Aprovecha al máximo esta sección de tu Guía de Estudio. Para ello te invitamos a que sigas estos pasos:

- ✓ Resuelve todos tus ejercicios antes de consultar esta sección.
- ✓ Una vez que hayas concluido, coteja tus resultados con la argumentación de la respuesta correcta que aparece aquí.
- ✓ Solicita apoyo de tus profesores o acude a recursos en línea para comprender conceptos, términos o procedimientos descritos en esta sección que aún no tengas claros.

Justificación de las respuestas correctas

1 Respuesta correcta: B

Los números naturales

$$\mathbb{N} = \{1,2,3,4,\ldots\}$$

están incluidos en el conjunto de los números enteros

$$\mathbb{Z} = \{\ldots,-3,-2,-1,0,1,2,3,\ldots\}$$

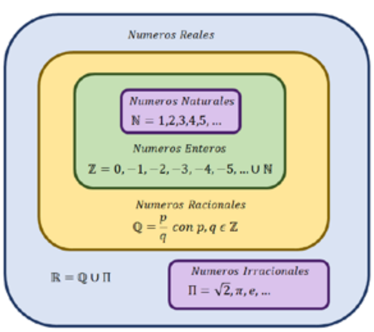
Luego, los números enteros se incluyen dentro del conjunto de los números racionales:

$$\mathbb{Q} = \left\{\frac{p}{q} \text{ tal que } p,q \in \mathbb{Z}; q \neq 0\right\}$$

Por último, el conjunto de números reales contiene al conjunto de los números racionales e irracionales:

$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \Pi$$

Por lo tanto, la contención de los conjuntos es:



2	Respuesta correcta: D

Iniciamos desarrollando el lado izquierdo:

$$\sqrt{18}+\sqrt{12}-\sqrt{\frac{8}{9}}-\sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$\sqrt{(9)(2)}+\sqrt{(4)(3)}-\sqrt{\frac{(4)(2)}{9}}-\sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$\sqrt{9}\sqrt{2}+\sqrt{4}\sqrt{3}-\frac{\sqrt{4}\sqrt{2}}{\sqrt{9}}-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}}$$

$$3\sqrt{2}+2\sqrt{3}-\frac{2}{3}\sqrt{2}-\frac{1}{2}\sqrt{3}$$

Ordenando y aplicando la propiedad distributiva se tiene:

$$3\sqrt{2}-\frac{2}{3}\sqrt{2}+2\sqrt{3}-\frac{1}{2}\sqrt{3}=\left(3-\frac{2}{3}\right)\sqrt{2}+\left(2-\frac{1}{2}\right)\sqrt{3}=\frac{7}{3}\sqrt{2}+\frac{3}{2}\sqrt{3}$$

3	Respuesta correcta: B

Los números naturales son aquellos que utilizamos para contar **(4B)**:

$$\mathbb{N}=\{1,2,3,4,5,\cdots\}$$

Los números enteros incluyen a los naturales, el cero y los enteros negativos **(1C)**:

$$\mathbb{Z}=\{\cdots,-4-3-2-1,0,1,2,3,4,\cdots\}$$

Los números racionales son aquellos números que tienen expansión decimal finita o periódica y se caracterizan porque pueden representarse mediante una fracción o cociente de enteros **(2D)**. Por ejemplo:

$$\frac{1}{2}=0.5$$

$$\frac{1}{3}=0.333333\cdots=0.\overline{3}$$

$$\mathbb{Q}=\left\{\frac{p}{q}: p,q\in\mathbb{Z}; q\neq 0\right\}$$

Finalmente, los irracionales son aquellos cuya expansión decimal tiene una cantidad infinita de cifras, pero carecen de periodicidad. Los ejemplos más típicos son las raíces de números enteros que como resultado no dan un entero exacto. Sin embargo, existen muchos más, por ejemplo, algunos tienen nombre y símbolo propio **(3A)**. Es el caso de:

$$\pi=3.14159265358979323846264338327950288419716939975 1\ldots$$

$$e=2.71828182845904523536028747135266249775724709370\ldots$$

$$\sqrt{2}=1.41421356237309504880168872420969807856967187537 69\ldots$$

Por lo tanto, la asociación correcta se expresa en el inciso B.

