Prueba de Algebra 2002

Nombre: ....

(1) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

(A) 3427225 es divisible por 25.
(B) 5418918 es divisible por 18.
(C) 1320612 es divisible por 12.
(D) 9054936 es divisible por 36.
(E) 8613415 es divisible por 15.

(2)

$$0.0000034 = 3.4 \times 10^n$$

entonces $n = \cdots$

(A) -1
(B) -2
(C) -6
(D) 2
(E) 1

(3) Si se multiplican cinco enteros consecutivos, entonces el producto es:

(I) Divisible por 15.
(II) Divisible por 120.
(III) Divisible por 24.

De éstas es (son) verdadera(s):

(A) Sólo (I).
(B) (I), (II) y (III).
(C) Sólo (II) y (III).
(D) Sólo (I) y (III).
(E) Sólo (III).

(4) Si x es tal que $-1 < x < 0$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes desigualdades es (son) verdadera(s)?

$$\text{(I) } x^2 < x \quad \text{(II) } x^4 < x \quad \text{(III) } x > \frac{1}{x}$$

(A) Sólo (I).
(B) Sólo (II).
(C) Sólo (I) y (II).
(D) Sólo (III).
(E) (I), (II) y (III).

(5)

$$\left(10^{-4} - 10^{-5}\right)^2 = \cdots$$

(A) $9 \cdot 10^{-8}$
(B) $9^2 \cdot 10^{-8}$
(C) $9 \cdot 10^{-10}$
(D) $9^2 \cdot 10^{-10}$
(E) $9 \cdot 10^{-5}$

(6)

$$\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}} = \cdots$$

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

(7) Si a y b son números reales tales que $a > 0$, $b < 0$, ¿cuál(es) de los siguientes números es (son) positivo(s)?

$$\text{(I)}\ -a\cdot b \quad \text{(II)}\ -a^2\cdot b \quad \text{(III)}\ -a\cdot b^2$$

(A) Sólo (I) y (II).

(B) Sólo (I) y (III).

(C) Sólo (II) y(III).

(D) (I), (II) y (III).

(E) Sólo (II).

(8) Si $x = \sqrt{12}$, $y = \sqrt{3}$, ¿cuál de los siguientes números no es racional?

(A) $\dfrac{x}{y}$

(B) $x + y$

(C) $x \cdot y$

(D) $x^2 + y^2$

(E) $\dfrac{x^2}{y^2}$

(9) Si p y m son números reales tales que $0 < p < m < 1$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

$$\text{(I)}\ 1 - p > 1 - m \quad \text{(II)}\ \frac{1}{p} > \frac{1}{m} \quad \text{(III)}\ p^2 > pm$$

(A) Sólo (I).

(B) Sólo (II).

(C) Sólo (I) y (II).

(D) Sólo (III).

(E) (I), (II) y (III).

(10) Al simplificar la expresión:

$$\frac{\dfrac{d}{d+x} - \dfrac{x}{x-d}}{\dfrac{x^2+d^2}{dx+x^2}},$$

se obtiene:

(A) $-\dfrac{x+d}{x}$

(B) $\dfrac{x}{x-d}$

(C) $-\dfrac{x-d}{x}$

(D) $\dfrac{d-x}{x}$

(E) $\dfrac{x}{d-x}$

(11) El costo C del servicio telefónico domiciliario está dado por $C = a + bn$, en que n es el número de llamadas y a, b son constantes. El costo de 35 llamadas es \$ 7.800 y el costo de 80 llamadas es \$ 11.400. Entonces el costo de 50 llamadas es:

(A) \$ 10.300

(B) \$ 9.800

(C) \$ 9.000

(D) \$ 10.600

(E) \$ 10.400

(12) Dos personas, M y T, deciden formar una sociedad comercial de modo que si al triple del capital aportado por M se le resta el aportado por T se obtiene el 50% del capital total K. Los aportes de M y T son respectivamente:

(A) $\frac{3}{8}K, \frac{5}{8}K$

(B) $\frac{2}{5}K, \frac{3}{5}K$

(C) $\frac{3}{4}K, \frac{1}{4}K$

(D) $\frac{1}{2}K, \frac{1}{3}K$

(E) $\frac{3}{4}K, \frac{1}{3}K$

(13) Una persona tuvo un depósito de ahorro de C pesos durante un año. El banco le pagó un interés del 4% después de agregarle un 16% al valor de su depósito inicial debido a la inflación. Entonces el dinero que tiene después de un año es:

(A) $C \cdot 1.16 \cdot 1.4$

(B) $C \cdot 1.16 \cdot 1.04$

(C) $C \cdot 1.20$

(D) $C \cdot 1.7$

(E) $C \cdot 1.16 \cdot 0.04$

(14) G representa los gastos de una persona. Si $G = 3a - 2x$, donde a es una constante positiva. Entonces, cuando x varía entre $\frac{a}{4}$ y $\frac{a}{2}$ el gasto G varía entre:

(A) a y $2a$

(B) a y $2.5a$

(C) $2a$ y $3a$

(D) $2.5a$ y $3a$

(E) $2a$ y $2.5a$

(15) En una caja hay monedas de \$ 50, \$ 10 y \$ 5. Si k es el número de monedas de \$ 5 y hay cinco monedas menos de \$ 10 que de \$ 5 y dos monedas más de \$ 50 que de \$ 10. El total de dinero en la caja es:

