



Unidad Azcapotzalco
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Departamento de Ciencias Básicas
Canek: Portal de Matemática

Autoevaluación II con soluciones desarrolladas

Esta autoevaluación tiene como único objetivo valorar tus conocimientos en matemáticas, física y química a partir de un conjunto de preguntas similares a las del examen correspondiente a la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Las preguntas se basan en la tabla de temas y subtemas del examen y NO formarán parte de los exámenes de selección.

Dado que el propósito de esta autoevaluación es apoyarte en el estudio para el ingreso a la licenciatura, ni la Universidad ni los integrantes de este proyecto asumen responsabilidad alguna por el contenido ni tampoco por los resultados que obtengas.

Los integrantes de este proyecto son:

De la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco:

Matemática

Física

Química

Ernesto Javier Espinosa Herrera (coordinador)

José Ángel Rocha Martínez

Teresa Merchand Hernández

Rafael Pérez Flores

Luz María García Cruz

María Teresa Castañeda Briones

Carlos Antonio Ulín Jiménez

De la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco:

Humanidades.

María Margarita Alegría de la Colina

Gloria María Cervantes y Sánchez

De Rectoría General de la Universidad Autónoma Metropolitana:

Departamento de Admisión.

Gerardo Gutiérrez Santiago

Derechos reservados. Este contenido puede copiarse, reproducirse o lo que se desee por interés académico, siempre que se mencione la fuente de origen y que no se haga con fines lucrativos.

Para iniciar, clic aquí

Para cada una de las preguntas elige una de las opciones proporcionadas.

Una vez concluido este examen, aparecerá una caja, donde deberás hacer clic para obtener el número de respuestas correctas.

Después de hacer clic en otra caja quedarán marcadas las respuestas correctas y las incorrectas en cada pregunta. Tienes que regresar a las preguntas para poder ver estas marcas.

Para cada pregunta, haciendo un clic en la respuesta correcta, el programa saltará al desarrollo detallado de la solución de la pregunta.

Compara el desarrollo proporcionado con la solución que has trabajado.

Después de comparar tu trabajo con el desarrollo proporcionado, haz clic en [clic para regresar](#): esto te regresa a la última pregunta que has revisado. Puedes pasar a la siguiente pregunta y elegir una de las opciones correspondientes. Y así sucesivamente...

Puedes iniciar este examen, haciendo clic en la caja de arriba.

Recomendación

Antes de ver las opciones de solución que se ofrecen para cada pregunta, procura tenerla ya resuelta.

!Evita adivinar la respuesta!

Lee con atención el siguiente fragmento y responde las cuatro preguntas que aparecen enseguida.

Normalmente, cuando se habla sobre ecología aparecen dos conceptos: el equilibrio y el desequilibrio. Pareciera que en ellos se cifran los límites de nuestra visión sobre las relaciones de los seres vivos con su medio. [...] Los ecólogos que hoy tienen 60 años fueron educados en una noción de equilibrio: se pensaba que la naturaleza tendía a esta cualidad con un dinamismo, como algo que se mantiene por fuerzas propias (homeostasis). Esta idea de equilibrio jamás se definió como permanente, inamovible; siempre se le pensó cambiante bajo una serie de parámetros, el clima, por ejemplo.

De estas ideas se empezó a dudar en los años sesenta y setenta. Se cuestionó la existencia del ecosistema común, de una unidad equivalente a un organismo de organismos. Se comenzó a suponer que la comunidad, más que un “organismo de...” es un conjunto de poblaciones que no poseen los mecanismos homeostáticos que tenemos los hombres, y se supuso que no existe propiamente un equilibrio al que lleve todo el proceso del ecosistema, sino que hay distintos puntos de equilibrio que tienen expresiones propias y que pueden variar con la estructura de la comunidad.

... Es posible pensar que, ahora, se comienza a fortalecer un concepto de equilibrio para ciertas condiciones dadas donde, al ser cambiadas, se cambia también el equilibrio, lo cual da a la naturaleza una enorme capacidad de adaptación.

En los conceptos de equilibrio y desequilibrio se ha dado un papel protagónico al hombre, como si él fuera la causa eficiente del buen o mal funcionamiento de la naturaleza. [...] En la ecología tradicional, de manera muy acientífica, se pensaba al hombre como un elemento ajeno de la naturaleza ... a la que ha dominado durante los últimos treinta mil años. Si se considera a la naturaleza en un equilibrio “perfecto”, cualquier intervención humana va a provocar una alteración, un “desequilibrio”. Esto es falso. Hay que pensar que la intervención humana puede generar otro tipo de sistemas con mayor diversidad y, a veces, con un equilibrio más dinámico.

... En todo caso, el problema surge del mal uso de los recursos, de la rapacidad de ciertas formas de desarrollo.

1. El tema del texto es_____ .

- A el equilibrio ecológico natural y la acción del hombre
- B el concepto de ecología aplicado a la acción humana
- C equilibrio y desequilibrio en la naturaleza
- D diversidad versus equilibrio ecológico
- E equilibrio entre energía natural y artificial

2. El argumento del autor es que_____ .

- A solamente la naturaleza puede generar un verdadero equilibrio
- B el hombre es la causa del buen o mal funcionamiento de la naturaleza
- C la acción del hombre puede conseguir sistemas con equilibrio dinámico
- D el hombre es un elemento ajeno a la naturaleza; por lo tanto, la desequilibra
- E no existe un equilibrio al que lleve el proceso del ecosistema

3. ¿En qué radica el desequilibrio ecológico por la acción humana?

- A En que su intervención siempre la provoca
- B En que el hombre rompe con la homeostasis natural
- C En que hombre y naturaleza son más bien contrarios
- D En el mal uso que éste hace de los recursos
- E En que éste ha dominado la naturaleza durante los últimos treinta mil años

4. De acuerdo con el contexto, ¿qué se entiende por mecanismos homeostáticos?

- A Son aquellos que rompen con el equilibrio natural
- B Son los que determinan la relación de los seres vivos con su medio
- C Son los que permiten conseguir el equilibrio ecológico
- D Son aquellos que solamente puede tener el hombre
- E Son los que pueden generar sistemas de mayor diversidad

5. Decide qué letra (c, s, z) debe ocupar los espacios en blanco que aparecen en algunas de las palabras del siguiente texto:

El pianista se sienta, tose por pregui___io y se con___entra un instante. Las lu___es de ra___imo que alumbran la sala, declinan lentamente hasta detenerse en un resplandor morte___ino de bra___a, al tiempo que una fra___e mu___ical comien___a a subir en silen___io, a desenvolverse clara, estrecha y juiciosamente caprichosa.

A c, s, c, c, s, s, s, c, z, s

B c, c, c, c, c, s, s, s, z, c

C s, s, c, c, c, s, c, s, c, s

D c, s, c, c, c, c, s, s, z, c

E s, s, c, c, c, s, s, s, z, c

6. Marca con (c) si la sintaxis de las siguientes oraciones es correcta, o bien con (i) si es incorrecta.

1. Mi profesora ha sido sustituida por su enfermedad
2. México es un país con serios problemas
3. Se golpeó cayéndose del caballo
4. El padre habla a sus hijos de otros planetas
5. Nació en la Ciudad de México siendo un gran pianista
6. El día de su nacimiento hubo una gran fiesta

A c, c, i, c, c, i

D i, c, i, i, i, c

B i, c, c, i, i, i

E i, i, i, c, c, c

C i, i, c, c, i, c

7. Lee con atención el siguiente párrafo y elige los signos de puntuación (coma, punto y coma, punto o dos puntos) que deben colocarse en cada uno de los espacios ocupados por los guiones.

París__19 de noviembre de 1957

Querido señor Germain__

Esperé a que se apagara un poco el ruido que me ha rodeado todos estos días antes de hablarle de todo corazón__ He recibido un honor demasiado grande, que no he buscado ni pedido__ pero cuando supe la noticia__ pensé primero en mi madre y después en usted. Sin usted__ sin la mano afectuosa que tendió al niño pobre que era yo__ sin su enseñanza y su ejemplo__ no hubiese sucedido nada de todo esto__ No es que dé demasiada importancia a un honor de este tipo; pero ofrece por lo menos la oportunidad de decirle lo que usted ha sido y sigue siendo para mí, y de corroborarle que sus esfuerzos__ su trabajo y el corazón generoso que usted puso en ello continuarán siempre vivos en uno de sus pequeños escolares que pese a los años__ no ha dejado de ser su alumno agradecido.

Lo abrazo con todas mis fuerzas.

Albert Camus.

- A Punto, dos puntos, punto y coma, dos puntos, coma, coma, coma, punto y coma, dos puntos, punto, coma
- B Coma, dos puntos, coma, punto, punto, punto, coma, coma, punto y coma, coma, punto y coma
- C Coma, punto y coma, coma, punto, dos puntos, coma, coma, coma, punto, coma, punto
- D Coma, punto, punto, punto, coma, punto y coma, coma, coma, punto, coma, coma, punto
- E Coma, dos puntos, punto, punto y coma, coma, coma, coma, coma, punto, coma, coma

8. De las siguientes oraciones decide cuál de las dos versiones es la correcta:
1. El niño jugaba alegre en el jardín y tira a su hermanita quien llora sin parar
 2. El niño jugaba alegre en el jardín cuando tiró a su hermanita quien lloró sin parar
1. Se trata de un tipo de palabras con características especial
 2. Se trata de un tipo de palabras con características especiales
1. Vi a tus hermanos en el estadio
 2. Vi tus hermanos en el estadio
1. Nunca supuse que se marchara
 2. Nunca suponía que se marchara

A 2, 2, 1, 1

B 2, 1, 2, 1

C 1, 1, 2, 2

D 1, 2, 1, 1

E 2, 1, 2, 2

9. Distingue en la siguiente lista, la estructura de las palabras, marcando con (c) las compuestas y con (d) las derivadas.

1. Supermercado
2. Florecita
3. Limpiaparabrisas
4. Tragamonedas
5. Albazo

A d, c, d, c, d

B d, c, d, c, c

C c, d, c, c, d

D d, d, d, c, c

E c, c, c, d, d

10. Elige las opciones que contengan un campo semántico.

1. Sofá, sillón, taburete, banco, silla
2. Amigo, informante, reportero, pariente
3. Libro, recuerdo, frase, informe, cuaderno
4. Blusa, saco, pantalón, falda, abrigo
5. Coche, camión, autobús, tranvía, metro

A 3, 4, 5

B 1, 4, 5

C 2, 4, 5

D 1, 3, 5

E 2, 3, 5

11. Selecciona la palabra (soporta, afronta, rechaza, esquiva, somete) que corresponda a cada expresión, según su contexto:

1. El acusado _____ haber sido el autor del crimen.
2. No obstante _____ con calma todo el interrogatorio;
3. pero _____ a quienes quieren involucrarlo en los hechos.
4. El juez _____ con rigor todo el proceso,
5. y _____ al fiscal, al declarar inocente a quien se juzga.

- A afronta, esquiva, somete, soporta, rechaza
- B esquiva, afronta, somete, rechaza, soporta
- C rechaza, esquiva, soporta, afronta, somete
- D rechaza, soporta, esquiva, afronta, somete
- E soporta, rechaza, afronta, somete, esquiva

12. Marca con una (s) si el enunciado expresa la relación causa–efecto, o bien con una (n) si denota otro tipo de relación.

1. Por haber sido triunfador, lo premiaron
2. El desvelo frecuente propicia trastornos del sueño
3. Antes me respetaba, ahora se burla de mí sin piedad
4. Debido a las altas temperaturas, este año no se puede esquiar
5. Tuvo miedo, pero logró superar la prueba

A s, s, n, s, n

B n, s, s, n, n

C n, s, n, s, n

D s, s, n, n, n

E n, n, s, s, s

13. Una ventana rectangular tiene l metros de ancho y h metros de altura, con un perímetro de 6 m y un área de 2 m^2 . ¿Con cuál de las siguientes ecuaciones se puede calcular el ancho de la ventana?

A $l^2 - 3l + 2 = 0$

B $l^2 + 3l + 2 = 0$

C $l^2 - 6l + 2 = 0$

D $l^2 + 6l + 2 = 0$

E $l^2 + 3l - 2 = 0$

14. Se funden x gramos de plata pura con 200 g de una aleación que contiene 75% de este metal. Identifique la ecuación que permite calcular los x gramos de plata pura para que la nueva aleación contenga 90% de plata.

A $\frac{150 + x}{200 + x} = 0.9$

B $\frac{200 + x}{150 + x} = 0.9$

C $\frac{75 + x}{200 + x} = 0.9$

D $\frac{200 + x}{75 + x} = 90$

E $\frac{150 + x}{200 + x} = 90$

15. En un triángulo rectángulo uno de los ángulos agudos es 10° mayor que el triple del otro. Determinar la medida del mayor de ellos.

A 75°

B 65°

C 80°

D 70°

E 60°

16. Una piscina se puede llenar en 7 horas (h) cuando se usan dos grifos, A y B , a la vez. Cuando sólo se utiliza uno de estos para llenar la piscina, al grifo B le toma la mitad del tiempo que necesita el grifo A . ¿En cuántas horas el grifo A llena la piscina?

A 21 h

B 10.5 h

C 14 h

D 24 h

E 12 h

17. Los hermanos Juan, Pedro y Luis compraron una casa por la que pagaron \$3 000 000. Pedro aportó el doble que Juan, y Luis tanto como Juan y Pedro juntos. ¿Qué porcentaje aproximado, del costo de la casa, pagó Pedro?
- A 30%
 - B 33%
 - C 40%
 - D 35%
 - E 45%

18. Una casa puede ser pintada por Diego en 10 días (d), o bien por Emilio en 15 d. ¿En cuántos días pintarían la casa Diego y Emilio si trabajasen juntos?

A 12.5 d

B 5 d

C 6 d

D 7.5 d

E 8 d

19. Considerando la sucesión numérica:

0, 3, -6, -3, 6, 9, -18, ...

¿Cuál de las siguientes sucesiones se rige por la misma regla que la anterior?

A 0, -3, -1, -4, -2, ...

B -1, 2, -4, 8, -16, ...

C -5, -2, 4, 7, -14, ...

D 1, -3, -1, -5, -3, ...

E 0, 4, 2, 6, 4, ...

20. ¿Cuál de las siguientes sucesiones numéricas tiene una regla diferente?