4	Respuesta correcta: A

Si reescribimos cada uno de los números de la lista como la raíz cuadrada de un número racional, obtenemos:

$$3\sqrt{2} = \sqrt{18}$$
$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{1}{2}}$$
$$\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$
$$\frac{2}{3}\sqrt{3} = \sqrt{\frac{4}{3}}$$
$$\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

Entre mayor sea el número, mayor será su raíz cuadrada; entonces, el orden de menor a mayor debe ser:

$$\sqrt{\frac{1}{2}} < \sqrt{\frac{2}{3}} < \sqrt{\frac{4}{3}} < \sqrt{2} < \sqrt{18}$$

que corresponde a:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} < \sqrt{\frac{2}{3}} < \frac{2}{3}\sqrt{3} < \sqrt{2} < 3\sqrt{2}$$

5	Respuesta correcta: C

El símbolo colocado encima de las cifras 3 y 4 indica que la cifra es periódica, es decir que se repite indefinidamente:

$$0.\bar{3} = 0.333333\cdots = \frac{1}{3}$$
$$0.\bar{4} = 0.444444\cdots = \frac{4}{9}$$

Así que remplazando las fracciones tenemos:

$$\frac{1}{\dfrac{1}{1-\left(0.\bar{3}+0.\bar{4}\right)}} = \frac{1}{\dfrac{1}{1-\left(\dfrac{1}{3}+\dfrac{4}{9}\right)}}$$

realizando las operaciones y simplificando, se obtiene:

$$= \frac{1}{\dfrac{1}{1-\dfrac{7}{9}}}$$

$$= \frac{1}{\dfrac{1}{\dfrac{2}{9}}}$$

$$=\frac{2}{9}$$

6 Respuesta correcta: C

Los 120 km de cable se dividen en la razón 3:5

Entonces, $x=15km$ por lo que, para saber la longitud del cable que se necesita para las colonias, se resuelve $3x=3(15km)=45km$, misma que es la parte de menor longitud.

Ahora, los 45 km se dividen en la razón 2:3 para parques y calles, respectivamente:

$$2y+3y=45km$$

y se tiene $y=9km$. Así, la cantidad de cable que se utilizará para las calles es $3y=3(9km)=27km$

Por lo que la delegación ocupará 27 km de cable para electrificar las calles.

7 Respuesta correcta: B

En el primer corte, el pastel se secciona en tres partes iguales, de las cuales se quitan dos:

$$1-\frac{2}{3}$$

por lo que solo queda una tercera parte del pastel.

Después se realiza un segundo corte seccionando en tres partes iguales el pastel y de nuevo se quitan dos:

$$1-\frac{2}{3}-\frac{2}{9}=\frac{1}{9}$$

Se hace lo mismo una tercera ocasión, lo que puede expresarse de la siguiente manera:

$$1-\frac{2}{3}-\frac{2}{9}-\frac{2}{27}=\frac{1}{27}$$

8 Respuesta correcta: C

3 telares producen 600 m de tela en 2 horas. Si se agregan 3 telares más, el número de telares es el doble, por lo que en esas 2 horas estos producirán el doble de tela.

Entonces, 6 telares producen 1200 m de tela en 2 horas. Si se quiere producir un total de 12000 m, que es 10 veces lo producido en esas 2 horas, habrá que multiplicar por 10 el tiempo requerido, lo que da un total de 20 horas.

Por lo tanto, 6 telares producirán 12000 m de tela en 20 horas.

9	Respuesta correcta: B

"La razón de la raíz cúbica de un número par disminuido en cinco, entre la quinta parte del cuadrado de la diferencia del siguiente número impar menos su impar consecutivo".

