2$

40. Sea  $m$  un número entero. Para que la solución, en  $x$ , de la ecuación  $\frac{3(x+2)}{5} = m$  sea **siempre** un número entero, el valor de  $m$ , debe ser

- A) un múltiplo de 5.
- B) un múltiplo de 2.
- C) un múltiplo de 3.
- D) 1
- E) -1

41. ¿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) I, II y III
- E) Ninguna de ellas.

42. Si  $X$  es la mejor aproximación por defecto a la centésima de 2,64575131 e  $Y$  es la aproximación por redondeo a la décima de 3,16227766, entonces el valor de  $(X + Y)$  es

- A) 5,84
- B) 5,74
- C) 5,75
- D) 5,85
- E) 5,76

43. Si  $\log \sqrt{10} = p$ ,  $\log_q \left( \frac{27}{64} \right) = -3$  y  $\log_{\frac{1}{3}} r = -2$ , ¿cuál es el valor de  $(pqr)$ ?

- A)  $\frac{1}{24}$
- B) 12
- C)  $-\frac{27}{8}$
- D)  $\frac{1}{12}$
- E) 6

44. Si  $x$  es un número real mayor que 1, entonces  $(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1})^2$  es igual a

- A) 0
- B) 2
- C)  $2x - \sqrt{x^2 - 1}$
- D)  $2x - 2\sqrt{x^2 - 1}$
- E)  $2x$

45. Si  $a$ ,  $b$ ,  $n$  y  $p$  son números reales positivos, entonces  $\sqrt[n]{a^n} \cdot \sqrt[n]{p^b}$  es igual a

- A)  $ap$
- B)  $(ap)^{\frac{n^2+b^2}{nb}}$
- C)  $\sqrt[n]{a^{n^2} p^{b^2}}$
- D)  $\sqrt[n]{(ap)^{n+b}}$
- E) Ninguna de las expresiones anteriores.

46. En la recta numérica están ubicados los números negativos  $R$ ,  $S$  y  $T$ . Si entre ellos,  $S$  es el que está más cerca del cero,  $R$  el que está más lejos del cero y  $T$  está entre  $R$  y  $S$ , ¿cuál de las siguientes desigualdades **NO** se cumple?

- A)  $S - R > 0$
- B)  $-R - T < 0$
- C)  $S - T > 0$
- D)  $S - R > S - T$
- E)  $R - T < 0$



47. Si  $a$  y  $c$  son números reales, ¿cuál(es) de las siguientes ecuaciones, en  $x$ , tiene(n) solución en el conjunto de los números reales?

I)  $-(ax^2 + c) = 0$ , con  $ac > 0$

II)  $-(x^2 - c) = 0$ , con  $c > 0$

III)  $-x^2 + \frac{a}{c} = 0$ , con  $ac > 0$

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

48. Si  $z_1$ ,  $z_2$  y  $z_3$  son números complejos, con  $z_1 = 2i$ ,  $z_2 = 3 - i$  y  $z_3 = 2 + 4i$ , entonces  $(z_1 + z_2 \cdot z_3)$  es igual a

- A)  $10 + 14i$
- B)  $10 + 12i$
- C)  $2 + 12i$
- D)  $10 + 2i$
- E)  $2 + 14i$

49.  $(0,1 : 0,01) + 0,001 =$

- A) 0,101
- B) 9,09
- C) 0,002
- D) 10,001
- E) 0,01

50.  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} =$

- A) 31
- B)  $\left(\frac{5}{6}\right)^{-5}$
- C)  $\frac{13}{36}$
- D)  $-\frac{13}{36}$
- E)  $-\frac{31}{108}$

51. Si  $M = 1,4 + 4,0\overline{5}$ ;  $P = 5,\overline{6} - 0,2\overline{1}$  y  $Q = 3,\overline{21} + 2,\overline{24}$ , ¿cuál de las siguientes relaciones es verdadera?

- A)  $P > Q > M$
- B)  $M = Q > P$
- C)  $Q > P > M$
- D)  $P > M > Q$
- E)  $Q > M > P$

52. ¿Cuál de los siguientes es un número racional que **NO** es un número entero?

- A)  $1,\overline{9}$
- B)  $\frac{-1}{(0,2)^3}$
- C)  $\frac{0,4\overline{6}}{0,2\overline{3}}$
- D)  $\frac{0,\overline{24}}{0,\overline{08}}$
- E)  $\frac{2}{(0,4)^5}$

53. Un técnico cobró, en total, \$ 48.000 por la reparación de un computador. Si en repuestos gastó \$ 24.000 y cobra \$ 7.500 por hora de trabajo, ¿cuánto tiempo demoró en realizar la reparación de ese computador?

- A) 6 horas y 40 minutos
- B) 3 horas y 12 minutos
- C) 6 horas y 24 minutos
- D) 3 horas y 20 minutos
- E) 9 horas y 36 minutos

54. ¿Cuál de los siguientes números está más cerca del número 25:10 en la recta numérica?

- A) 15 : 5
- B)  $4\frac{1}{2}$
- C)  $2\frac{1}{4}$
- D) 17 : 7
- E) 19 : 9

55. Sea  $p$  un número racional tal que  $0 < p < 1$  y  $n$  un número entero mayor que cero. De las siguientes opciones, ¿cuál representa el mayor número?

