1. Un pintor compró 10 tubos de pinturas acrílicas y 8 pinceles por $23.600. Luego, volvió a comprar 5 tubos de pintura acrílica y 4 pinceles por $11.800. Si todos los pinceles tienen el mismo precio y todos los tubos tiene el mismo precio, entonces, ¿cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones podría representar la situación mencionada?

A) $\begin{array}{r} 15(x + y) = 23.600 \\ 12(x + y) = 11.800 \end{array}$

B) $\left.\begin{array}{r} 8x + 10y = 23.600 \\ 4x + 5y = 11.800 \end{array}\right|$

C) $\left.\begin{array}{r} 18x = 23.600 \\ 9x = 11.800 \end{array}\right|$

D) $\left.\begin{array}{r} 10x + 8y = 23.600 \\ 4x + 5y = 11.800 \end{array}\right|$

E) $\left.\begin{array}{r} 8x + 10y = 23.600 \\ 5x + 4y = 11.800 \end{array}\right|$

3. En el sistema $\begin{array}{l|} ax + y = b \\ x + by = a \\ \hline \end{array}$, con **a** y **b** números reales mayores que 1, el valor de **y** se puede expresar **siempre** como

A) $\dfrac{a^2 - b^2}{ab - 1}$

B) $\dfrac{a^2 - b}{1 - ab}$

C) $\dfrac{a^2 - b}{ab - 1}$

D) $\dfrac{b^2 - a}{ab - 1}$

E) $a - 1$

4. Dado el sistema de ecuaciones lineales $\begin{array}{l|} x + y = m \\ x_2 + y_2 = n \\ \hline \end{array}$, con **m** y **n** números reales. ¿Cuál es el valor de la expresión $(x \cdot y)$, en términos de **m** y **n**?

A) $\dfrac{n^2 - m}{2}$

B) $\dfrac{m^2 - n}{2}$

C) $m_2 - n$

D) $n_2 - m$

E) $m_2 + n$

5. Si la suma entre dos números es 19 y el producto entre ambos es 48, entonces la suma de los cuadrados de estos números es

A) 160
B) 205
C) 241
D) 265
E) 580

6. Sea la ecuación $10x - 22y = 20$, con **x** e **y** números reales. ¿Con cuál(es) de las siguientes ecuaciones se forma un sistema con solución única para **x** e **y**?

I) $9y - 7x = 7$
II) $33y - 15x = -30$
III) $5x - 11y = 20$

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

7. Si el sistema $\begin{matrix} 2x - 3y = 5 \\ px + qy = r \end{matrix}$ tiene solución única, con $x = 4$ e $y = 1$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

I) $2q \neq -3q$
II) $p = \frac{r - q}{4}$
III) $r = 5$

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

8. En un cajón hay peras y manzanas. Se sabe que hay 55 frutas en total dentro de este cajón. Si todas las peras pesan lo mismo y todas las manzanas pesan lo mismo, entonces es posible determinar la cantidad de manzanas dentro del cajón si:

(1) Cada manzana pesa 100 gr.
(2) Las peras más las manzanas pesan 4.900 gr.

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

9. Consuelo dispone de \$ 4.000 para comprar lápices y pliegos de cartulina. Al gastar \$ 1.700 en la compra de dos pliegos de cartulina y tres lápices, se da cuenta que podría comprar otros cuatro lápices y otros tres pliegos de cartulina agregando \$ 50 al dinero que le sobró. ¿Cuánto pagó Consuelo por cada pliego de cartulina?

A) \$ 200
B) \$ 250
C) \$ 300
D) \$ 350

10. En un refugio de animales, los perros y los gatos están divididos en diferentes corrales. El encargado del refugio nota que el corral de los gatos está muy lleno, teniendo 25 animales más que el corral de los perros. Por lo tanto, decide destinar otro corral más para los gatos y trasladar la mitad de ellos a este nuevo corral. Este procedimiento provoca que en cada corral de gatos haya 5 animales menos que en el corral de perros. ¿Cuántos animales en total tiene el refugio, sabiendo que este solo acoge perros y gatos?

A) 45
B) 65
C) 85
D) 95

11. Un campeonato escolar de fútbol tiene las siguientes reglas:

•Si un equipo gana un partido, obtiene 3 puntos; si el equipo empata, obtiene 1 punto; si pierde, no obtiene puntos.

•Para jugar cada partido, el arriendo de la cancha asciende a \$ 10.000, cantidad que debe ser cancelada por el equipo que pierde el partido. Si los equipos empatan, deben cancelar cada uno la mitad del arriendo de la cancha.