La raíz cúbica de un número par disminuido en 5 se representa:

$$\sqrt[3]{2n-5}$$

Número impar:

$$2n+1$$

Número impar consecutivo:

$$2n+3$$

Diferencia entre el número impar y su número impar consecutivo:

$$(2n+1)-(2n+3)$$

La quinta parte del cuadrado de la diferencia del número impar y su número impar consecutivo:

$$\frac{1}{5}\left((2n+1)-(2n+3)\right)^2$$

la división entre ellos:

$$\frac{\sqrt[3]{2n-5}}{\frac{1}{5}\left[(2n+1)-(2n+3)\right]^2}$$

10	Respuesta correcta: B

El lenguaje algebraico plantea el sistema de ecuaciones siguiente:

$$x+\frac{1}{2}y=21$$

$$2x-\frac{1}{3}y=18$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones tenemos:

$$x=12$$
$$y=18$$

11	Respuesta correcta: B

Realizando las operaciones con las fracciones y simplificando, tenemos:

$$2-\frac{2}{1-\left(\frac{2}{2-\frac{2}{x^2}}\right)}=2-\frac{2}{1-\left(\frac{2}{\frac{2x^2-2}{x^2}}\right)}=2-\frac{2}{1-\frac{2x^2}{2x^2-2}}=2-\frac{2}{1-\frac{2x^2}{2\left(x^2-1\right)}}$$

$$=2-\frac{2}{1-\frac{x^2}{x^2-1}}=2-\frac{2}{\frac{x^2-1-x^2}{x^2-1}}=2-\frac{2}{\frac{-1}{x^2-1}}$$

$$=2-\frac{2(x^2-1)}{-1}=2+2\left(x^2-1\right)=2+2x^2-2=2x^2$$

12	Respuesta correcta: D

Para resolver este ejercicio, aplicamos reglas de exponentes y radicales:

- Regla de radicales $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$

$$\frac{2\sqrt{x^{-2}y^{-8}}}{\sqrt{16x^{-4}y^{-14}}}=2\sqrt{\frac{x^{-2}y^{-8}}{16x^{-4}y^{-14}}}$$

- Regla de exponentes $\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$

$$2\sqrt{\frac{x^{-2}y^{-8}}{16x^{-4}y^{-14}}}=2\sqrt{\frac{x^2y^6}{16}}$$

- Regla de radicales $\sqrt{a\cdot b}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}$

$$2\sqrt{\frac{x^2y^6}{16}}=\frac{2\sqrt{x^2}\cdot\sqrt{y^6}}{\sqrt{16}}$$

Simplificamos:

$$\frac{2\sqrt{x^2}\cdot\sqrt{y^6}}{\sqrt{16}}=\frac{2xy^3}{4}=\frac{xy^3}{2}$$

13	Respuesta correcta: B

Para resolver el ejercicio, tenemos que:

$$\sqrt[3]{\frac{8x^{3n+1}y^6}{27xy^9}}=\left(\frac{8x^{3n}xy^6}{27xy^9}\right)^{1/3}=\frac{\left(2^3x^{3n}\right)^{1/3}}{\left(3^3y^3\right)^{1/3}}=\frac{2x^n}{3y}$$

14	Respuesta correcta: C

Para reducir la expresión se utilizan leyes de los exponentes desde el interior y hacia el exterior tal como sigue:

$$\sqrt{\frac{z}{12r^3}(2r-2rs)^2\cdot\left(3^3\frac{r^{3\cdot3}s^{4\cdot3}}{z^{-5\cdot3}}\right)^{1/3}}$$

se calcula la raíz cubica:

$$\sqrt{\frac{z}{12r^3}(2r-2rs)^2\cdot3\frac{r^3s^4}{z^{-5}}}$$

Simplificamos:

$$\sqrt{\frac{z^6}{4}(2r-2rs)^2\cdot s^4}=\sqrt{\frac{z^6}{4}4r^2(1-s)^2\cdot s^4}=\sqrt{r^2(1-s)^2\cdot s^4z^6}=rs^2(1-s)z^3$$

15	Respuesta correcta: B

El desarrollo del binomio al cubo es el siguiente:

$$(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$$
$$(3n-2s)^3=(3n)^3-3(3n)^2(2s)+3(3n)(2s)^2-(2s)^3$$
$$(3n-2s)^3=27n^3-54n^2s+36ns^2-8s^3$$