- A)  $p^n$
- B)  $n \cdot p^n$
- C)  $p^{n+1}$
- D)  $p^{2n}$
- E)  $(p + 1)^n$

56.  $\sqrt{(-4)^{-2}} =$

- A)  $\sqrt{8}$
- B)  $-\frac{1}{4}$
- C)  $\frac{1}{4}$
- D)  $-4$
- E)  $4$

57. Si  $P = 3 + \sqrt{5}$ ,  $Q = \sqrt{14}$  y  $R = \sqrt{30} - 4$ , entonces

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

58.  $\log \sqrt{m} = p$  y  $\log b^5 = q$ , ¿cuál de las siguientes expresiones es **siempre** igual a  $\log \sqrt{mb}$

- A)  $p + \frac{q}{10}$
- B)  $p + \frac{q}{5}$
- C)  $p + \frac{\sqrt[5]{q}}{2}$
- D)  $\frac{pq}{5}$
- E)  $\frac{pq}{10}$

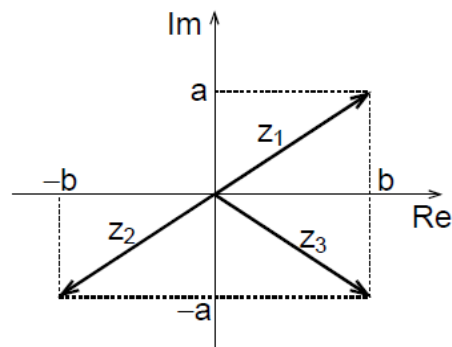
59. Si  $H = \sqrt{x + \sqrt{2x - 1}} + \sqrt{x - \sqrt{2x - 1}}$ , con  $x \geq 1$ , ¿cuál de las siguientes expresiones es igual a  $H^2$ ?

- A)  $2x$
- B)  $4x - 2$
- C)  $3x - 1$
- D)  $2x + 2\sqrt{x^2 - 2x - 1}$
- E)  $2x + \sqrt{x^2 - 2x - 1}$

60.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.

61. Con respecto a los números complejos  $z_1$ ,  $z_2$  y  $z_3$  representados en el plano complejo de la figura adjunta, ¿cuál(es) de las siguientes relaciones es (son) verdadera(s)?



- I)  $z_1 = -\overline{z_2}$
- II)  $z_3 = \overline{z_1}$
- III)  $z_2 = \overline{z_3}$

- A) Solo II
- B) Solo III
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III
- E) Ninguna de ellas.

62. Si  $z = a + bi$  es un número complejo, con  $a$  y  $b$  reales distintos de cero, entonces la expresión  $z^2 + z \cdot \bar{z} - (\bar{z})^2$  es

- A)  $3a^2 - b^2$
- B)  $a^2 + b^2 + 4abi$
- C)  $a^2 - b^2 - 4abi$
- D)  $a^2 - b^2$
- E)  $a^2 + b^2$

63. Sean  $a$  y  $b$  números enteros distintos de cero y  $n$  un número entero positivo. La ecuación  $ax^2 - bn = 0$ , en  $x$ , tiene como solución **siempre** números complejos de la forma  $p + qi$ , con  $p$  y  $q$  números reales y  $q \neq 0$ , si

- A)  $a < 0$  y  $n$  es un número impar.
- B)  $a > 0$  y  $n$  es un número impar.
- C)  $a < 0$  y  $n$  es un número par.
- D)  $b < 0$  y  $n$  es un número impar.
- E)  $b < 0$  y  $n$  es un número par.

64. Se construye un rectángulo de perímetro  $L$ . Se puede determinar que las medidas de todos los lados del rectángulo son números enteros, si se sabe que:

- (1)  $L$  es un número entero.
- (2) Se puede construir un triángulo equilátero de perímetro  $L$  de manera que la medida de su lado es un número entero.

- 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

65. Se puede determinar que  $Q$  es un número irracional, si se sabe que:

- (1)  $(Q + 1)^2 - (Q - 1)^2$  es un número irracional.
- (2)  $(Q + 1)^2 + (Q - 1)^2$  es un número racional.

- 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

66. Sea la ecuación  $px + q = r$ . en  $x$ , donde  $p$ ,  $q$  y  $r$  son números enteros, con  $p \neq 0$ . Se puede determinar que la solución de la ecuación es un racional **NO** entero, si se sabe que:

- (1)  $(r - q)$  es mayor que  $p$ .
- (2)  $(r + p)$  es múltiplo de  $p$ .

- 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

67. Se puede determinar el número complejo  $z$ , si se conoce:

- (1)  $z^{-1}$
- (2)  $z^2$

- 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

68. Se puede determinar que la expresión  $\frac{a-b}{c}$ , con  $a$ ,  $b$  y  $c$  números enteros y  $c \neq 0$ , representa un número entero positivo, si:

- (1)  $(a - b)$  es múltiplo de  $c$ .
- (2)  $a = ck$  y  $b = cp$ , con  $p$  y  $k$  números enteros positivos.

- 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

69. Sean  $k$  y  $r$  números enteros e  $i^2 = -1$ . La expresión  $(i^{2k} + i^{6k})^r$  representa un número real positivo, si se sabe que:

- (1)  $k$  es un número par.
- (2)  $r$  es un número par.

- 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

**CLAVES**

1. D	11. B	21. B	31. D	41. B	51. A	61. C
2. E	12. C	22. A	32. C	42. A	52. E	62. B
3. D	13. D	23. C	33. A	43. E	53. B	63. C
4. E	14. A	24. B	34. C	44. D	54. D	64. E
5. D	15. D	25. D	35. E	45. C	55. E	65. A
6. C	16. E	26. C	36. B	46. B	56. C	66. E
7. D	17. C	27. D	37. A	47. E	57. A	67. A
8. C	18. D	28. A	38. B	48. B	58. A	68. E
9. B	19. A	29. D	39. D	49. D	59. B	69. D
10. D	20. B	30. B	40. C	50. A	60. E	