Si después de 21 partidos, uno de los equipos ha obtenido 30 puntos y ha gastado \$ 100.000 en arriendo de canchas, ¿cuántos partidos ha ganado?

A) 6
B) 7
C) 8
D) 11

12. Una solución de la ecuación x • (3x – 3) = 126 es

A) – 7
B) 6
C) 7
D) 9
E) 42

13. Con respecto a las soluciones de la ecuación $x^2 - 12x + 27 = 0$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) Son distintas.
II) Tienen igual signo.
III) Una es el triple de la otra.

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

14. En la ecuación $-3x(1 + x) = -x(1 + x) - 4$, las soluciones son

A) 1 y 2
B) − 1 y − 2
C) 1 y − 2
D) − 1 y 2
E) ninguno de los valores anteriores.

15. Si 13 es una solución para **x** en la ecuación $x^2 + 3kx - 10 = 0$, entonces el valor de **k** es

A) $\frac{-53}{13}$

B) $\frac{-16}{39}$

C) $\frac{2}{13}$

D) $\frac{16}{39}$

E) $\frac{53}{13}$

16. Sean **p** y **q** números reales, tales que $p < 0 < q$. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones tiene **siempre** dos soluciones de distinto signo para **x**?

A) $x^2 + pq = 0$
B) $x^2 + p^2 = -q^2$
C) $(x + p)^2 = -q$
D) $qx^2 - p = 0$
E) $(px)^2 + q = 2p$

17. Sea la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, con **a**, **b** y **c** números reales y $a \neq 0$. ¿Qué valores de **a**, **b** y **c**, respectivamente, permiten que esta ecuación tenga dos soluciones reales y distintas?

A) 1, 2 y 3
B) 1, 2 y 2
C) 3, 2 y 1
D) 1, 3 y 1
E) 2, 3 y 2

18. Juan Pablo debe determinar los tipos de raíces que tiene la ecuación de segundo grado $3x^2 - 9x + 2 = 0$. Para ello, realiza el siguiente procedimiento:

Paso 1 $\quad \Delta = b^2 - 4ac$

Paso 2 $\quad = 9^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2$

Paso 3 $\quad = 81 - 12$

$\quad = 69$

Paso 4 $\quad$ Entonces, como $\Delta > 0$, la ecuación tiene dos raíces reales y distintas.

¿En cuál de los pasos Juan Pablo cometió un error?

A) Paso 1
B) Paso 2
C) Paso 3
D) Paso 4

19. Sean **a**, **b** y **c** números reales distintos de cero. Es posible afirmar que la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ **NO** tiene solución para **x** en los reales, si:

(1) $a = b$
(2) $b = c$

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

20. Sean **a** y **b** las raíces de la ecuación cuadrática $x^2 - 2x + 4 = 0$. El valor de $a^2 + 2ab + b^2$ es

A) -4
B) -2
C) 2
D) 4
E) indeterminable con los datos entregados.

21. Si **m** y **n** son las soluciones para **x** en la ecuación $3x^2 = 9x - 15$, entonces el valor de la expresión $(m + n)$ es

A) 5
B) -3
C) 3
D) -5
E) -9

22. Dada la ecuación $(3k + 1)x^2 + k(x + 2) - 4 = k$, con **k** un número real tal que $k \neq -\frac{1}{3}$. ¿Cuál debe ser el valor de **k** para que la suma de las soluciones para **x** sea igual al producto entre ellas?

A) 3
B) 2
C) $\frac{3}{2}$
D) $\frac{1}{3}$
E) No se cumple para ningún valor de **k** en los reales.

23. El área de un triángulo es 30 cm^2 y su altura mide 7 cm menos que su base. Entonces, ¿cuánto mide su altura?

A) 3 cm
B) 5 cm
C) 10 cm
D) 12 cm

24. ¿Para qué valor(es) de **x** se cumple que al disminuir en un x% un número **x** el resultado es 16?

I) 20
II) 40
III) 80

A) Solo para I
B) Solo para II
C) Solo para III
D) Solo para I y III
E) Para ninguno de ellos.

25. Uno de los lados de un rectángulo mide **x** cm. Si el área del rectángulo es A cm^2 y su perímetro es P cm, entonces, ¿cuál de las siguientes ecuaciones permite calcular el (los) valor(es) de **x**?

A) $2x^2 + Px – 2A = 0$
B) $2x^2 – Px + 2A = 0$
C) $2x^2 – Px + A = 0$
D) $x^2 – Px + A = 0$
E) $x^2 + Px – A = 0$