Ejercicio 15: Modelo DEMRE 2020

Considere los números complejos $z_1 = a - bi^m$ y $z_2 = a - bi^n$, con a y b números reales distintos de cero, con m y n números enteros mayores o iguales a cero. ¿Con cuál de las siguientes condiciones $(z_1 - z_2)$ es **siempre** igual a cero?

A) $|m - n| = 3$

B) $|m - n| = 2$

C) $m = 2n$

D) $m = 4 + n$

E) $m = 2 + n$

puntaje nacional.cl

Ejercicio 16: Modelo DEMRE 2020

Considere tres números complejos, cada uno con parte imaginaria distinta de cero. Si la suma de estos tres números es cero, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

I) La parte real de cada uno de los números complejos es distinta de cero.

II) Uno de estos números complejos es el conjugado de alguno de los otros dos.

III) La suma de los conjugados de estos números complejos es cero.

A) Solo I

B) Solo III

C) Solo I y II

D) Solo II y III

E) I, II y III

puntaje nacional.cl

Ejercicio 17: Modelo DEMRE 2020

Sea el número complejo $z = a + bi$, con a y b números reales distintos de cero, tal que $a > b$. Se puede determinar los valores de a y b, si se sabe que:

(1) $\sqrt{13}$ es el módulo de z.

(2) a y b son números enteros y $a + b = 5$.

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

puntaje nacional.cl

Ejercicio 18: Modelo DEMRE 2020

Si $P = x^2 + 4ax + a^2$, ¿cuál(es) de las siguientes expresiones se puede(n) factorizar como un cuadrado de binomio perfecto?

I) $P + 3x^2$

II) $P - a^2$

III) $P - 6ax$

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo I y III

D) Solo II y III

E) I, II y III

puntaje nacional.cl

Ejercicio 19: Modelo DEMRE 2020

Dada la ecuación en x, $ax + b = c$, con $a > b > c > 0$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) La solución de la ecuación es positiva.

II) La ecuación siempre tiene solución.

III) La solución de la ecuación es menor que 1.

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo I y II

D) Solo II y III

E) I, II y III

puntaje nacional.cl

Ejercicio 20: Modelo DEMRE 2020

El día lunes un artesano vendió 15 aros y 10 collares, obteniendo $ 90.000 de recaudación entre ellos. El martes el artesano vendió 6 aros y 8 collares, recaudando entre ellos $ 60.000. Si el artesano no cambió los precios de los aros y collares de un día a otro, ¿a qué valor está vendiendo cada collar?

A) $ 2.000

B) $ 6.000

C) $ 2.400

D) $ 8.000

E) $ 15.000

puntaje nacional.cl

Ejercicio 21: Modelo DEMRE 2020

En el sistema de ecuaciones en x e y, $\begin{array}{l} px + qy = p \\ qx + py = q \end{array}$, con p y q números enteros positivos, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) Si $p = q$, entonces el sistema tiene infinitas soluciones.

II) Si $p \neq q$, entonces el sistema tiene solución única.

III) El sistema siempre tiene una única solución.

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo I y II

E) Solo II y III

puntaje nacional.cl

Ejercicio 22: Modelo DEMRE 2020

Si la ecuación en x, $(5x - n)^2 = 0$ tiene como solución $x = 2$, ¿cuál es el valor de n?

A) 10

B) -8

C) 12

D) $\sqrt{96}$

E) $\sqrt{6}$

puntaje nacional.cl

Ejercicio 23: Modelo DEMRE 2020

La expresión $P - \frac{Q}{R}t^2$ representa el volumen de agua, en m^3, que queda en un pozo en el instante t, en segundos, desde que el pozo está en su máxima capacidad. Si P, Q y R son constantes positivas, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la cantidad de segundos que el pozo tarda en quedarse sin agua?

A) $\frac{PR}{Q}$

B) $-\sqrt{\frac{PR}{Q}}$

C) $\sqrt{\frac{PR}{Q}}$

D) $\sqrt{\frac{-PR}{Q}}$

E) $\frac{PQ}{R}$

puntaje nacional.cl

Ejercicio 24: Modelo DEMRE 2020

Sean a, b, c, d y e números reales, con a y e distintos de cero. Si el número complejo $(d + ei)$ es raíz de la ecuación $ax^2 - bx + c = 1$, en x, ¿cuál de las siguientes desigualdades es **siempre** verdadera?

A) $b^2 - 4ac < -4$

B) $-b^2 - 4ac < 0$

C) $b^2 - 4ac < -4c$

D) $b^2 - 4ac < 4$

E) $b^2 - 4ac < -4a$

puntaje nacional.cl

Ejercicio 25: Modelo DEMRE 2020

Si $0 < a < b$, ¿cuál es el conjunto solución del sistema $\left.\begin{array}{l} ax + b > 0 \\ a + bx < 0 \end{array}\right|$, en x?

A) $\left[-\frac{b}{a}, -\frac{a}{b}\right]$

B) $\left]-\frac{b}{a}, -\frac{a}{b}\right[$

C) $\left]\frac{a}{b}, \frac{b}{a}\right[$

D) $\left]\frac{b}{a}, \frac{a}{b}\right[$

E) $\left[\frac{a}{b}, \frac{b}{a}\right]$

puntaje nacional.cl