16	Respuesta correcta: C

El producto consta de dos binomios con término común, además $2\sqrt{3}\cdot2\sqrt{3}=12$. Sin embargo, el producto es una diferencia de cuadrados, por lo que los factores son binomios conjugados:

$$\left(2\sqrt{3}-\sqrt{2x}\right)\left(2\sqrt{3}+\sqrt{2x}\right)=\left(2\sqrt{3}\right)^2-\left(\sqrt{2x}\right)^2=4\cdot3-2\cdot x=12-2x$$

17	Respuesta correcta: B

Las expresiones provienen de algunos productos notables:

- $x^2-2^2=(x-2)(x+2)$ es un producto de binomios conjugados **(2A)**.
- $x^2+4x+4=(x+2)^2$ es un binomio elevado al cuadrado **(3B)**.
- $x^2+\left(2+\sqrt{5}\right)x+2\sqrt{5}=(x+2)\left(x+\sqrt{5}\right)$ es un producto de binomios con término común **(4C)**.
- $(x-2)(x^2-4x+4)=(x-2)(x-2)^2=(x-2)^3$ es un binomio elevado al cubo **(1D)**.

Por lo tanto, la asociación correcta es la que se muestra en el inciso B.

18	**Respuesta correcta: A**

Para resolver el ejercicio, desarrollamos el producto de binomios conjugados en la raíz del denominador:

$$\frac{\sqrt{x^2-9}}{\dfrac{1}{\sqrt{\left(x-2\sqrt{3}\right)\left(x+2\sqrt{3}\right)+3}}}=\frac{\sqrt{x^2-9}}{\dfrac{1}{\sqrt{x^2-12+3}}}$$

Simplificamos:

$$=\frac{\sqrt{x^2-9}}{\dfrac{1}{\sqrt{x^2-9}}}=\sqrt{x^2-9}\cdot\sqrt{x^2-9}=x^2-9$$

19	**Respuesta correcta: A**

Para resolver el ejercicio, realizamos las operaciones y simplificamos:

$$\frac{x-5+\dfrac{24}{x+5}}{x+1}=\frac{\dfrac{(x-5)(x+5)+24}{x+5}}{x+1}$$

$$=\frac{\dfrac{x^2-25+24}{x+5}}{x+1}$$

$$=\frac{\dfrac{x^2-1}{x+5}}{\dfrac{x+1}{1}}=\frac{\dfrac{(x+1)(x-1)}{x+5}}{\dfrac{x+1}{1}}$$

$$=\frac{(x+1)(x-1)}{(x+1)(x+5)}=\frac{x-1}{x+5}$$

20	**Respuesta correcta: C**

Para resolver el ejercicio, primero factorizamos:

$$\frac{\left(x^2-4\right)}{(x-2)}\cdot\frac{(x+3)}{\left(x^2+4x+4\right)}\cdot\frac{(4x+8)}{(3x+9)}$$

$$=\frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)}\cdot\frac{(x+3)}{(x+2)^2}\cdot\frac{4(x+2)}{3(x+3)}$$

Después, simplificamos la fracción:

$$=\frac{(x+2)}{1}\cdot\frac{(x+3)}{(x+2)^2}\cdot\frac{4(x+2)}{3(x+3)}$$

$$=\frac{1}{1}\cdot\frac{(x+3)}{1}\cdot\frac{4}{3(x+3)}$$

$$=\frac{4}{3}$$

21 **Respuesta correcta: B**

Realizamos las operaciones y simplificamos:

$$\frac{\left(\frac{3}{x-3}+\frac{x}{x+3}\right)}{\frac{1}{x^2-9}}=\frac{\frac{3x+9+x^2-3x}{x^2-9}}{\frac{1}{x^2-9}}$$

$$=\frac{\frac{x^2+9}{x^2-9}}{\frac{1}{x^2-9}}=\left(\frac{x^2+9}{x^2-9}\right)\left(\frac{x^2-9}{1}\right)=x^2+9$$