A $-5, -1, -3, 1, -1, \dots$

B $1, -3, -1, -5, -3, \dots$

C $2, 6, 4, 8, 6, \dots$

D $-1, 3, 1, 5, 3, \dots$

E $0, 4, 2, 6, 4, \dots$

21. Expresar el perímetro P de un triángulo equilátero en términos de su altura h .
 $P =$ _____.

A $2\sqrt{3}h$

B $4h$

C $\frac{6}{\sqrt{5}}h$

D $\frac{\sqrt{3}}{4}h^2$

E $\frac{3\sqrt{3}}{2}h$

22. Un comerciante mezcla café veracruzano de \$130 el kg con café chiapaneco de \$115 y obtiene 100 kg que vende a \$120.25 el kg. ¿Cuántos kilogramos usó de café veracruzano?
- A 30.5 kg
 - B 40.5 kg
 - C 65 kg
 - D 35 kg
 - E 48 kg

23. José y Juan recibían un salario mensual de \$10 000 cada uno. Después de cierto tiempo Juan obtuvo un mejor empleo con un sueldo mensual de \$15 000. Si entre ambos ganaron \$530 000 en un periodo de 2 años, ¿cuál es la ecuación que permite determinar el número x de meses que estuvo Juan en el primer trabajo?

A $240 + 10x + 360 + 15x = 530$

B $240 + 240 - 10x + 15x = 530$

C $0 240 + 10x + 360 - x = 530$

D $240 + 240 - x + 15x = 530$

E $240 + 10x + 360 - 15x = 530$

24. Al abrir su alcancía Sara encontró que tenía \$4 800 en billetes de \$50, \$100 y \$200. También observó que el número de billetes de \$100 era el triple de los de \$200 y que los de \$50 eran el doble de los de \$100. ¿Cuántos billetes de \$100 había en la alcancía?

- A 21
- B 18
- C 15
- D 12
- E 6

25. En una avenida se encuentran dos edificios, uno frente al otro, cuyas bases están a 40 m de distancia. La altura de uno es de 45 m y la del otro es de 35 m. Si una persona se coloca en la avenida entre los dos edificios, ¿a qué distancia del edificio más alto debe situarse para que su distancia a la azotea de cada edificio sea la misma?
- A 17.5 m
 - B 12.5 m
 - C 15 m
 - D 20 m
 - E 10 m

26. En el siguiente arreglo rectangular ¿cuál es el número que falta?

3	6	12
5	10	?
7	14	28

A 40

B 15

C 20

D 30

E 25

27. En el siguiente arreglo rectangular ¿cuál es la letra que falta?

a	e	i
c	?	k
e	i	m

A f

B g

C h

D i

E e

28. Para preparar algunos postres, Sara necesitará azúcar; para el pastel requerirá $\frac{3}{8}$ de taza y para las galletas usará $\frac{3}{4}$ de taza. Si sólo hay $\frac{15}{16}$ de taza de azúcar, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?
- A Tiene apenas suficiente azúcar
 - B Necesita $\frac{9}{4}$ de taza extra
 - C Necesita $\frac{3}{16}$ de taza
 - D Le sobran $\frac{3}{8}$ de taza
 - E Le sobran $\frac{3}{16}$ de taza

29. Dadas las fracciones $\frac{2}{13}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{8}{5}$, la de mayor valor es _____ .

A $\frac{5}{3}$

B $\frac{2}{13}$

C $\frac{1}{4}$

D $\frac{9}{8}$

E $\frac{8}{5}$

30. El resultado de $\frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{3}}{\frac{3}{2} + \frac{1}{4}}$ es _____.

A $\frac{35}{24}$

B $-\frac{8}{3}$

C $\frac{10}{21}$

D $-\frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{4}}$

E $-\frac{10}{21}$

31. Un auto puede recorrer 180 km con 12 ℓ de gasolina. ¿Qué distancia puede recorrer con 20 ℓ?

- A 350 km
- B 280 km
- C 325 km
- D 300 km
- E 200 km

32. El 0.56% del número N es 196. ¿Cuál es el valor de N ?

A 100 000

B 35 000

C 128 000

D 19 600

E 40 000

33. Si el 55% de los habitantes de la ciudad tiene automóvil y las $\frac{2}{5}$ partes de ellos no lo utilizan el fin de semana, ¿qué porcentaje de los habitantes no utiliza auto el fin de semana?

A 45%

B 88%

C 22%

D 33%

E 67%

34. Calcula la integral:

$$\int (5x^4 - 3x^{-4} + 1) dx.$$

- A $x^5 + x^{-3} + x + C$
- B $20x^3 + 12x^{-5} + C$
- C $5x^5 - 3x^{-3} + x + C$
- D $20x^3 - 12x^{-5} + C$
- E $x^4 + \frac{3}{5}x^{-5} + x + C$

35. ¿Qué tanto por ciento de $80\frac{1}{3}$ es $20\frac{1}{12}$?

- A 10%
- B 25%
- C 15%
- D 20%
- E 30%

36. Un banco ofrece el 5% de interés semestral. ¿Cuánto esperas tener en este banco en un año, si depositaste \$1 000.00 y no retiraste los intereses?

A \$1 050.00

B \$1 102.50

C \$1 100.00

D \$1 210.50

E \$1 100.50

37. Calcula el valor numérico de la expresión $\frac{3m^2}{\sqrt{2n}}$, cuando $m = -3$; $n = 2$.

A $\frac{27}{2}$

B $\frac{9}{4}$

C $-\frac{27}{2}$

D $\frac{9}{2}$

E $\frac{12}{2}$

38. Si x es un entero negativo, ¿cómo se ordenan j , k , l de menor a mayor?

$$j = 1 - x;$$

$$k = x - 1;$$

$$l = (1 - x) + (x - 1).$$

A $k < j < l$

B $k < l < j$

C $l < j < k$

D $j < k < l$

E $l < k < j$

39. El mínimo común múltiplo (mcm) de los números 30, 20 y 50 es_____ .

- A 10
- B 50
- C 20
- D 300
- E 30 000

40. Al eliminar los paréntesis en la expresión $-[(a+b)-(2a-b)]-(2a-b)$, el resultado es_____ .

A $-a + b$

B $a - 2b$

C $-a - b$

D $a - b$

E $-a + 2b$

41. La gráfica de la parábola definida por la ecuación $y = x^2 - 3x - 18$ está representada en la opción _____.

A



C



B



D



E



42. El valor que se obtiene de $\left[\left(\frac{2}{8}\right)^{\frac{1}{2}}\right]^{-3}$ es _____.

A $\frac{1}{4}$

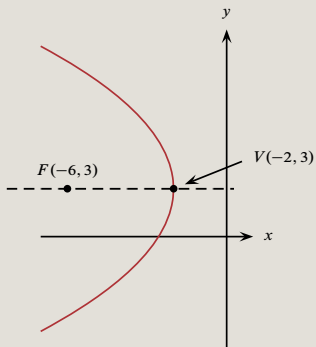
B $\frac{1}{8}$

C 4

D 8

E 2

43. Determinar la ecuación de la parábola de la siguiente figura:



A $y^2 - 6y + 16x - 41 = 0$

B $y^2 - 6y + 16x + 41 = 0$

C $y^2 - 6y + 16x + 40 = 0$

D $y^2 - 6y + 16x + 43 = 0$

E $y^2 - 6y + 16x - 40 = 0$

44. Considere $x = -\frac{1}{2}$. Al ordenar los números x , x^2 , x^3 de menor a mayor, se obtiene_____.

A $x^3 < x^2 < x$

B $x < x^2 < x^3$

C $x < x^3 < x^2$

D $x^2 < x < x^3$

E $x^3 < x < x^2$

45. ¿Cuál es el resultado de sumar el polinomio $x^3y + 5x^2y^2 - 3xy^3$ con el polinomio $7xy^3 - 3x^2y^2 - 2x^3y$?

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

B $6x^3y - 6x^2y^2 - xy^3$

C $-3x^3y + 8x^2y^2 + 10xy^3$

D $x^3y - 2x^2y^2 - 4xy^3$

E $-x^3y + 2x^2y^2 + 4xy^3$

46. El resultado de $\frac{8x^3 - 27}{2x - 3}$ es _____.

A $4x^2 - 6x + 9$

B $4x^2 - \frac{27}{2x} - \frac{8x^3}{3} + 9$

C $4x^2 + 9$

D $4x^2 + 6x + 9$

E $-4x^2 - 6x - 9$

47. Al dividir el polinomio $x^3 + 6x^2 - 6x - 45$ entre el polinomio $x + 3$, el resultado es_____ .

A $x^2 + 3x - 15$

B $x^2 - 6x + 75$

C $x^2 + 12x - 45$

D $x^2 + 9x + 45$

E $x^2 - 2x + 15$

48. Al calcular $\sqrt{(a+b)^2 - a^2}$, se obtiene _____ .

A $b(2a + b)$

B $\sqrt{b^2 - a^2}$

C b

D $\sqrt{2ab} + b$

E $\sqrt{2ab + b^2}$

49. El producto $(x - 5)(x - 3)(x + 5)(x + 3)$ es igual a_____ .

A $x^4 - 16x^2 + 225$

B $x^4 - 5x^3 - 24x^2 + 75x + 225$

C $x^4 - 10x^3 + 16x^2 + 90x - 225$

D $x^4 - 6x^3 - 16x^2 + 150x - 225$

E $x^4 - 34x^2 + 225$

50. Al factorizar $36a^2 - 4b^2$, se obtiene _____ .

A $(6a + 2b)^2$

B $(6a - 2b)^2$

C $(36a + 4b)(a - b)$

D $(36a - 4b)(a + b)$

E $(6a - 2b)(6a + 2b)$

51. La fracción algebraica $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 2x - 15}$ es igual a _____ .

A $\frac{(x - 3)(x - 2)}{(x - 3)(x + 5)}$

B $\frac{(x + 3)(x - 2)}{(x - 3)(x + 5)}$

C $\frac{(x - 3)(x + 2)}{(x + 3)(x - 5)}$

D $\frac{(x - 3)(x + 2)}{(x - 3)(x - 5)}$

E $\frac{(x + 3)(x - 2)}{(x + 3)(x - 5)}$

52. La expresión $x^8 - y^{16}$ puede escribirse como _____ .

A $(x^8 + y^8)(1 - y^8)$

B $(x^8 - y^8)(1 - y^8)$

C $(x^4 - y^{16})(x^4 + 1)$

D $(x^4 + y^{16})(x^4 - 1)$

E $(x^4 + y^8)(x^4 - y^8)$

53. Al factorizar la expresión $8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$, el resultado que se obtiene es_____ .

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

B $(3x - 2)^2(3x + 2)$

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

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

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

54. ¿Cuál es el resultado de reducir la fracción $\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{c} + 1}$ a su forma más simple?

A $\frac{a + b + c}{abc}$

B $\frac{a + b}{c + 1}$

C $\frac{c(b + a)}{ab(1 + c)}$

D $\frac{1 + c}{a + b}$

E $\frac{(1 + c)(b + a)}{abc}$

55. El resultado de simplificar la fracción algebraica $\frac{-5x^3y - 20xy^2}{x^2 + 4y}$ es _____ .

A $-5xy$

B $-x^2 - 4y$

C $-x^2 - 4y^2$

D $-xy$

E $x + 4y^2$

56. La expresión $\frac{1}{\sqrt{2}-1} + \frac{2}{\sqrt{3}+1}$ es igual a _____.

A $\frac{\sqrt{3} + 2\sqrt{2} - 1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+1)}$

B 3

C $\frac{\sqrt{3} + 2\sqrt{2} - 1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{3}-1)}$

D $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+1)}$

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

57. El resultado de simplificar la expresión $\frac{x^3 + 8}{x + 2}$ es _____.

A $x^2 + 2x - 4$

B $(x + 2)^2$

C $x^2 - 2x - 4$

D $x^2 - 2x + 4$

E $x^2 + 4$

58. Al simplificar la fracción $\frac{18a^2bc^3}{2ac^5}$, se obtiene _____ .

A $18 \frac{a^2b}{c^2}$

B $18 \frac{ab}{c^2}$

C $9 \frac{ab}{c^2}$

D $9 \frac{ab}{c}$

E $9 \frac{a^2}{c^2}$

59. Laura gasta un tercio de su salario al pagar la renta; utiliza una quinta parte de lo que le pagan para comprar comida. Con esfuerzos ahorra la décima parte de su sueldo. También destina una décima parte de su salario para pagar transporte. Si después de cubrir todos sus gastos, le quedan \$800.00, ¿cuánto gana Laura?
- A \$1 800
 - B \$2 400
 - C \$4 000
 - D \$1 100
 - E \$3 000

60. ¿Cuál es el valor de k de forma que la recta $x - ky = 10$ pase por el punto $(0, -5)$?

A 10

B 2

C -1

D $\frac{1}{2}$

E -2

61. Hay 12 manzanas más que naranjas en una canasta con 36 frutas de estos dos tipos. ¿Cuáles ecuaciones utilizarías para saber cuántas frutas de cada tipo hay?

(m = número de manzanas, n = número de naranjas.)

1. $12m + n = 36$

2. $m + n = 36$

3. $m - 12n = 36$

4. $m + n = 12$

5. $m - n = 12$

A 2 y 5

B 1 y 5

C 3 y 4

D 2 y 4

E 3 y 5

62. El ángulo A es uno de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo. Si $\tan A = \frac{4}{3}$, entonces el valor de $\sin A$ es _____.

A $\frac{3}{5}$

B $\frac{4}{5}$

C $\frac{3}{4}$

D $\frac{5}{3}$

E $\frac{5}{4}$

63. Las soluciones de la ecuación $x^2 - 10ax + 9a^2 = 0$ son _____ .

A $x_1 = a,$ $x_2 = a$

B $x_1 = a,$ $x_2 = 9a$

C $x_1 = 3a,$ $x_2 = 0$

D $x_1 = 4.5a,$ $x_2 = 3a$

E $x_1 = 3a,$ $x_2 = 5a$

64. La solución de la ecuación $\frac{4}{x-2} - \frac{4}{3x-6} = -\frac{8}{3}$ es _____.

A 0

B 2

C -2

D -1

E 1

65. Un tanque cilíndrico tiene una altura igual al doble de su radio. Si el volumen del tanque es $V = 16 \text{ m}^3$ ¿cuánto mide su área lateral?