(A) $3k - 8$

(B) $15k - 40$

(C) $65k - 200$

(D) $55k - 300$

(E) $55k - 200$

(16) Sean α y β las raíces de la ecuación $x^2 + ax + b = 0$. Entonces

$$(\alpha - \beta)^4 = \cdots$$

(A) $(a^2 - 4b)^2$

(B) $a^2 - 4b$

(C) $(a^2 + 4b)^2$

(D) $a^2 + 4b$

(E) $a^2 - 4b^2$

(17) Si -2 y 3 son las raíces de una ecuación de segundo grado, entonces la ecuación es:

(A) $x^2 + x + 6 = 0$

(B) $x^2 - x + 6 = 0$

(C) $x^2 - 5x + 6 = 0$

(D) $x^2 + 5x + 6 = 0$

(E) $x^2 - x - 6 = 0$

(18) La ecuación $-2x + 2 - \sqrt{-4x+4} = 0$ tiene como solución:

(A) $x = 0,\ x = 2$

(B) $x = 1,\ x = 2$

(C) $x = 0,\ x = 1,\ x = 2$

(D) $x = 0,\ x = 1$

(E) $x = 0,\ x = 1,\ x = 3$

(19) La ecuación $x + 1 + \sqrt{x+1} = 0$ tiene como solución:

(A) $x = 0,\ x = -1$

(B) $x = 0$

(C) $x = -1$

(D) $x = 0,\ x = 1$

(E) $x = -1,\ x = 2$

(20) La ecuación:

$$\frac{x}{x+1} = \frac{2x+3}{2x}$$

tiene como solución:

(A) $\frac{3}{5}$

(B) 1

(C) 0

(D) $-\frac{2}{5}$

(E) $-\frac{3}{5}$

(21)

$$x^4 - 13x^2 + 36 = \cdots$$

(A) $(x-2)^2(x-3)^2$

(B) $(x-2)^2(x^2-9)$

(C) $(x-2)(x+2)(x+3)(x-3)$

(D) $(x-2)^2(x^2+9)$

(E) $(x+4)^2(x-3)^2$

(22) Si:

$$\frac{xy}{x^2+y^2} = \frac{36}{153} \text{ con} : x > y > 0$$

entonces:

$$\frac{x-y}{x+y} = \cdots$$

(A) $\frac{4}{5}$
(B) $\frac{3}{5}$
(C) $\frac{5}{13}$
(D) $\frac{9}{15}$
(E) $\frac{9}{13}$

(23) Se tiene el sistema:

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x^2 + y^2 = 3 \end{cases}$$

entonces $x^4 + y^4 = \cdots$

(A) 7
(B) 6
(C) 5
(D) 4
(E) 8

(24) El sistema:

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - y = 2 \\ 2x + ay = -2 \end{cases}$$

tiene solución sólo si $a = \cdots$

(A) 1
(B) -1
(C) 0
(D) 2
(E) -2

(25) Dado el sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - y - z = 1 \\ x - y + z = 1 \end{cases}$$

entonces $325x - 423y + 824z = \cdots$

(A) -423

(B) 325

(C) 824

(D) -102

(E) 1149

(26) Si $a < b$ con a y b que satisfacen el sistema:

$$\begin{cases} a + b = \dfrac{7}{6} \\ \\ \dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b} = \dfrac{7}{2} \end{cases}$$

entonces $a - b = \cdots$

(A) $-\frac{7}{3}$

(B) $-\frac{1}{6}$

(C) $-\frac{2}{5}$

(D) $\frac{1}{3}$

(E) $\frac{2}{3}$

(27)

$$\frac{\sqrt{1-a} + \dfrac{1}{\sqrt{1+a}}}{1 + \dfrac{1}{\sqrt{1-a^2}}} = \cdots$$

(A) 1

(B) $\sqrt{1+a}$

(C) $\sqrt{1-a}$

(D) $\sqrt{1-a^2}$

(E) $\sqrt{1+a^2}$

(28) Si c y d son enteros mayores que 1:

$$\frac{\left(c+\frac{1}{d}\right)^c\left(c-\frac{1}{d}\right)^d}{\left(d+\frac{1}{c}\right)^c\left(d-\frac{1}{c}\right)^d}=\cdots$$

(A) $(cd)^{c+d}$

(B) $\left(\frac{d}{c}\right)^{c+d}$

(C) $\left(\frac{d}{c}\right)^{c-d}$

(D) $\left(\frac{c}{d}\right)^{c+d}$

(E) $\left(\frac{c}{d}\right)^{c-d}$

(29) Si α y β son las raíces de la ecuación $x^2+kx+k=0$, entonces $\alpha=\cdots$

(A) $-\beta$

(B) β

(C) $\frac{1}{\beta}$

(D) $\frac{\beta}{\beta-1}$

(E) $-\frac{\beta}{\beta+1}$

(30)

$$\frac{2x^2y-2xy^2}{x^2z-y^2z}=\cdots$$

(A) $\frac{2xy}{(x+y)z}$

(B) $\frac{2xy}{(x-y)z}$

(C) $\frac{2y-2x}{z}$

(D) $2y-2x$

(E) $-\frac{2}{z}$