22 **Respuesta correcta: A**

Agrupamos los términos en parejas:

$$(x^3z-x^2y^2)-(2x^2yz-2xy^3)$$

Factorizamos el término común en cada pareja:

$$x^2(xz-y^2)-2xy(xz-y^2)$$

Factorizamos el factor común:

$$(xz-y^2)(x^2-2xy)$$

Finalmente, separamos el factor común del segundo polinomio

$$(xz-y^2)\cdot x(x-2y)$$

que se puede reescribir:

$$x(2y-x)(y^2-xz)$$

23 **Respuesta correcta: B**

Para resolver el ejercicio, agrupamos los términos en dos ternas:

$$(9x^4-3x^3z+x^2z^2)-(9x^2z^2-3xz^3+z^4)$$

Factorizamos el término común en cada terna:

$$x^2(9x^2-3xz+z^2)-z^2(9x^2-3xz+z^2)$$

Factorizamos el factor común:

$$(9x^2-3xz+z^2)(x^2-z^2)$$

Luego, los términos faltantes son: $-3xz$ y x^2.

24 **Respuesta correcta: B**

El polinomio se puede escribir

$$y^3-27=(y)^3-(3)^3$$

esto es una diferencia de cubos que se puede factorizar con el modelo

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

con $a = y$ y $b = 3$:

$$(y)^3 - (3)^3 = (y-3)(y^2 + 3y + 3^2)$$
$$y^3 - 27 = (y-3)(y^2 + 3y + 9)$$

25 **Respuesta correcta: C**

Para resolver el ejercicio evaluamos en $x = 0$ y realizamos las operaciones:

$$f(0) = \frac{(0+1) + \sqrt{0+9}}{(0)^2 - 2}$$
$$= \frac{1+\sqrt{9}}{0-2} = \frac{1+3}{-2} = \frac{4}{-2} = -2$$

26 **Respuesta correcta: B**

Sustituimos las funciones y la constante en la expresión

$$f(x) - \alpha\, g(x) + h(x)$$
$$(2y^2 - 2xy - 2x^2) - 2(y^2 + 4xy + 3x^2) + (3x^2 + 2xy)$$

Realizamos las operaciones y simplificamos:

$$2y^2 - 2xy - 2x^2 - 2y^2 - 8xy - 6x^2 + 3x^2 + 2xy$$
$$-5x^2 - 8xy$$

27 **Respuesta correcta:**

Sustituimos los valores y realizamos las operaciones:

$$H_0(0) = \frac{(-1)^{0+2}}{\sqrt{(0-1)^{2n} + 1}} \cos\big((2\cdot 0 + 1)\cdot \pi \cdot 0\big) = \frac{(-1)^2}{\sqrt{1^{2\cdot 0} + 1}} \cos 0 = \frac{1}{\sqrt{1+1}} \cdot 1 = \frac{1}{\sqrt{2}}$$
$$H_{2(1)} = \frac{(-1)^{2+2}}{\sqrt{(1-1)^{2\cdot 2} + 1}} \cos\big((2\cdot 2 + 1)\cdot \pi \cdot 1\big) = \frac{(-1)^4}{\sqrt{0^4 + 1}} \cos(5\pi) = \frac{1}{1} \cdot (-1) = -1$$

28	Respuesta correcta: B

Para resolver el ejercicio, reducimos la ecuación a su forma general:

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

$$3x^2+2x+2=\frac{1}{2}x^2+12x+2$$

$$3x^2-\frac{x^2}{2}+2x-12x+2-2=0$$

$$\frac{5}{2}x^2-10x=0$$

$$5x^2-20x=0$$
$$x^2-4x=0$$
$$x(x-4)=0$$

Por lo tanto, las soluciones de la ecuación son:

$$x=0 \text{ y } x=4$$

Ahora bien, la solución que se pide es la distinta de cero, por lo que la respuesta correcta es:

$$x=4$$

29	Respuesta correcta: D

La ecuación original

$$\frac{3s+25}{4}=10+\frac{7}{8}s$$

tiene denominadores 4 y 8, así que multiplicando por 8 tenemos:

$$8\cdot\left(\frac{3s+25}{4}\right)=8\cdot\left(10+\frac{7}{8}s\right)$$
$$6s+50=80+7s$$