A $16 \sqrt[3]{\pi^2}$

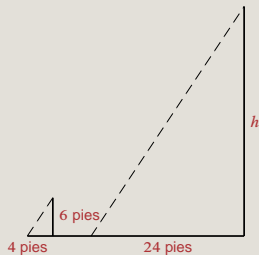
B $8 \sqrt[3]{\pi^2}$

C 8π

D $4 \sqrt[3]{\pi}$

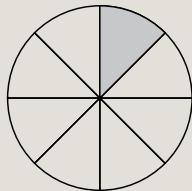
E $16 \sqrt[3]{\pi}$

67. Un joven mide 6 pies de altura y su sombra mide 4 pies de longitud; si la sombra de un árbol mide 24 pies de largo, ¿qué altura tiene el árbol?



- A 30 pies
- B 26 pies
- C 36 pies
- D 24 pies
- E 28 pies

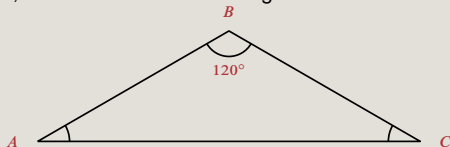
69. La figura muestra un círculo de área igual a 25π , dividido en 8 partes iguales. ¿Cuál es el perímetro de la región sombreada?



- A $5\left(3 + \frac{\pi}{4}\right)$
B $5\left(1 + \frac{\pi}{4}\right)$
C $5\left(2 + \frac{\pi}{4}\right)$
D $5\left(2 + \frac{\pi}{8}\right)$
E $5\left(1 + \frac{\pi}{8}\right)$



70. En el siguiente triángulo isósceles, determine el valor del ángulo A en radianes:



- A $\frac{\pi}{12}$ rad
- B π rad
- C $\frac{\pi}{6}$ rad
- D 30π rad
- E $\frac{\pi}{3}$ rad

71. Determinar la ecuación de la circunferencia si $A(-2, 3)$ y $B(4, -5)$ son los extremos de uno de sus diámetros.

A $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 23 = 0$

B $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 3 = 0$

C $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 23 = 0$

D $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 3 = 0$

E $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 27 = 0$

73. Elige la opción que completa la identidad trigonométrica

$$\cos(a + b) = \cos a \underline{\hspace{2cm}} - \operatorname{sen} b \underline{\hspace{2cm}} .$$

A $\operatorname{sen}(a - b), \quad \cos(a - b)$

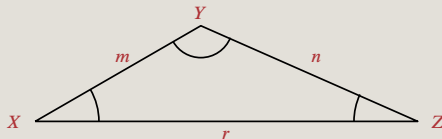
B $\cos(b - a), \quad \operatorname{sen}(a - b)$

C $\operatorname{sen} a, \quad \cos b$

D $\cos(a - b), \quad \operatorname{sen}(a - b)$

E $\cos b, \quad \operatorname{sen} a$

74. La ecuación que determina el valor de n en la figura es _____ .



A $\frac{n}{\text{sen } Z} = \frac{m}{\text{sen } X}$

B $\frac{r}{\text{sen } Y} = \frac{n}{\text{sen } X}$

C $\frac{m}{\text{sen } Z} = \frac{n}{\text{sen } Y}$

D $\frac{r}{\text{sen } X} = \frac{n}{\text{sen } Z}$

E $\frac{r}{\text{sen } Z} = \frac{n}{\text{sen } Y}$

75. Al racionalizar $\frac{\sqrt{2x+h}-\sqrt{2x}}{h}$, se obtiene _____ .

A $\frac{h}{\sqrt{2x+h} + \sqrt{2x}}$

B $\frac{1}{\sqrt{2x+h} - \sqrt{2x}}$

C $\frac{h}{\sqrt{2x+h} - \sqrt{2x}}$

D $\frac{1}{\sqrt{4x+h}}$

E $\frac{1}{\sqrt{2x+h} + \sqrt{2x}}$

76. Considera el segmento de recta cuyos extremos son los puntos $E(-2, -1)$, $G(3, 9)$. ¿Cuáles son las coordenadas del punto P que divide el segmento EG en la razón $\frac{1}{3}$?

A $P\left(\frac{1}{2}, 4\right)$

B $P\left(-\frac{5}{3}, -\frac{10}{3}\right)$

C $P\left(\frac{1}{3}, \frac{8}{3}\right)$

D $P\left(-\frac{3}{4}, \frac{3}{2}\right)$

E $P\left(-\frac{5}{2}, -5\right)$

77. De las siguientes ecuaciones, selecciona aquellas que son rectas paralelas entre sí.

1. $y = \frac{5}{3}x + 1$

2. $y = \frac{3}{5}x + 2$

3. $y = -\frac{3}{5}x + 3$

4. $y = \frac{5}{3}x + 4$

5. $y = -\frac{5}{3}x + 4$

A 2 y 5

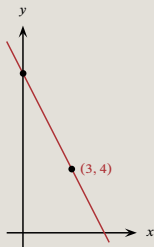
B 2 y 3

C 3 y 4

D 1 y 4

E 1 y 2

78. Si la pendiente de la recta mostrada en la figura es -2 , ¿cuánto vale su ordenada al origen?



- A 7
- B 3
- C 11
- D 10
- E 4

79. Determinar el punto de intersección de las rectas, cuyas ecuaciones son:

$$3x - 2y = -11;$$

$$2x + y = 2.$$

A $(-1, 4)$

B $(3, -1)$

C $(1, 4)$

D $(4, -1)$

E $(-3, 1)$

80. Si los focos de una elipse son los puntos $(3, 8)$ y $(3, 2)$, y la longitud de su eje menor es 8, la ecuación de la elipse es _____.

A $\frac{(x-3)^2}{16} - \frac{(y-5)^2}{9} = 1$

B $\frac{(x-3)^2}{25} + \frac{(y-5)^2}{16} = 1$

C $\frac{(x-3)^2}{16} + \frac{(y-5)^2}{25} = 1$

D $\frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(y-5)^2}{16} = 1$

E $\frac{(x+3)^2}{16} - \frac{(y+5)^2}{9} = 1$

82. Determinar la ecuación de la recta que pasa por el punto $P(3, -1)$ y es perpendicular a la recta:

$$3x + 2y - 4 = 0.$$

- A $3x + 2y - 7 = 0$
- B $2x - 3y - 9 = 0$
- C $3x + 2y + 11 = 0$
- D $2x - 3y - 5 = 0$
- E $2x + 3y + 5 = 0$

83. La derivada con respecto a x de la función $y = (3x + 1)^2$ es _____.

- A $3x + 1$
- B $6x + 2$
- C $3x + 2$
- D $6x + 3$
- E $18x + 6$

84. Un corredor olímpico logra una velocidad promedio de 10 metros por segundo en la carrera de 100 metros planos. ¿Cuál es esa velocidad expresada en kilómetros por hora?

- A 3.6 km/h
- B 6.6 km/h
- C 36 km/h
- D 16 km/h
- E 6.3 km/h

85. Si 1 kilogramo (kg) equivale a 2.20 libras (lb), calcula el equivalente de la masa de un cuerpo de 2.20 kg, en libras.

A 4.40 lb

B 4.20 lb

C 1.00 lb

D 2.20 lb

E 4.84 lb

86. ¿Cuántos m^3 son $1\,200\text{ cm}^3$?
($1\text{ m}^3 = 1\,000\,000\text{ cm}^3$.)

A 12 m^3

B 0.12 m^3

C 0.012 m^3

D 0.0012 m^3

E 1.2 m^3

87. La propiedad de los cuerpos por la que tienden a permanecer en su estado de reposo, o de movimiento rectilíneo uniforme, se llama_____ .

A velocidad

B inercia

C fuerza

D equilibrio

E aceleración

88. Si un objeto cambia su velocidad de 8 m/s a 16 m/s en 4 s, su aceleración media es de_____ .

A 8 m/s^2

B 4 m/s^2

C 1 m/s^2

D 2 m/s^2

E 5 m/s^2



89. Un objeto de 1 kg de masa se deja caer desde un puente y su tiempo de caída libre es de 2 s. Otro objeto del doble de masa se deja caer en las mismas condiciones, y su tiempo de caída libre es_____ .

A 1 s

B 4 s

C 9.8 s

D 0.5 s

E 2 s

90. Un objeto describe una trayectoria circular recorriendo un ángulo de $\frac{\pi}{2}$ radianes (rad) en 2 segundos (s).
¿Cuál es su velocidad angular media?

A 2π rad/s

B 4π rad/s

C $\frac{\pi}{4}$ rad/s

D $\frac{\pi}{2}$ rad/s

E π rad/s

91. ¿Cuál o cuáles de los siguientes ejemplos representan movimientos circulares uniformes?

- 1 El de un proyectil
- 2 El de la rueda de la fortuna
- 3 El de un columpio

A 2

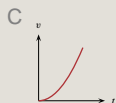
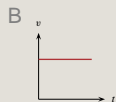
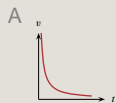
B 1

C 1 y 2

D 2 y 3

E 3

92. La gráfica de velocidad (v) contra tiempo (t), para un objeto que se mueve con aceleración positiva constante, es _____.



93. La suma de la energía_____ y la energía_____ de un cuerpo se denomina energía_____ .

- A eléctrica – potencial – mecánica
- B mecánica – cinética – potencial
- C potencial – mecánica – cinética
- D cinética – potencial – mecánica
- E cinética – eléctrica – potencial

94. Debido a la inercia de los cuerpos, un bloque que se desliza sobre una superficie horizontal sin fricción _____ .

- A se desacelera
- B se acelera
- C aumenta su velocidad
- D conserva su estado de movimiento
- E cambia su estado de movimiento

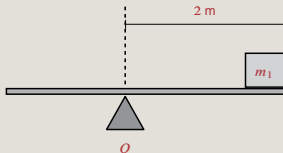
96. Un vector tiene una magnitud de 3 unidades, y otro perpendicular al primero tiene una magnitud de 4 unidades. ¿Cuál es la magnitud del vector suma o resultante de ellos?

- A 4 unidades
- B 1 unidad
- C 5 unidades
- D 6 unidades
- E 25 unidades

97. Al soportar un objeto por su centro de gravedad, el objeto:_____ .

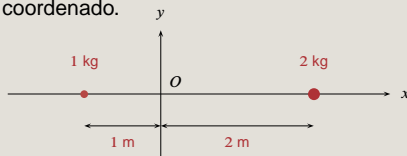
- A cae a velocidad constante
- B oscila alrededor de un eje horizontal
- C se encuentra en equilibrio estable
- D cae aceleradamente
- E se encuentra en equilibrio inestable

98. Un objeto de masa $m_1 = 40$ kg se coloca a una distancia de 2 m del punto de apoyo O sobre la viga de peso despreciable mostrada en la figura. La distancia, medida a partir del punto O , a la que deberá colocarse otro objeto de masa $m_2 = 80$ kg para que la viga se mantenga en posición horizontal y en equilibrio, es



- A 1 m
B 2 m
C 4 m
D 0 m
E 0.25 m

99. El centro de masa del sistema de partículas, mostrado en la figura, está sobre el eje x , a _____ metros del origen O del sistema coordenado.



A $-\frac{3}{5}$

B $\frac{3}{5}$

C $-\frac{5}{3}$

D 0

E 1

100. Si nos paramos sobre una báscula de baño en un elevador y de pronto su cable se rompe (con lo que el elevador cae libremente), la lectura de la báscula_____ .

- A se va a cero
- B depende de nuestra masa
- C se mantiene igual
- D aumenta
- E disminuye

101. Al enunciado “La presión aplicada a un fluido contenido en un recipiente se transmite íntegramente a todas las partes del fluido y a las paredes del recipiente”, se le conoce como_____ .

- A principio de Arquímedes
- B principio de Pascal
- C ley de Conservación de la Materia
- D ley de Continuidad
- E principio de Bernoulli

102. ¿Cuál es la densidad de un objeto de 0.02 kg de masa y cuyo volumen es 0.001 m³?

- A 20 gr/m³
- B 2 kg/m³
- C 20 kg/m³
- D 0.2 gr/m³
- E 200 kg/m³

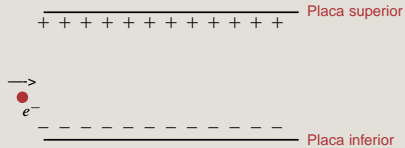
103. Un cuerpo se carga eléctricamente debido a la _____ de _____ .

- A transferencia – átomos
- B generación – electrones
- C transferencia – protones
- D generación – protones
- E transferencia – electrones

104. La carga total de un sistema cerrado se_____ .

- A pierde
- B destruye
- C conserva
- D reduce
- E incrementa

105. Dos placas metálicas se colocan como se indica en el dibujo:



La placa superior está cargada positivamente y la inferior negativamente. Si hacemos pasar un electrón entre las dos placas, ¿cuál es la dirección de la fuerza eléctrica que actúa sobre el electrón?

- A Hacia arriba
- B Hacia abajo
- C Hacia la izquierda
- D Hacia la derecha
- E En 45° dirección norte

107. Dos cargas se encuentran separadas por una distancia de 10 cm. ¿A qué distancia habrá que colocarlas para que la magnitud de su fuerza eléctrica se cuadruplique?

- A 2.5 cm
- B 2 cm
- C 40 cm
- D 20 cm
- E 5 cm

108. El yodo es un elemento que con el aumento de temperatura cambia de estado sólido a estado gaseoso; a este proceso se le conoce como _____ .

- A Fusión
- B Condensación
- C Evaporación
- D Sublimación
- E Solidificación

110. Un átomo neutro de fósforo ${}_{15}^{31}\text{P}$ tiene _____ protones, _____ neutrones y _____ electrones.

A 15, 16, 15

B 15, 31, 15

C 15, 31, 16

D 16, 15, 31

E 31, 16, 15

112. El número de electrones del ${}^{14}_7\text{N}^{+1}$ es _____.

A 6

B 7

C 8

D 14

E 15

113. En la formación de un compuesto iónico, el catión es un átomo o molécula que ha _____ uno o más de sus _____ de valencia.

- A perdido – protones
- B perdido – electrones
- C ganado – electrones
- D compartido – electrones
- E ganado – protones

114. Se tiene carbonato de calcio, cuya fórmula química es CaCO_3 . El peso atómico del carbono es 12 g, el del oxígeno 16 g y el del calcio 40 g. La cantidad de gramos de cada elemento en 1 000 g de CaCO_3 es _____ de carbono, _____ de oxígeno y _____ de calcio.

- A 12 g, 48 g, 40 g
- B 48 g, 12 g, 48 g
- C 160 g, 80 g, 200 g
- D 120 g, 480 g, 400 g
- E 130 g, 40 g, 100 g

115. Para el cloro (Cl) y el ión cloruro (Cl^-) puede afirmarse que ambos tienen:

1. Mismo número de protones
2. Mismo número de neutrones
3. Mismo número de electrones
4. Diferente número de protones
5. Diferente número de neutrones
6. Diferente número de electrones

A 1, 2, 6

B 2, 3, 4

C 1, 3, 5

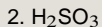
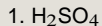
D 2, 5, 6

E 1, 2, 3

116. Acetileno es el nombre común del compuesto C_2H_2 . ¿Cuál es su nombre químico?

- A Metino
- B Etino
- C Etano
- D Eteno
- E Meteno

117. Relaciona las fórmulas de los compuestos de la columna izquierda con sus respectivos nombres en la columna derecha:



a. Sulfato ácido

b. Ácido sulfúrico

c. Ácido sulfhídrico

d. Sulfuro ácido

e. Ácido sulfuroso

f. Ácido hiposulfuroso

A 1b, 2a, 3e

B 1b, 2e, 3c

C 1c, 2f, 3b

D 1b, 2f, 3c

E 1a, 2c, 3d

119. El número de oxidación del azufre en el sulfito de sodio, Na_2SO_3 es _____.

A +4

B -4

C -6

D +2

E +6

120. De las siguientes reacciones, ¿cuáles son de combustión?

1. $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 13\text{O}_2 \longrightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} + \text{energía}$
2. $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Mn}^{+3} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 890 \text{ kJ/mol}$
4. $2\text{Mn}(\text{CO})_5 + 7\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MnO}_2 + 10\text{CO}_2$
5. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{energía solar} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

A 1 y 3

B 1 y 4

C 2 y 5

D 1 y 5

E 2 y 4

Para finalizar, clic aquí

Para comprobar cuáles fueron tus respuestas correctas:

Primero debes haber visto cuántos puntos obtuviste (clic en la caja de arriba). ¡Esto es obligatorio!

Segundo, haz clic en la siguiente caja azul:

Tercero, regrésate a las preguntas: ahí verás marcadas las correctas y las incorrectas.

Cuarto, haz clic en las preguntas correctas para ver el desarrollo.

(Recuerda que si deseas realizar de nuevo la autoevaluación, debes regresar a la página 8, y hacer ahí el clic correspondiente.)

Desarrollo de la pregunta 1:

▼ La respuesta es **a**

De principio a fin se desarrolla en el texto una idea que lo sostiene: el contraste entre equilibrio y desequilibrio ecológico, pero con énfasis en el papel que el hombre desempeña al respecto.

Aquí debemos considerar que:

El tema del texto es la idea directriz que lo atraviesa. Dicho de otra manera, es la columna vertebral en que se sostienen los conceptos textuales básicos: sus ideas principales. Para que un texto sea **coherente** deben vincularse adecuadamente sus contenidos, siempre en relación con el tema, que se considera como el motor que lleva la progresión del texto.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 2:

▼ La respuesta es **c**

El argumento del autor tiene que ver con su afirmación sobre que hay distintos puntos de equilibrio que pueden variar con la estructura de la comunidad y que la acción del hombre puede generar otro tipo de sistemas con mayor diversidad.

Ahora es preciso tener en cuenta lo siguiente:

El argumento es el asunto que el autor desarrolla en relación con el tema para afirmar su punto de vista. Tal asunto debe basarse en razonamientos encaminados a demostrar el punto de vista propuesto; a eso se llama **argumentación**.

Argumentar no es sólo convencer, hacer creer, descubrir lo verdadero; sino también influir, o sea, lograr provocar reacciones en el receptor de determinado texto.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 3:

▼ La respuesta es **d**

Esta respuesta se halla en el texto, y se puede llegar a ella siguiendo la **información** que se da en el texto respecto a lo que representa la acción del hombre contemporáneo para el desequilibrio ecológico.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 4:

▼ La respuesta es c

Dado que en el primer párrafo del texto se dejó claro que la homeostasis es el equilibrio que mantienen las fuerzas de la naturaleza, se puede inferir que los mecanismos homeostáticos son los que permiten conseguir tal equilibrio.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 5:

▼ La respuesta es **b**

En el párrafo que has completado con las consonantes (c, s, z), las palabras correctas son: “prejuicio, concentra, luces, racimo, mortecino, brasa, frase, musical, comienza, silencio”.

Es preciso decir que no toda la escritura de palabras obedece a reglas específicas de **ortografía**, hay casos que se explican acudiendo a la **derivación**, pero hay otros en que no hay una motivación lingüística dentro del español para que algún vocablo se escriba de tal forma, como lo veremos en algunos casos de la siguiente explicación:

Continúa...

Continúa desarrollo.

- Prejuicio es una palabra derivada de “juicio”, por lo que debe conservar la ortografía de la palabra primitiva de la que procede, además el sufijo “cio”, es decir, la terminación, se escribe con (c) en casos como: artificio, beneficio, anuncio, con excepciones tales como “adefesio”.
- Concentra es una inflexión verbal derivada de “centro”, cuya sílaba “cen” se escribe con (c), por tal razón se conserva la ortografía.
- Luces se escribe con (c), por ser el plural de una palabra terminada en (z) (luz: luces).
- Racimo, del latín *racemus*.
- Mortecino es una palabra derivada de muerte, con el sufijo “cino” significa que tiene aspecto de muerto, apagado.
- Brasa es un término de origen incierto, latino o prerromano. Tal vez del germano *brasa*, fuego, o bien del flamenco *braze*, leña o carbón encendido.
- Frase proviene del griego *phrasis*, *phraseo*, que significa hablar.
- Musical es un adjetivo derivado de música, por lo que conserva la ortografía de la palabra primitiva.
- Comienza es una forma verbal derivada del sustantivo “comienzo” por lo que conserva la (z) de la palabra original.
- Silencio es un vocablo que se agrupa con palabras terminadas en “cia, cie, cio”, como delicia, planicie, necio; con excepciones como anestesia, biopsia, Asia.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 6:

▼ La respuesta es **d**

En las oraciones incorrectas del ejemplo, los errores son **sintácticos**.

En la oración 1, es incorrecto el uso de la preposición “por”, debido a que expresa cambio y no causa. Lo correcto sería: “La profesora ha sido sustituida debido a su enfermedad”.

En la oración 3, el gerundio “cayéndose” está empleado para expresar consecuencia, lo que es incorrecto. La forma adecuada sería: “Se golpeó al caer del caballo”.

En la oración 4, la preposición “de” contribuye a que el lector entienda que los hijos son de otros planetas. Una forma precisa sería: “El padre habla a sus hijos acerca de otros planetas”.

En la oración 5, el gerundio “siendo” está empleado incorrectamente en lugar de que el verbo se conjugue. “Nació en la Ciudad de México y llegó a ser un gran pianista”. El gerundio no puede expresar cualidades.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 7:

▼ La respuesta es e

Cuando se enuncia la **data** en una carta debe escribirse una coma después del lugar.

Después de las fórmulas de cortesía empleadas en una carta, van dos puntos.

En el cuerpo del texto se emplean punto, punto y coma, y coma con base en las siguientes reglas:

Coma. Se utiliza para marcar pequeñas pausas en el discurso. Algunos de sus usos son:

- Separar elementos de una serie (palabras, frases u oraciones). Cuando separa oraciones puede anteponerse a las conjunciones: “Para realizar su trabajo no sólo consultó periódicos, libros y manuales, sino también recurrió al trabajo de campo. . .”
- Aislar elementos secundarios que aclaran o explican algo sobre el discurso principal: “El niño, cuya madre no vino, tuvo una enorme desilusión”.
- En oraciones **elípticas**, la coma indica que se ha omitido un elemento: “Los adultos comieron mole; los niños, pollo”.
- Separar el vocativo del resto de la oración: “Profesor, necesitamos de su ayuda. . .”
- Cuando se altera el orden regular al anteponer algún otro elemento al sujeto, se separa con coma: “Después del coloquio, nos veremos. . .”
- Después de los adverbios o locuciones adverbiales (además, por otra parte, asimismo, no obstante, sin embargo, por último, en consecuencia, a pesar de todo, dicho de otra manera, o sea, a la postre. . .), por ejemplo: “Quiso ayudar; sin embargo, no se lo permitieron”.
- Antes de las conjunciones adversativas (sino, mas, pero, aunque), si las oraciones son breves: “Tengo tu libro, mas no se me habría ocurrido que vendrías hoy por él”.

Continúa...

Continúa desarrollo.

Punto. El punto sirve para señalar en la escritura la mayor pausa que se realiza al hablar, puesto que indica el final de un enunciado. Se emplea punto y seguido para separar frases u oraciones que encierran una idea completa; y el punto y aparte se utiliza para separar párrafos.

Punto y coma. Se usa para separar periodos sintácticos completos, también, en los distintos elementos de una enumeración cuando éstos son construcciones complejas; se suele usar ante las conjunciones adversativas (mas, pero), causales (porque), concesivas (aunque) o ilativas (así) en oraciones largas. Se emplea también entre dos oraciones que expresen ideas contrarias.

Dos puntos. Este signo representa en la escritura una pausa intermedia entre la del punto y la coma. Se utiliza en las fórmulas de cortesía, al inicio de una carta, antes de algunas citas textuales, cuando se anuncia una enumeración, al iniciar una ejemplificación y cuando se unen oraciones que expresan una explicación, una conclusión, o una relación causa–efecto: “Es tu madre: respétala”.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 8:

▼ La respuesta es **a**

La mayoría de las oraciones incorrectas son casos de falta de **concordancia**:

En el primer par de oraciones, hay falta de concordancia temporal en la oración 1. El copretérito en español es un tiempo que ocurre al lado de otras acciones del pasado, por lo que “jugaba” debe concordar con “tiró”.

En el segundo par de oraciones se observa falta de concordancia de número en la oración 1. Si el sustantivo “características” está en plural, el adjetivo que lo modifica debe escribirse en plural (especiales), de acuerdo con las reglas sintácticas.

En la tercera opción, la oración 2 muestra el uso incorrecto de la preposición “a” por omisión. Cuando el objeto directo (el que recibe directamente la acción expresada por el verbo) es animado, lleva la preposición “a”: “amo a mi hijo”, cuando no, va sin ella: “compro un coche”.

La oración 2 del último par es otro caso de falta de concordancia temporal en el que se combinan incorrectamente dos formas verbales, al unir tiempos que no son compatibles (copretérito de indicativo con pretérito de subjuntivo).



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 9:

▼ La respuesta es **c**

Como se puede observar, las palabras “supermercado”, “limpiaparabrisas” y “tragamonedas” se pueden separar en dos; en cambio, en el caso de “florecita” y “albazo” vemos que se añadió una terminación (sufijo) a las palabras flor y alba.

La formación de palabras en español tiene dos modalidades principalmente: la composición y la derivación.

La composición es un procedimiento **morfológico** de las lenguas para crear nuevas palabras a partir de la unión de **lexemas** ya existentes.

La derivación consiste en la creación de una palabra, añadiéndole un prefijo o un sufijo.

Los prefijos y sufijos son elementos gramaticales que no aparecen de manera aislada en la lengua.

El prefijo precede al lexema o raíz, es **átono** y no modifica la categoría **gramatical** de la palabra. Ejemplo: hacer → deshacer.

El sufijo, que va después del lexema, es **tónico** y puede modificar la categoría gramatical e incluso, variar el género del lexema. Ejemplo: animar → animación.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 10:

▼ La respuesta es **b**

Las palabras que aparecen en las opciones correctas forman campos semánticos porque comparten un rasgo común. En la opción 1 se trata de muebles, en la 4 de ropa y en la 5 de transportes terrestres; a su vez, cada elemento de un campo semántico posee características que lo distingue de los otros: no es lo mismo taburete que sofá, pantalón que falda, o coche que tranvía. Del estudio de estos fenómenos léxicos se ocupa la semántica que analiza los significados de las palabras y de los textos de todas las lenguas.

Un campo semántico está constituido por un grupo de palabras relacionadas por su significado y que comparten ciertas características comunes o referenciales.

Cada lengua tiene su propia manera de parcelar la realidad, es decir, de considerar qué objetos comparten rasgos semánticos y cuáles deben ser considerados en ámbitos diferentes. Y, por tanto, cada lengua elige unos rasgos relevantes y desecha otros. En gran medida, la estructuración de los campos semánticos y los rasgos más relevantes dependen de factores extralingüísticos y tienen que ver, frecuentemente, con aspectos históricos o culturales contingentes.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 11:

▼ La respuesta es **d**

Para tomar la decisión correcta en cada caso, ha sido necesario considerar el contexto. El contexto es el conjunto de elementos lingüísticos y no lingüísticos que determinan el sentido de una expresión empleada en un acto de comunicación. El contexto determina la elección de la palabra que se debe utilizar en cada frase, de manera coherente con lo expresado. Por ejemplo, en el primer enunciado, tiene más lógica que un acusado se defienda negando la culpa que se le imputa a que sólo lo soporte.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 12:

▼ La respuesta es **a**

Las oraciones marcadas con (s) (1, 2, 4), denotan la relación **causa–efecto** al explicar la causa o la consecuencia de los hechos que se enuncian.

La oración 3, marcada con (n), establece una relación temporal y, al mismo tiempo, de oposición de ideas.

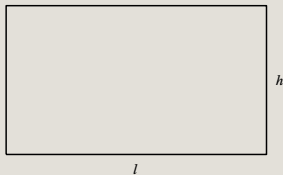
La oración 5 señala oposición de ideas en las acciones expresadas.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 13:

▼ La respuesta es **a**



Por geometría elemental sabemos que un rectángulo de ancho l y altura h tiene

un **perímetro** $P = 2l + 2h$ y un **área** $A = lh$.

Continúa...

Continúa desarrollo.

De acuerdo con los datos del problema sabemos que se tiene una ventana rectangular con perímetro $P = 6$ m y área $A = 2$ m².