Resolvemos la ecuación lineal:

$$6s-7s=80-50$$
$$-s=30$$
$$s=-30$$

30	Respuesta correcta: A

La velocidad de la larva en el instante $t=2$ tiene un valor $v(2)=\frac{2}{3}$. Entonces, sustituyendo $t=2$ en la función

$$v(2)=-\frac{1}{3}\cdot 2^2+\alpha\cdot 2+3$$

y resolviendo la ecuación, tenemos:

$$\frac{2}{3}=-\frac{4}{3}+2\alpha+3$$

$$\frac{2}{3}+\frac{4}{3}-3=2\alpha$$

$$-1 = 2\alpha$$

$$-\frac{1}{2} = \alpha$$

31	Respuesta correcta: D

Desarrollamos el producto:

$$26x + 6x - 24 = 14x + 6$$

y resolvemos la ecuación:

$$26x + 6x - 14x = 24 + 6$$
$$18x = 30$$
$$x = \frac{30}{18} = \frac{5}{3}$$

32	Respuesta correcta: B

Se tienen cuatro inversionistas: el inversionista mayoritario (m); el primer inversionista (z); el segundo inversionista (y) y el tercer inversionista (s). Primero, expresamos las ganancias en términos del inversionista mayoritario:

$$z = \frac{1}{5}m$$
$$m = 5 + s \Rightarrow s = m - 5$$
$$y = z + 12 = \frac{1}{5}m + 12$$

La ganancia total los cuatro inversionistas es:

$$z + y + s + m = 67$$

Sustituyendo en esta ecuación lineal las expresiones correspondientes para cada inversionista en términos de m, tenemos la ecuación:

$$\left(\frac{1}{5}m\right) + \left(\frac{1}{5}m + 12\right) + (m - 5) + m = 67$$
$$\frac{2}{5}m + 2m = 67 - 12 + 5$$
$$\frac{12}{5}m = 60$$
$$m = 60 \cdot \frac{5}{12} = 25$$

Por lo tanto, el inversionista mayoritario gana 25 mdp.

33	Respuesta correcta: D

Se sabe que $z = 2$, entonces al sustituir este valor, tenemos:

$$-x + y + 2 = 2$$
$$x - 3y - 4(2) = 5$$

y el sistema se reduce a un sistema de dos ecuaciones lineales:

$$-x + y = 0$$
$$x - 3y = 13$$

Sumando ambas ecuaciones, tenemos:

$$-2y = 13$$

por lo tanto,

$$y = -13/2$$

y sustituyendo este valor en la primera ecuación, tenemos:

$$-x + y = 0$$
$$-x - \frac{13}{2} = 0$$
$$x = -\frac{13}{2}$$

34	Respuesta correcta: B

Para resolver este ejercicio utilizaremos el método de suma y resta. Entonces, multiplicamos por 10 la primera ecuación y el sistema se convierte en:

$$70x - 5y = 300$$
$$2x + 5y = 12$$

Sumando ambas ecuaciones tenemos:

$$72x = 312$$

de donde

$$x = \frac{312}{72} = \frac{13}{3}$$

Sustituimos este valor de x en la segunda ecuación y resolvemos para y:

$$2x + 5y = 12$$
$$2\left(\frac{13}{3}\right) + 5y = 12$$
$$\frac{26}{3} + 5y = 12$$
$$26 + 15y = 36$$
$$15y = 10$$
$$y = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

Por lo tanto, la solución es:

$$x = \frac{13}{3}, y = \frac{2}{3}$$

35	Respuesta correcta: A

La rapidez v con que se realiza el trabajo w se obtiene dividiendo el trabajo realizado entre el tiempo t invertido:

$$v = \frac{w}{t}$$

despejando t tenemos la igualdad

$$t = \frac{w}{v}$$

Es decir, el tiempo requerido para realizar el trabajo w es la razón entre este y la rapidez con que se realiza.