Puesto que l y h están dados en metros, omitiendo unidades:

$$2l + 2h = P = 6 \quad \text{y} \quad lh = A = 2.$$

Es decir, l y h deben cumplir con las ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2l + 2h &= 6 \quad \text{y} \quad lh = 2 \Rightarrow \\ \Rightarrow \cancel{2}(l + h) &= \cancel{2}(3) \quad \text{y} \quad lh = 2 \Rightarrow \\ \Rightarrow l + h &= 3 \quad \text{y} \quad lh = 2. \end{aligned}$$

De la ecuación $l + h = 3$, obtenemos $h = 3 - l$.

Luego, al sustituir $h = 3 - l$ en la ecuación $lh = 2$:

$$\begin{aligned} lh = 2 \Rightarrow l(3 - l) &= 2 \Rightarrow 3l - l^2 = 2 \Rightarrow \\ \Rightarrow 0 &= 2 + l^2 - 3l \Rightarrow l^2 - 3l + 2 = 0; \end{aligned}$$

que es la ecuación cuadrática que debemos resolver para calcular el ancho l de la ventana.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 14:

▼ La respuesta es **a**

Si una aleación contiene 75% de plata, entonces 1 g de aleación tiene 0.75 g de plata. Por lo que la cantidad de plata pura contenida en 200 g de dicha aleación es $(0.75)(200 \text{ g}) = 150 \text{ g}$.

Al juntar los 200 g de esta aleación con x gramos de plata pura, se obtienen $(200 + x)$ gramos de una nueva aleación que contiene $(150 + x)$ gramos de plata pura.

El porcentaje de plata pura que contiene la nueva aleación es

$$\left(\frac{\text{cantidad de plata pura}}{\text{cantidad de aleación}} \right) 100\% = \left(\frac{150 + x}{200 + x} \right) 100\%.$$

Ahora, si se quiere que este porcentaje sea igual a 90%, entonces debe cumplirse que:

$$\left(\frac{150 + x}{200 + x} \right) 100 = 90,$$

es decir,

$$\frac{150 + x}{200 + x} = \frac{90}{100} \Rightarrow \frac{150 + x}{200 + x} = 0.9;$$

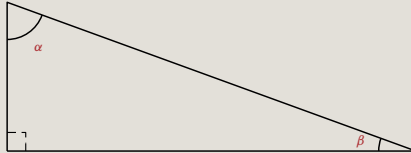
ecuación de la cual debemos despejar x para resolver nuestro problema.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 15:

▼ La respuesta es d



Si α y β son los ángulos agudos de un triángulo rectángulo, entonces $\alpha + \beta = 90^\circ$.

Si α es el ángulo mayor, entonces $\alpha = 3\beta + 10^\circ$.

Luego, α y β deben satisfacer el par de ecuaciones:

$$\alpha + \beta = 90^\circ \quad \text{y} \quad \alpha = 3\beta + 10^\circ.$$

Sustituyendo $\alpha = 3\beta + 10^\circ$ en $\alpha + \beta = 90^\circ$ se obtiene:

$$(3\beta + 10^\circ) + \beta = 90^\circ \Rightarrow 4\beta = 90^\circ - 10^\circ = 80^\circ \Rightarrow \beta = \frac{80^\circ}{4} = 20^\circ.$$

Por lo tanto, la medida del ángulo agudo mayor α es:

$$\alpha = 3\beta + 10^\circ = 3(20^\circ) + 10^\circ = 60^\circ + 10^\circ = 70^\circ \Rightarrow \alpha = 70^\circ.$$

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 16:

▼ La respuesta es a

Si el grifo B llena la piscina en x horas, entonces el grifo A tarda $2x$ horas en llenarla. Además, en 1 h, el grifo B llena $\frac{1}{x}$ de la piscina, mientras que el grifo A llena $\frac{1}{2x}$ de la piscina.

Como ambos grifos A y B juntos llenan la piscina en 7 h, entonces,

$$\left(\begin{array}{l} \text{parte de la piscina} \\ \text{llenada por } A \text{ en } 7 \text{ h} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \text{parte de la piscina} \\ \text{llenada por } B \text{ en } 7 \text{ h} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{l} 1 \text{ piscina} \\ \text{completa} \end{array} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 7 \left(\frac{1}{2x} \right) + 7 \left(\frac{1}{x} \right) = 1.$$

Entonces

$$\frac{7}{2x} + \frac{7}{x} = 1 \Rightarrow \frac{7 + 2(7)}{2x} = 1 \Rightarrow 7 + 14 = 2x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2x = 21 \Rightarrow x = \frac{21}{2} = 10.5 \Rightarrow x = 10.5 \text{ horas.}$$

Por lo tanto, el grifo B llena la piscina en $x = 10.5$ horas y el grifo A la llena en $2x = 21$ horas.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 17:

▼ La respuesta es **b**

Por la información dada, es evidente que Juan es quien menos aporta. Consideraremos esto para plantear y resolver el problema.

Si Juan aportó x pesos, entonces Pedro aportó $2x$ pesos, y Luis $x + 2x = 3x$ pesos.

Juntando lo que aportó cada uno, y considerando que el total es 3 000 000, se tiene que:

$$x + 2x + 3x = 3\,000\,000 \Rightarrow 6x = 3\,000\,000 \Rightarrow x = \frac{3\,000\,000}{6} = 500\,000.$$

Entonces, Juan contribuyó con $x = \$500\,000$, Pedro con $2x = \$1\,000\,000$ y Luis con $3x = \$1\,500\,000$.

El porcentaje del costo total cubierto por Pedro fue

$$\left(\frac{1\,000\,000}{3\,000\,000}\right) 100\% = \frac{1}{3}(100)\% \approx 33.33\%;$$

esto es, aproximadamente el 33%.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 18:

▼ La respuesta es c

Si Diego pinta la casa en 10 d, entonces en 1 d pinta $\frac{1}{10}$ de la casa.

Si Emilio pinta la casa en 15 d, entonces en 1 d pinta $\frac{1}{15}$ de la casa.

Ahora, si suponemos que a Diego y Emilio les toma x días para pintar la casa, entonces,

$$\left(\begin{array}{c} \text{parte de la casa} \\ \text{pintada por Diego en } x \text{ días} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{parte de la casa} \\ \text{pintada por Emilio en } x \text{ días} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} 1 \text{ casa completa} \\ \text{pintada} \end{array} \right) \Rightarrow \\ \Rightarrow x \left(\frac{1}{10} \right) + x \left(\frac{1}{15} \right) = 1.$$

De donde:

$$\frac{x}{10} + \frac{x}{15} = 1 \Rightarrow \frac{3x + 2x}{30} = 1 \Rightarrow \frac{5x}{30} = 1 \Rightarrow 5x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{5} = 6.$$

Por lo tanto, Diego y Emilio pintarían la casa trabajando juntos en $x = 6$ días.

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 19:

▼ La respuesta es **c**

En la sucesión dada, primero se suma 3 y luego se multiplica por (-2) , y así sucesivamente.

$$0 + 3 = 3, (3)(-2) = -6, -6 + 3 = -3, (-3)(-2) = 6, 6 + 3 = 9, (9)(-2) = -18, \dots$$

Al analizar cada una de los opciones, se tiene:

1. $0 - 3 = -3, \quad -3 + 2 = -1, \quad -1 - 3 = -4, \quad -4 + 2 = -2, \dots$
Primero se suma -3 , luego 2, y así sucesivamente. No coincide.
2. $(-1)(-2) = 2, \quad (2)(-2) = -4, \quad (-4)(-2) = 8, \quad (8)(-2) = -16, \dots$
Se multiplica por -2 . No coincide.
3. $-5 + 3 = -2, \quad (-2)(-2) = 4, \quad 4 + 3 = 7, \quad (7)(-2) = -14, \dots$
Primero se suma 3, luego se multiplica por (-2) , y así sucesivamente. Sí coincide.
4. $1 - 4 = -3, \quad -3 + 2 = -1, \quad -1 - 4 = -5, \quad -5 + 2 = -3, \dots$
Primero se suma -4 , luego 2, y así sucesivamente. No coincide.
5. $0 + 4 = 4, \quad 4 - 2 = 2, \quad 2 + 4 = 6, \quad 6 - 2 = 4, \dots$
Primero se suma 4, luego -2 , y así sucesivamente. No coincide.

Como vemos, la opción **c** se rige por la misma regla que la sucesión presentada al inicio.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 20:

▼ La respuesta es **b**

En la opción **b** primero se resta 4 y luego se suma 2.

En las otras opciones primero se suma 4 y luego se resta 2.

- | | | | | |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 1. | $-5 + 4 = -1,$ | $-1 - 2 = -3,$ | $-3 + 4 = 1,$ | $1 - 2 = -1, \dots$ |
| 2. | $1 - 4 = -3,$ | $-3 + 2 = -1,$ | $-1 - 4 = -5,$ | $-5 + 2 = -3, \dots$ |
| 3. | $2 + 4 = 6,$ | $6 - 2 = 4,$ | $4 + 4 = 8,$ | $8 - 2 = 6, \dots$ |
| 4. | $-1 + 4 = 3,$ | $3 - 2 = 1,$ | $1 + 4 = 5,$ | $5 - 2 = 3, \dots$ |
| 5. | $0 + 4 = 4,$ | $4 - 2 = 2,$ | $2 + 4 = 6,$ | $6 - 2 = 4, \dots$ |

Por lo tanto, la sucesión de la opción **b** no tiene la misma regla que las otras.

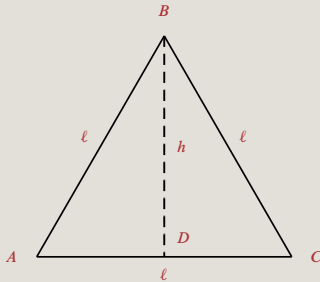


[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 21:

▼ La respuesta es **a**

Para calcular el perímetro P del siguiente triángulo **equilátero**, $\triangle ABC$, necesitamos conocer la longitud común ℓ de sus lados \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{BC} .



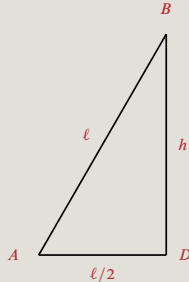
Si ℓ es la longitud común de los lados, entonces $\ell = \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$ y el perímetro del triángulo es $P = 3\ell$.

Continúa...

Continúa desarrollo.

Si trazamos desde el vértice B el segmento de recta \overline{BD} perpendicular al lado opuesto \overline{AC} , entonces \overline{BD} es la **altura** h del triángulo $\triangle ABC$ y también \overline{BD} es la **mediatriz** del segmento \overline{AC} , de aquí que $\overline{AD} = \frac{1}{2}(\overline{AC}) = \frac{1}{2}\ell$.

Para expresar ℓ en términos (en función) de h , consideramos el triángulo rectángulo $\triangle ABD$, el cual es la mitad del triángulo $\triangle ABC$; su hipotenusa es el segmento \overline{AB} y sus catetos son los lados \overline{AD} y \overline{BD} .



Continúa...

Continúa desarrollo.

Al aplicar el teorema de Pitágoras:

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

De donde se despeja la incógnita ℓ :

$$\frac{3}{4}\ell^2 = h^2 \Rightarrow \ell^2 = \frac{4h^2}{3} \Rightarrow \ell = \sqrt{\frac{4h^2}{3}} \Rightarrow \ell = \frac{2h}{\sqrt{3}}.$$

El perímetro P del triángulo equilátero $\triangle ABC$ de lado ℓ , en función de la altura h , es:

$$P = 3\ell = 3\left(\frac{2h}{\sqrt{3}}\right) = \frac{(\sqrt{3})^2 2h}{\sqrt{3}} = (\sqrt{3})2h \Rightarrow \\ \Rightarrow P = 2\sqrt{3}h.$$

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 22:

▼ La respuesta es d

Si el comerciante combina m kilogramos de café veracruzano con n kilogramos de café chiapaneco se obtienen 100 kg de la mezcla, esto es:

$$m + n = 100.$$

En cuanto al costo, se tiene:

$$m(\$130) + n(\$115) = 100(\$120.25).$$

Es decir, se obtiene un sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas.

$$m + n = 100;$$

$$130m + 115n = 12\,025.$$

De la primera ecuación, $m + n = 100$, despejamos $n = 100 - m$.

Si se utiliza $n = 100 - m$ en la segunda ecuación, obtenemos

$$\begin{aligned} 130m + 115(100 - m) &= 12\,025 \Rightarrow \\ \Rightarrow 130m + 11\,500 - 115m &= 12\,025 \Rightarrow \\ \Rightarrow 15m &= 12\,025 - 11\,500 \Rightarrow \\ \Rightarrow 15m = 525 \Rightarrow m &= \frac{525}{15} = 35. \end{aligned}$$

Luego, $n = 100 - m = 100 - 35 = 65$. Por lo tanto, el comerciante mezcló 35 kg de café veracruzano con 65 kg de café chiapaneco .



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 23:

▼ La respuesta es e

Si Juan estuvo x meses en su primer empleo, entonces en su segundo empleo estuvo $(24 - x)$ meses. Al multiplicar el tiempo laborado por el sueldo mensual recibido por cada uno de ellos, se obtienen las siguientes relaciones:

$$x(10\ 000) = \text{dinero ganado por Juan en su primer empleo,}$$

$$(24 - x)(15\ 000) = \text{dinero ganado por Juan en su segundo empleo,}$$

$$24(10\ 000) = \text{dinero ganado por José en su único empleo.}$$

Por lo tanto, la suma de estas tres cantidades es igual a los \$530 000 que ambos ganaron en un periodo de 2 años; es decir:

$$24(10\ 000) + x(10\ 000) + (24 - x)(15\ 000) = 530\ 000.$$

Dividiendo entre 1 000 toda la ecuación, se obtiene:

$$\begin{aligned} 24(10) + x(10) + (24 - x)(15) &= 530 \Rightarrow \\ \Rightarrow 240 + 10x + (24)(15) - 15x &= 530 \Rightarrow \\ \Rightarrow 240 + 10x + 360 - 15x &= 530, \end{aligned}$$

que es la ecuación que permite determinar el número x de meses que trabajó Juan en su primer empleo.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 24:

▼ La respuesta es **b**

De la información dada en el problema se deduce que el número menor de billetes corresponde a los de \$200. Vamos a utilizar esta observación para plantear y resolver el problema.

Si n = número de billetes de \$200, entonces

$3n$ = número de billetes de \$100, y además

$2(3n)$ = número de billetes de \$50.

Ahora, considerando que el ahorro total era de \$4 800:

$$n(200) + 3n(100) + 6n(50) = 4\,800.$$

Es decir,

$$\begin{aligned} 200n + 300n + 300n &= 4\,800 \Rightarrow \\ \Rightarrow 800n &= 4\,800 \Rightarrow n = \frac{4\,800}{800} \Rightarrow n = 6. \end{aligned}$$

Entonces, el número de billetes de \$100 que había era:

$$3n = 3(6) = 18.$$

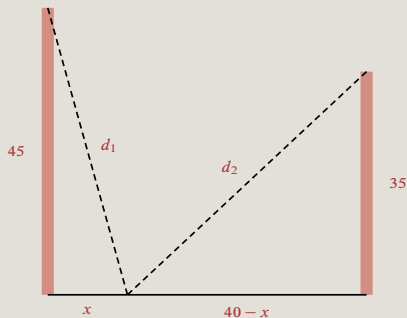


[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 25:

▼ La respuesta es e

Si la distancia de la persona al edificio más alto es de x metros, entonces su distancia al edificio más bajo es de $(40 - x)$ metros.



Continúa...

Continúa desarrollo.

Considerando la figura anterior y aplicando el teorema de Pitágoras en los dos triángulos rectángulos, tenemos que:

$$d_1^2 = x^2 + (45)^2 \quad \text{y} \quad d_2^2 = (40 - x)^2 + (35)^2.$$

Dado que las distancias d_1 y d_2 deben ser iguales, entonces $d_1^2 = d_2^2$:

$$\begin{aligned}d_1^2 = d_2^2 &\Rightarrow x^2 + (45)^2 = (40 - x)^2 + (35)^2 \Rightarrow \\&\Rightarrow x^2 + (45)^2 = (40)^2 - 80x + x^2 + (35)^2 \Rightarrow \\&\Rightarrow x^2 + 80x - x^2 = (40)^2 + (35)^2 - (45)^2 \Rightarrow \\&\Rightarrow 80x = 1\,600 + 1\,225 - 2\,025 \Rightarrow \\&\Rightarrow 80x = 800 \Rightarrow x = 10.\end{aligned}$$

Por lo tanto, la persona debe estar a una distancia $x = 10$ m de la base del edificio más alto.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 26:

▼ La respuesta es c

- Al observar los tres números del primer y tercer renglón se aprecia que al multiplicar el primero por 2, se obtiene el segundo. Al multiplicar el segundo por 2, se obtiene el tercero.

$$3 \xrightarrow{3 \times 2 = 6} 6 \xrightarrow{6 \times 2 = 12} 12;$$

$$7 \xrightarrow{7 \times 2 = 14} 14 \xrightarrow{14 \times 2 = 28} 28.$$

Aplicando la misma regla a los números del segundo renglón, se ve que el número faltante es 20.

$$5 \xrightarrow{5 \times 2 = 10} 10 \xrightarrow{10 \times 2 = 20} 20.$$

Continúa...

Continúa desarrollo.

- Al observar los tres números de la primera columna, se aprecia que se suma 2 a cada elemento. Para la segunda columna se observa que se suma $2^2 = 4$ a cada elemento.

$$\begin{array}{ccc}
 3 & & 6 \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 3 + 2 = 5 & & 6 + 4 = 10 \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 5 & & 10 \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 5 + 2 = 7 & & 10 + 4 = 14 \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 7 & & 14
 \end{array}$$

Para la tercera columna se aplica la regla de sumar $2^3 = 8$ a cada número:

$$\begin{array}{ccc}
 12 & & \\
 \downarrow & & \\
 12 + 8 = 20 & & \\
 \downarrow & & \\
 20 & & \\
 \downarrow & & \\
 20 + 8 = 28 & & \\
 \downarrow & & \\
 28 & &
 \end{array}$$

De esta manera, se ve que el número faltante es 20.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 27:

▼ La respuesta es **b**

- Al observar las letras de la primera y tercera columnas, la secuencia se organiza en función del orden alfabético; y, entre letra y letra, se omite una.



Aplicando la regla a la segunda columna se ve que la letra faltante es “g”.



Continúa...

Continúa desarrollo.

- Al observar las letras del primer y tercer renglón, la secuencia se organiza en función del orden alfabético; y entre letra y letra, se omiten las 3 letras intermedias.

$$\begin{array}{ccc}
 a & \xrightarrow{\text{b, c, d}} & e & \xrightarrow{\text{f, g, h}} & i \\
 e & \xrightarrow{\text{f, g, h}} & i & \xrightarrow{\text{j, k, l}} & m
 \end{array}$$

Aplicando la regla al segundo renglón se ve que la letra faltante es "g".

$$c \xrightarrow{\text{d, e, f}} g \xrightarrow{\text{h, i, j}} k$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 28:

▼ La respuesta es **c**

Debido a que se requieren $\frac{3}{8}$ de taza de azúcar para el pastel y $\frac{3}{4}$ de taza para las galletas, en total se requieren $\frac{3}{8} + \frac{3}{4} = \frac{3}{8} + \frac{6}{8} = \frac{3+6}{8} = \frac{9}{8}$ de taza de azúcar.

Comparamos los $\frac{9}{8}$ de taza necesarios con los $\frac{15}{16}$ de taza que se tienen en la alacena.

Ya que $\frac{9}{8} = \frac{18}{16}$ es **mayor** que $\frac{15}{16}$, concluimos que hacen falta $\frac{18}{16} - \frac{15}{16} = \frac{3}{16}$ de taza de azúcar.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 29:

▼ La respuesta es **a**

Para comparar dos fracciones positivas $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$, se comparan los productos cruzados ad y bc . Así, se cumple que $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$, si $ad < bc$. Vamos a usar este resultado para las fracciones dadas.

En cada caso se comparan dos fracciones y se descarta la fracción menor.

$\frac{2}{13} < \frac{1}{4}$, puesto que $2 \cdot 4 < 13 \cdot 1$. La fracción mayor es $\frac{1}{4}$ y se compara con $\frac{5}{3}$.

$\frac{1}{4} < \frac{5}{3}$, puesto que $1 \cdot 3 < 4 \cdot 5$. La fracción mayor es $\frac{5}{3}$ y se compara con $\frac{9}{8}$.

$\frac{9}{8} < \frac{5}{3}$, puesto que $9 \cdot 3 < 8 \cdot 5$. Nos quedamos con $\frac{5}{3}$.

Finalmente comparamos $\frac{8}{5}$ con $\frac{5}{3}$.

Como $8 \cdot 3 < 5 \cdot 5$, entonces $\frac{8}{5} < \frac{5}{3}$. Con esto se descarta $\frac{8}{5}$.

Por lo tanto la fracción mayor es $\frac{5}{3}$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 30:

▼ La respuesta es c

Tenemos una fracción, y tanto el numerador $\frac{3}{2} - \frac{2}{3}$ como el denominador $\frac{3}{2} + \frac{1}{4}$ son sumas de fracciones. Se procede operando el numerador y el denominador de manera independiente, para luego efectuar la división y una última simplificación:

$$\frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{3}}{\frac{3}{2} + \frac{1}{4}} = \frac{\frac{9-4}{6}}{\frac{12+2}{8}} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{14}{8}} = \frac{5}{6} \cdot \frac{8}{14} = \frac{10}{21}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 31:

▼ La respuesta es **d**

Si un auto puede recorrer 180 km con 12 ℓ de gasolina, entonces la distancia recorrida con cada litro de gasolina es: $\frac{180}{12} \text{ km/ℓ} = 15 \text{ km/ℓ}$.

Por lo tanto, la distancia que puede recorrer con 20 ℓ de gasolina es:

$$d = (20\ell) \left(15 \frac{\text{km}}{\ell} \right) = 300 \text{ km.}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 32:

▼ La respuesta es **b**

Si N es el número buscado, entonces:

$$0.56\% \text{ de } N = 196 \Rightarrow \frac{0.56}{100} \times N = 196.$$

Despejando N tenemos:

$$N = 196 \times \frac{100}{0.56} = 35\,000.$$

Por lo tanto, el número buscado es $N = 35\,000$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 33:

▼ La respuesta es c

El 55% de habitantes equivale a 55 habitantes por cada cien. En este ejercicio se trata de calcular las $\frac{2}{5}$ partes de esos 55 habitantes. Para ello se realiza la siguiente operación:

$$55 \left(\frac{2}{5} \right) = \frac{(55)2}{5} = (11)2 = 22.$$

El resultado anterior indica que 22 habitantes de cada cien no utilizan auto el fin de semana, es decir, el 22%.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 34:

▼ La respuesta es **a**

$$\begin{aligned}
 \int (5x^4 - 3x^{-4} + 1) dx &= \int 5x^4 dx - \int 3x^{-4} dx + \int 1 dx = \\
 &= 5 \int x^4 dx - 3 \int x^{-4} dx + \int dx = \\
 &= \left[5 \frac{x^{4+1}}{(4+1)} + C_1 \right] - \left[3 \frac{x^{-4+1}}{(-4+1)} + C_2 \right] + (x + C_3) = \\
 &= \left(\cancel{\beta} \frac{x^5}{\cancel{\beta}} + C_1 \right) - \left(\cancel{\beta} \frac{x^{-3}}{-\cancel{\beta}} + C_2 \right) + (x + C_3) = \\
 &= (x^5 + C_1) - (-x^{-3} + C_2) + (x + C_3) = \\
 &= x^5 + C_1 + x^{-3} - C_2 + x + C_3 = \\
 &= x^5 + x^{-3} + x + C_1 - C_2 + C_3 = \\
 &= x^5 + x^{-3} + x + C.
 \end{aligned}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 35:

▼ La respuesta es **b**

Los números $n_1 = 20\frac{1}{12}$ y $n_2 = 80\frac{1}{3}$ son mixtos, por lo tanto:

$$n_1 = 20\frac{1}{12} = 20 + \frac{1}{12} = \frac{240 + 1}{12} = \frac{241}{12}.$$

$$n_2 = 80\frac{1}{3} = 80 + \frac{1}{3} = \frac{240 + 1}{3} = \frac{241}{3}.$$

Para calcular el tanto por ciento de $20\frac{1}{12}$ con respecto a $80\frac{1}{3}$, usamos:

$$100 \cdot \frac{20\frac{1}{12}}{80\frac{1}{3}} \% = 100 \cdot \frac{\frac{241}{12}}{\frac{241}{3}} \% = 100 \cdot \frac{241}{12} \cdot \frac{3}{241} \% = 100 \cdot \frac{3}{12} \% = \frac{100}{4} \% = 25\%.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 36:

▼ La respuesta es **b**

Al término del primer semestre se tiene la cantidad que se depositó más el 5% de esa misma cantidad, es decir:

$$1\,000 + (1\,000)(0.05) = 1\,000(1 + 0.05) = 1\,000(1.05) = 1\,050.$$

Si esta última cantidad se deja en el banco, al final del segundo semestre se tendrá:

$$(1\,050)(1.05) = 1\,102.50 .$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 38:

▼ La respuesta es **b**

Primero observamos que si x es un entero negativo, entonces $-x$ es un entero **positivo**. Luego analizamos cada uno de los números i, j, l .

$$j = 1 - x = -x + 1 = (\text{entero positivo}) + 1 \Rightarrow j \text{ es positivo;}$$

$$k = x - 1 = (\text{entero negativo}) - 1 \Rightarrow k \text{ es negativo;}$$

$$l = (1 - x) + (x + 1) = 1 - x + x + 1 = 0 \Rightarrow l = 0.$$

Por lo tanto, tenemos que $k < l < j$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 39:

▼ La respuesta es d

Descomponemos los números en sus factores primos:

$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Es decir, $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$; $20 = 2^2 \cdot 5$ y $50 = 2 \cdot 5^2$.

Por lo tanto, el mínimo común múltiplo es:

$$\text{mcm} = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 = 4 \cdot 3 \cdot 25 = 300.$$

$$\text{mcm} = 300.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 40:

▼ La respuesta es **c**

Primero **eliminamos** paréntesis para luego reducir términos **semejantes**.

$$-[(a + b) - (2a - b)] - (2a - b) = -(a + b) + (2a - b) - (2a - b) = -a - \cancel{b} + 2a - b - 2a + \cancel{b} = -a - b.$$

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 41:

▼ La respuesta es **d**

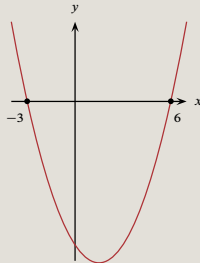
Los valores sobre el eje horizontal del plano, por donde la gráfica de la parábola corta al eje x , son los valores que hacen que y sea igual a cero.

Para encontrar estos valores se debe resolver $y = 0$, es decir, $x^2 - 3x - 18 = 0$. Para esto factorizamos:

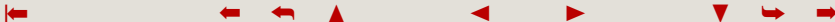
$$\begin{aligned}x^2 - 3x - 18 = 0 &\Rightarrow (x + 3)(x - 6) = 0 \Rightarrow \\&\Rightarrow (x + 3) = 0 \text{ o bien } (x - 6) = 0 \Rightarrow \\&\Rightarrow x = -3 \text{ o bien } x = 6.\end{aligned}$$

Lo anterior implica que la gráfica de la parábola corta el eje x en $x = -3$ y en $x = 6$.

Por ser positivo el coeficiente del término de segundo grado, la parábola abre hacia arriba, por lo que la gráfica es:



[Clic para regresar](#)



Desarrollo de la pregunta 42:

▼ La respuesta es d

- $$\begin{aligned} \left[\left(\frac{2}{8} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{-3} &= \left[\left(\frac{1}{4} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{-3} = \left(\frac{1}{4} \right)^{\left(\frac{1}{2} \right)(-3)} = \\ &= \left(\frac{1}{4} \right)^{-\frac{3}{2}} = \frac{1^{-\frac{3}{2}}}{4^{-\frac{3}{2}}} = \frac{4^{\frac{3}{2}}}{1^{\frac{3}{2}}} = \frac{4^{\frac{3}{2}}}{1} = \sqrt{4^3} = \sqrt{64} = 8. \end{aligned}$$

• Otra forma es:

$$\begin{aligned} \left[\left(\frac{2}{8} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{-3} &= \left[\left(\frac{1}{4} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{-3} = \left[\left(\frac{1}{2^2} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{-3} = \\ &= \left[\left(2^{-2} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{-3} = 2^{(-2)\left(\frac{1}{2}\right)(-3)} = 2^{\frac{6}{2}} = 2^3 = 8. \end{aligned}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 43:

▼ La respuesta es **b**

La ecuación de una parábola de vértice $V(h, k)$ y con eje paralelo al eje x es de la forma:

$$(y - k)^2 = 4p(x - h). \quad (1)$$

La distancia entre el foco de la parábola y su vértice es $|p|$.