En este caso se requiere realizar $w = 60 \times 10^{10}$ ciclos y la rapidez con que se realizan es $v = 2 \times 10^{9}$ ciclos por segundo, así que el tiempo requerido t en segundos es:

$$t = \frac{60 \times 10^{10}}{2 \times 10^{9}} = 30 \times 10^{1} = 300$$

Por lo tanto, el tiempo requerido es de 300 segundos, que equivalen a 5 minutos.

36	Respuesta correcta: C

Expresaremos las cantidades de la siguiente manera:

- Ciencias e Ingeniería (CI):

$$CI$$

- Biología y Medicina (BM) que dispone de una cuarta parte del espacio de CI:

$$BM = \frac{1}{4} CI$$

- Sociales y Administración (SA) que dispone de una tercera parte del espacio de CI:

$$SA = \frac{1}{3} CI$$

La suma de las tres corresponde al total, que es 570. Esta situación se describe en la ecuación

$$CI + BM + SA = 570$$

Sustituimos y resolvemos para CI

$$CI + \frac{1}{4} CI + \frac{1}{3} CI = 570$$

$$CI = 360$$

Y con este valor calculamos los valores correspondientes a BM y SA :

$$BM = \frac{1}{4} CI = 90$$

$$SA = \frac{1}{3} CI = 120$$

37	Respuesta correcta: C

La primera ecuación es representada por:

$$N_1 + N_2 = 170$$

La segunda ecuación, como es 3 veces la capacidad del primer nivel y 4 veces del segundo nivel, queda representada por:

$$3N_1 + 4N_2 = 590$$

38	Respuesta correcta: C

La ecuación cuadrática

$$\frac{x}{x-4} = 6 - \frac{x}{x+4}$$

tiene denominadores $(x-4)$ y $(x+4)$, entonces, multiplicando por $(x-4)(x+4)$ tenemos:

$$(x+4)(x-4) \cdot \frac{x}{x-4} = (x+4)(x-4) \cdot \left(6 - \frac{x}{x+4}\right)$$

desarrollamos y simplificamos:

$$x(x+4) = 6(x+4)(x-4) - x(x-4)$$
$$x^2 + 4x = 6x^2 - 96 - x^2 + 4x$$
$$4x^2 - 96 = 0$$
$$4x^2 = 96$$
$$x^2 = 24$$

de donde

$$x = \pm\sqrt{24} = \pm 2\sqrt{6}$$

es decir, tenemos dos soluciones:

$$x_1 = 2\sqrt{6}, x_2 = -2\sqrt{6}$$

39	Respuesta correcta: B

En la imagen se muestran las gráficas de dos funciones:

$$f(x) = x^2 - \frac{10}{3}x - 16$$
$$g(x) = -\frac{10}{3}x + 20$$

o de manera equivalente, las curvas corresponden a las ecuaciones

$$y = x^2 - \frac{10}{3}x - 16$$
$$y = -\frac{10}{3}x + 20$$

Este es un sistema cuadrático-lineal. Las gráficas de las curvas se intersectan en dos puntos cuyas coordenadas corresponden a las soluciones del sistema.

El primer punto tiene coordenadas $(-6{,}40)$ que corresponde a la solución

$$x = -6, y = 40$$

Mientras que el segundo punto tiene coordenadas $(6{,}0)$ que corresponde a la solución

$$x = 6, y = 0$$

40	Respuesta correcta: C

La primera ecuación se puede escribir como

$$x + y = 1$$

La segunda ecuación se puede escribir como

$$x^2 - y^2 = 8$$
$$(x + y)(x - y) = 8$$

Sustituyendo $x + y = 1$, esta segunda ecuación se reduce:

$$(x + y)(x - y) = 8$$
$$1 \cdot (x - y) = 8$$
$$x - y = 8$$

por lo tanto, el sistema se reduce a

$$x + y = 1$$
$$x - y = 8$$

Sumando estas ecuaciones obtenemos

$$2x = 9$$

de donde

$$x = \frac{9}{2}$$

Finalmente, sustituyendo en la primera ecuación y resolviendo para y, tenemos:

$$\frac{9}{2} + y = 1$$
$$y = 1 - \frac{9}{2} = -\frac{7}{2}$$