Si $p > 0$, la parábola abre hacia la derecha desde su vértice.

Si $p < 0$, la parábola abre hacia la izquierda desde su vértice.

De la figura se observa que $V(h, k) = V(-2, 3)$; por lo tanto $h = -2$; $k = 3$.

La distancia entre el vértice y el foco de la parábola es $4 = |p|$.

Continúa...

Desarrollo de la pregunta 44:

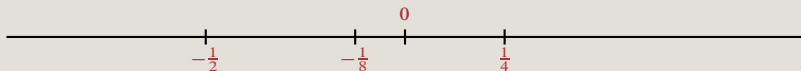
▼ La respuesta es **c**

Dado que $x = -\frac{1}{2}$, entonces:

$$x^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4};$$

$$x^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8}.$$

Al colocar los números x , x^2 , x^3 en la recta numérica se tiene:



Se observa que:

$$-\frac{1}{2} < -\frac{1}{8} < \frac{1}{4} \Rightarrow x < x^3 < x^2.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 45:

▼ La respuesta es e

Recordar que dos términos o más se pueden sumar (o restar) siempre y cuando sean semejantes.

$$\begin{array}{ll}
 7xy^3 & \& -3xy^3 & \text{son términos semejantes;} \\
 5x^2y^2 & \& -3x^2y^2 & \text{son términos semejantes;} \\
 -2x^3y & \& x^3y & \text{son términos semejantes.}
 \end{array}$$

Reacomodando los términos del segundo polinomio y realizando la suma:

$$\begin{array}{r}
 x^3y + 5x^2y^2 - 3xy^3 \\
 -2x^3y - 3x^2y^2 + 7xy^3 \\
 \hline
 -x^3y + 2x^2y^2 + 4xy^3.
 \end{array}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 46:

▼ La respuesta es d

- Se obtiene el resultado de $\frac{8x^3 - 27}{2x - 3}$ factorizando el numerador y simplificando. Notemos que el numerador $(8x^3 - 27)$ es una diferencia de cubos, es decir, $[(2x)^3 - (3)^3]$; recordemos que:

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

Considerando lo anterior:

$$\begin{aligned} \frac{8x^3 - 27}{2x - 3} &= \frac{(2x)^3 - (3)^3}{2x - 3} = \\ &= \frac{[(2x) - (3)][(2x)^2 + (2x)(3) + (3)^2]}{2x - 3} = \frac{\cancel{(2x - 3)}(4x^2 + 6x + 9)}{\cancel{(2x - 3)}} = \\ &= 4x^2 + 6x + 9. \end{aligned}$$

Continúa...

Continúa desarrollo.

- Otra manera de obtener el resultado es efectuando la división:

$$\begin{array}{r}
 4x^2 + 6x + 9 \\
 2x - 3 \overline{) 8x^3 - 27} \\
 \underline{-8x^3 + 12x^2} \\
 0 + 12x^2 - 27 \\
 \underline{-12x^2 + 18x} \\
 0 + 18x - 27 \\
 \underline{-18x + 27} \\
 0 \quad .
 \end{array}$$

Esto es, $\frac{8x^3 - 27}{2x - 3} = 4x^2 + 6x + 9$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 47:

▼ La respuesta es a

Efectuamos la división:

$$\begin{array}{r}
 x^2 + 3x - 15 \\
 x + 3 \overline{) x^3 + 6x^2 - 6x - 45} \\
 \underline{-x^3 - 3x^2} \\
 0 + 3x^2 - 6x - 45 \\
 \underline{-3x^2 - 9x} \\
 0 - 15x - 45 \\
 \underline{15x + 45} \\
 0
 \end{array}$$

El resultado es $x^2 + 3x - 15$, que es el cociente de la división.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 48:

▼ La respuesta es e

- Lo que se encuentra dentro del símbolo de raíz cuadrada es una diferencia de cuadrados:

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

Considerando lo anterior:

$$\sqrt{(a + b)^2 - a^2} = \sqrt{[(a + b) + a][(a + b) - a]} = \sqrt{(2a + b)(b)} = \sqrt{2ab + b^2}.$$

- Otra manera de obtener el resultado es desarrollando $(a + b)^2$ para luego simplificar:

$$\sqrt{(a + b)^2 - a^2} = \sqrt{a^2 + 2ab + b^2 - a^2} = \sqrt{2ab + b^2}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 49:

▼ La respuesta es e

Para obtener el producto indicado podemos permutar y asociar los factores para luego utilizar productos notables, desarrollar y simplificar. Esto es:

$$\begin{aligned}(x - 5)(x - 3)(x + 5)(x + 3) &= (x - 5)(x + 5)(x - 3)(x + 3) = \\ &= [(x - 5)(x + 5)][(x - 3)(x + 3)] = \\ &= (x^2 - 5^2)(x^2 - 3^2) = (x^2 - 25)(x^2 - 9) = \\ &= x^2(x^2 - 9) - 25(x^2 - 9) = \\ &= x^4 - 9x^2 - 25x^2 + (25)(9) = x^4 - 34x^2 + 225.\end{aligned}$$

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 50:

▼ La respuesta es e

Tenemos una diferencia de cuadrados, por lo cual:

$$36a^2 - 4b^2 = 6^2a^2 - 2^2b^2 = (6a)^2 - (2b)^2 = (6a - 2b)(6a + 2b).$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 51:

▼ La respuesta es a

Se tiene que factorizar tanto el numerador como el denominador de la fracción.

Analizando el trinomio cuadrático del numerador $x^2 - 5x + 6$, notamos que:

$$(-2) + (-3) = -5; \quad (-2)(-3) = 6;$$

por lo tanto

$$x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3) = (x - 3)(x - 2).$$

Analizando el trinomio cuadrático del denominador, $x^2 + 2x - 15$, podemos notar que:

$$(5) + (-3) = 2 \quad \& \quad (5)(-3) = -15;$$

por lo anterior

$$x^2 + 2x - 15 = (x + 5)(x - 3) = (x - 3)(x + 5).$$

Se concluye que la fracción

$$\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 2x - 15}$$

es igual a

$$\frac{(x - 3)(x - 2)}{(x - 3)(x + 5)}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 52:

▼ La respuesta es e

Notemos que $x^8 - y^{16}$ es una diferencia de cuadrados, ya que:

$$x^8 - y^{16} = (x^4)^2 - (y^8)^2 = a^2 - b^2, \text{ con } a = x^4 \text{ \& } b = y^8.$$

Recordemos que $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$. Por lo tanto:

$$x^8 - y^{16} = (x^4)^2 - (y^8)^2 = (x^4 - y^8)(x^4 + y^8) = (x^4 + y^8)(x^4 - y^8).$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 53:

▼ La respuesta es **a**

La expresión $8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$ sugiere la siguiente escritura, con $a = 2x$ y con $b = 3$:

$$\begin{aligned}8x^3 - 36x^2 + 54x - 27 &= (2x)^3 - 3(2x)^2(3) + 3(2x)(3)^2 - 3^3 = \\ &= (2x - 3)^3 = (2x - 3)^2(2x - 3).\end{aligned}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 54:

▼ La respuesta es **c**

Realizando la operación del numerador y del denominador de la fracción se tiene:

$$\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{c} + 1} = \frac{\frac{b+a}{ab}}{\frac{1+c}{c}} = \frac{c(b+a)}{ab(1+c)}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 55:

▼ La respuesta es a

El numerador de la fracción algebraica $\frac{-5x^3y - 20xy^2}{x^2 + 4y}$ puede ser factorizado, ya que tiene como **factor común** al monomio $-5xy$. Factorizamos y simplificamos:

$$\frac{-5x^3y - 20xy^2}{x^2 + 4y} = \frac{(-5xy)(x^2) + (-5xy)(4y)}{x^2 + 4y} = \frac{-5xy\cancel{(x^2 + 4y)}}{\cancel{(x^2 + 4y)}} = -5xy.$$

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 56:

▼ La respuesta es **a**

Sumamos las fracciones:

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} + \frac{2}{\sqrt{3}+1} = \frac{(1)(\sqrt{3}+1) + (2)(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{\sqrt{3}+1+2\sqrt{2}-2}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+1)}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 57:

▼ La respuesta es **d**

La fracción $\frac{x^3 + 8}{x + 2}$ se puede simplificar si hay factores comunes en el numerador y en el denominador, los cuales se cancelan si es el caso. Para esto se requiere factorizar, si se puede, tanto el numerador como el denominador.

Observar que $x^3 + 8 = x^3 + 2^3$ es una suma de cubos.

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

Considerando lo anterior:

$$\frac{x^3 + 8}{x + 2} = \frac{x^3 + 2^3}{x + 2} = \frac{\cancel{(x + 2)}(x^2 - 2x + 4)}{\cancel{x + 2}} = x^2 - 2x + 4.$$

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 58:

▼ La respuesta es **c**

Simplificando potencias de igual base:

$$\frac{18a^2bc^3}{2ac^5} = \frac{18}{2} \frac{a^2}{a} \frac{b}{1} \frac{c^3}{c^5} = 9abc^{-2} = \frac{9ab}{c^2}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 59:

▼ La respuesta es e

Si S es el salario de Laura, los gastos se definen como sigue:

$$\text{Renta: } R = \frac{1}{3}S. \quad \text{Comida: } C = \frac{1}{5}S. \quad \text{Ahorro: } A = \frac{1}{10}S. \quad \text{Transporte: } T = \frac{1}{10}S.$$

Tenemos entonces, con los datos proporcionados:

$$R + C + A + T + 800 = S \Rightarrow \frac{1}{3}S + \frac{1}{5}S + \frac{1}{10}S + \frac{1}{10}S + 800 = S.$$

Resolvemos esta ecuación:

$$\begin{aligned} S \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{2}{10} \right) + 800 = S &\Rightarrow S \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) + 800 = S \Rightarrow \\ \Rightarrow S \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \right) + 800 = S &\Rightarrow S \left(\frac{5+6}{15} \right) + 800 = S \Rightarrow S \left(\frac{11}{15} \right) + 800 = S \Rightarrow \\ \Rightarrow 800 = S - \frac{11}{15}S &\Rightarrow 800 = \frac{4}{15}S \Rightarrow S = \frac{15}{4}(800) = 3\,000. \end{aligned}$$

Luego, el salario de Laura es de \$3 000.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 60:

▼ La respuesta es **b**

Como el punto $(0, -5)$ está en la recta $x - ky = 10$, entonces las coordenadas $x = 0$ & $y = -5$ del punto deben satisfacer la ecuación $x - ky = 10$ de dicha recta.

Al utilizar los valores $x = 0$, $y = -5$ en la ecuación $x - ky = 10$:

$$0 - k(-5) = 10 \Rightarrow 5k = 10 \Rightarrow k = 2.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 61:

▼ La respuesta es **a**

Ya que hay 12 manzanas más que naranjas, el número m de manzanas es igual al número n de naranjas más 12, esto es $m = n + 12$; y debido a que en la canasta hay 36 frutas en total, entonces $m + n = 36$. Se tienen así las ecuaciones:

$$m = n + 12 \quad \& \quad m + n = 36,$$

que pueden escribirse como:

$$m - n = 12 \quad \& \quad m + n = 36.$$



[Clic para regresar](#)

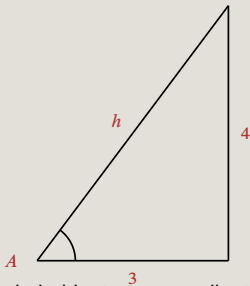
Desarrollo de la pregunta 62:

▼ La respuesta es b

Ya que

$$\tan A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{4}{3},$$

entonces el cateto opuesto mide 4 y el adyacente mide 3.



En el triángulo rectángulo anterior se calcula la hipotenusa mediante el teorema de Pitágoras.

$$h^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow h = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow h = 5.$$

Entonces:

$$\text{sen } A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{4}{5},$$

por lo tanto

$$\text{sen } A = \frac{4}{5}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 63:

▼ La respuesta es **b**

- Factorizando se **tiene**:

$$x^2 - 10ax + 9a^2 = 0 \Rightarrow (x - a)(x - 9a) = 0.$$

[Nótese que $(-a) + (-9a) = -10a$ & $(-a)(-9a) = 9a^2$.]

Por otra parte, se debe considerar que $a \cdot b = 0$ se cumple cuando $a = 0$, o bien cuando $b = 0$.

En este caso $(x - a)(x - 9a) = 0$ se cumple cuando:

$$x - a = 0, \quad \text{o bien cuando} \quad x - 9a = 0;$$

de donde se obtiene:

$$x = a, \quad \text{o bien} \quad x = 9a.$$

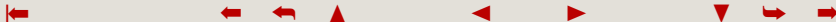
- Otra forma es usar la fórmula **general**:

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= \frac{-(-10a) \pm \sqrt{(-10a)^2 - 4(1)(9a^2)}}{2} = \frac{10a \pm \sqrt{100a^2 - 36a^2}}{2} = \\ &= \frac{10a \pm \sqrt{64a^2}}{2} = \frac{10a \pm 8a}{2} = \begin{cases} \frac{18a}{2} = 9a; \\ \frac{2a}{2} = a; \end{cases} \end{aligned}$$

Concluyendo: las soluciones de $x^2 - 10ax + 9a^2 = 0$ son $x_1 = a$ & $x_2 = 9a$.



[Clic para regresar](#)



Desarrollo de la pregunta 64:

▼ La respuesta es e

Resolvemos esta ecuación de la siguiente manera:

$$\frac{4}{x-2} - \frac{4}{3x-6} = -\frac{8}{3},$$

$$\frac{4}{x-2} - \frac{4}{3(x-2)} + \frac{8}{3} = 0, \quad (\text{igualamos a cero y factorizamos el denominador } 3x-6)$$

$$\frac{3(4) - 4 + 8(x-2)}{3(x-2)} = 0, \quad [\text{el mínimo común denominador (mcd) es } 3(x-2)]$$

$$\frac{12 - 4 + 8x - 16}{3(x-2)} = 0, \quad (\text{desarrollamos en el numerador y simplificamos})$$

$$\frac{8x - 8}{3(x-2)} = 0.$$

Una fracción es cero cuando su numerador es cero:

$$\frac{8x - 8}{3(x-2)} = 0 \Rightarrow 8x - 8 = 0 \Rightarrow 8x = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{8} \Rightarrow x = 1.$$

Por lo que la solución de la ecuación original es $x = 1$.



[Clic para regresar](#)

Continúa desarrollo.

Con esto:

$$V = \pi r^2 h = \pi r^2(2r) = 2\pi r^3; \quad A = 2\pi r h = 2\pi r(2r) = 4\pi r^2.$$

Ahora, debido a que el volumen del tanque es $V = 16 \text{ m}^3$, entonces

$$V = 2\pi r^3 = 16,$$

de donde despejamos r :

$$2\pi r^3 = 16 \Rightarrow \pi r^3 = 8 \Rightarrow r^3 = \frac{8}{\pi} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{8}{\pi}} = \frac{2}{\sqrt[3]{\pi}},$$

es decir, el radio es $r = \frac{2}{\sqrt[3]{\pi}}$.

Por lo tanto, el área lateral es:

$$A = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{2}{\sqrt[3]{\pi}} \right)^2 = 4\pi \left(\frac{4}{\sqrt[3]{\pi^2}} \right) = \frac{16\pi}{\sqrt[3]{\pi^2}} = 16 \sqrt[3]{\pi}.$$

Esto es, $A = 16 \sqrt[3]{\pi}$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 66:

▼ La respuesta es **c**

Observando el diagrama se pueden establecer las ecuaciones:

$$z = 2x. \quad (2)$$

$$2x + 4x = 180^\circ. \quad (3)$$

Despejando x de (3), obtenemos

$$2x + 4x = 180^\circ \Rightarrow 6x = 180^\circ \Rightarrow x = \frac{180}{6} = 30^\circ.$$

Al sustituir $x = 30^\circ$ en (2), obtenemos $z = 60^\circ$.

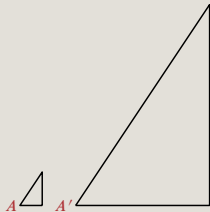


[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 67:

▼ La respuesta es **c**

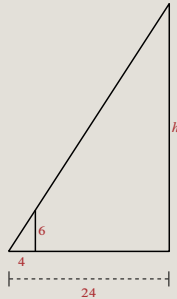
Formamos dos triángulos rectángulos, uno con el joven y su sombra, y otro con el árbol y su sombra.



Continúa...

Continúa desarrollo.

Los dos triángulos rectángulos tienen las hipotenusas paralelas y por lo tanto los ángulos A y \hat{A} son iguales; estos triángulos son semejantes y podemos colocarlos uno dentro del otro. Con h la altura del árbol tenemos la figura:



Por semejanza de triángulos se cumple la proporción $\frac{h}{24} = \frac{6}{4}$, de donde:

$$4h = (24)6 \Rightarrow h = \frac{144}{4} = 36.$$

Luego, la altura del árbol es:

$$h = 36 \text{ pies.}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 68:

▼ La respuesta es **b**

Los ángulos α y θ son complementarios. Por definición:

$$\cot \alpha = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{x}{y};$$

$$\sec \theta = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{h}{y};$$

$$\csc \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{h}{y};$$

$$\tan \theta = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{x}{y};$$

$$\csc \theta = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{h}{x}.$$

Por lo anterior, la opción falsa es $\sec \theta = \frac{y}{h}$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 69:

▼ La respuesta es **c**

El perímetro de la región sombreada es igual a la suma de los dos lados rectos r , más la longitud ℓ del arco de la circunferencia.



Cada uno de los lados rectos de la región sombreada corresponde al radio de la circunferencia. Sabiendo que el área del círculo es 25π , se tiene:

$$A = \pi r^2 = 25\pi;$$

de la expresión anterior despejamos r :

$$\pi r^2 = 25\pi \Rightarrow r^2 = \frac{25\pi}{\pi} = 25 \Rightarrow r = 5.$$

Por otra parte el perímetro P_c de la circunferencia es:

$$P_c = 2\pi r = 2\pi(5) = 10\pi.$$

Continúa...

Continúa desarrollo.

Un octavo del perímetro de la circunferencia es la longitud del arco de la región sombreada, esto es:

$$\frac{1}{8}P_c = \frac{1}{8}(10\pi) = \frac{5}{4}\pi.$$



Por lo tanto, el perímetro P_r de la región sombreada es:

$$P_r = 5 + 5 + \frac{5}{4}\pi = 10 + \frac{5}{4}\pi = 5\left(2 + \frac{\pi}{4}\right).$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 70:

▼ La respuesta es **c**

Dado que el triángulo $\triangle ABC$ es **isósceles** y $B = 120^\circ$, entonces

$$A + B + C = 180^\circ \Rightarrow A + 120^\circ + C = 180^\circ \Rightarrow A + C = 60^\circ;$$

con $A = C$, por lo que $A = 30^\circ$.

Como $360^\circ = 2\pi$ radianes, entonces $180^\circ = \pi$ rad.

Luego, el valor del ángulo $A = 30^\circ$ en radianes es:

$$A = 30^\circ = \frac{180^\circ}{6} = \frac{\pi \text{ rad}}{6} = \frac{\pi}{6} \text{ rad.}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 71:

▼ La respuesta es **c**

La distancia \overline{AB} entre los dos puntos dados representa la longitud del diámetro de la circunferencia. Considerando $A(x_1, y_1) = A(-2, 3)$ & $B(x_2, y_2) = B(4, -5)$, se tiene:

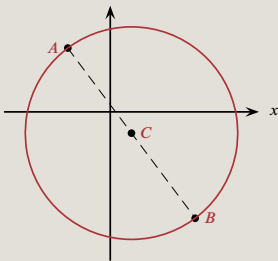
$$\begin{aligned} d = \overline{AB} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{[4 - (-2)]^2 + (-5 - 3)^2} = \\ &= \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10. \end{aligned}$$

Por lo que el radio r de la circunferencia es:

$$r = \frac{d}{2} = 5.$$

Por otra parte, las coordenadas del punto medio del segmento AB representan las coordenadas (h, k) del centro de la circunferencia:

$$C(h, k) = C\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right) = C\left(\frac{-2 + 4}{2}, \frac{3 + [-5]}{2}\right) = C(1, -1).$$



Continúa...

Continúa desarrollo.

La ecuación de una circunferencia, cuyo centro es el punto $C(h, k)$, con radio r , es:

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2.$$

Sustituyendo la información obtenida en esta expresión se obtiene:

$$\begin{aligned}(x - 1)^2 + [y - (-1)]^2 &= 5^2 \Rightarrow (x^2 - 2x + 1) + (y^2 + 2y + 1) = 25 \Rightarrow \\ \Rightarrow x^2 + y^2 - 2x + 2y - 23 &= 0,\end{aligned}$$

que representa la ecuación de la circunferencia, dados los extremos de uno de sus diámetros.

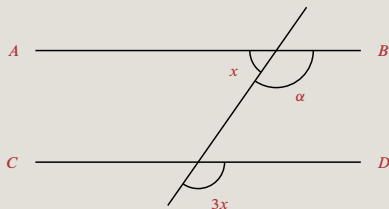


[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 72:

▼ La respuesta es e

Si consideramos el ángulo auxiliar α como el suplementarios de x , tenemos la siguiente figura:



Aquí los ángulos α y $3x$ son correspondientes, por lo que $\alpha = 3x$. Como x y α son suplementarios, entonces:

$$x + \alpha = 180^\circ \Rightarrow x + 3x = 180^\circ \Rightarrow 4x = 180^\circ \Rightarrow x = 45^\circ.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 73:

▼ La respuesta es e

Considerando la identidad trigonométrica

$$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \operatorname{sen} a \operatorname{sen} b,$$

se nota que en la expresión

$$\cos(a + b) = \cos a \underline{\hspace{2cm}} - \operatorname{sen} b \underline{\hspace{2cm}},$$

hacen falta los factores $\cos b$ y $\operatorname{sen} a$, en ese orden.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 75:

▼ La respuesta es e

Para racionalizar la expresión:

$$\frac{\sqrt{2x+h}-\sqrt{2x}}{h},$$

se multiplica y divide por el **conjugado** del numerador, esto es:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{2x+h}-\sqrt{2x}}{h} &= \frac{\sqrt{2x+h}-\sqrt{2x}}{h} \cdot \frac{\sqrt{2x+h}+\sqrt{2x}}{\sqrt{2x+h}+\sqrt{2x}} = \\ &= \frac{(2x+h)-(2x)}{h(\sqrt{2x+h}+\sqrt{2x})} = \frac{\cancel{h}}{\cancel{h}(\sqrt{2x+h}+\sqrt{2x})} = \\ &= \frac{1}{\sqrt{2x+h}+\sqrt{2x}}. \end{aligned}$$



[Clic para regresar](#)

Continúa desarrollo.

Luego,

$$\begin{aligned}x - x_1 &= r(x_2 - x) \Rightarrow x - (-2) = \frac{1}{3}(3 - x) \Rightarrow x + 2 = 1 - \frac{1}{3}x \Rightarrow \\ &\Rightarrow x + \frac{1}{3}x = 1 - 2 \Rightarrow \frac{4}{3}x = -1 \Rightarrow x = -\frac{3}{4}.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y - y_1 &= r(y_2 - y) \Rightarrow y - (-1) = \frac{1}{3}(9 - y) \Rightarrow y + 1 = 3 - \frac{1}{3}y \Rightarrow \\ &\Rightarrow y + \frac{1}{3}y = 3 - 1 \Rightarrow \frac{4}{3}y = 2 \Rightarrow y = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}.\end{aligned}$$

Entonces, el punto P está en $P(x, y) = P\left(-\frac{3}{4}, \frac{3}{2}\right)$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 77:

▼ La respuesta es **d**

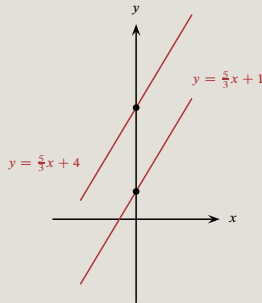
En una recta en la forma

$$y = mx + b,$$

m representa la pendiente de la recta y b la ordenada al origen.

Por otra parte dos rectas son paralelas si tienen la misma pendiente.

Entonces, vemos que las rectas $y = \frac{5}{3}x + 1$ & $y = \frac{5}{3}x + 4$ son paralelas, ya que tienen la misma pendiente $m = \frac{5}{3}$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 78:

▼ La respuesta es d

Conociendo la pendiente m de una recta y las coordenadas x_1 & y_1 de un punto por donde pasa dicha recta, se puede utilizar la ecuación:

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad (4)$$

y llegar a la ecuación

$$y = mx + b; \quad (5)$$

donde b (el término constante) representa la ordenada al origen de la recta.

Se tiene que:

$$m = -2, \quad x_1 = 3 \quad \& \quad y_1 = 4.$$

Utilizando estos datos en (4):

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 4 = -2(x - 3) \Rightarrow y = -2x + 6 + 4.$$

De donde:

$$y = -2x + 10.$$

De la ecuación (5) anterior se concluye que $b = 10$.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 79:

▼ La respuesta es a

Para localizar el punto de intersección de dos rectas dadas mediante sus ecuaciones, debemos resolver el sistema de ecuaciones lineales formado con las ecuaciones de dichas rectas. Multiplicando por 2 la segunda ecuación:

$$\begin{cases} 3x - 2y = -11 \\ 2x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = -11 \\ 4x + 2y = 4 \end{cases} .$$

Sumando las dos últimas ecuaciones:

$$7x = -7 \Rightarrow x = -1.$$

Sustituyendo $x = -1$ en la segunda ecuación se obtiene:

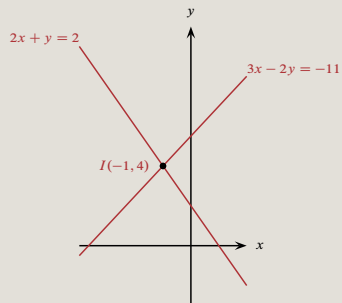
$$2x + y = 2 \Rightarrow y = 2 - 2x = 2 - 2(-1) = 2 + 2 = 4 \Rightarrow y = 4.$$

Por lo tanto, el punto de intersección de las rectas es:

$$I(x, y) = I(-1, 4).$$

Continúa...

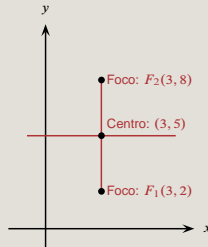
Continúa desarrollo.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 80:

▼ La respuesta es **c**



Tenemos una elipse con el eje mayor paralelo al eje y . El punto medio del eje mayor de la elipse se encuentra en $(3, 5)$. Vemos que $c = 3$ y $b = 4$. Se sabe que, para la elipse:

$$c^2 + b^2 = a^2;$$

entonces

$$a^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow a = \sqrt{25} = 5.$$

Continúa...

Continúa desarrollo.

Cuando la elipse tiene el eje mayor paralelo al eje y , su ecuación es:

$$\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1;$$

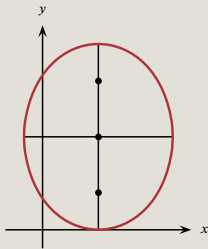
donde (h, k) es el centro de la elipse, que en este caso es el punto $(3, 5)$. Con los datos anteriores:

$$\frac{(x-3)^2}{4^2} + \frac{(y-5)^2}{5^2} = 1.$$

Finalmente, la ecuación de la elipse es:

$$\frac{(x-3)^2}{16} + \frac{(y-5)^2}{25} = 1.$$

Cuya gráfica es:



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 81:

▼ La respuesta es c

La ecuación de una hipérbola con centro en el punto (h, k) y eje focal paralelo al eje y , es:

$$\frac{(y - k)^2}{a^2} - \frac{(x - h)^2}{b^2} = 1.$$

Observando la gráfica, se aprecia que:

$$h = 6, \quad k = -4, \quad a = 3, \quad b = 2.$$

Por lo tanto, la ecuación de la hipérbola es:

$$\frac{(y + 4)^2}{3^2} - \frac{(x - 6)^2}{2^2} = 1;$$

es decir:

$$-\frac{(x - 6)^2}{4} + \frac{(y + 4)^2}{9} = 1.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 82:

▼ La respuesta es **b**

Necesitamos la pendiente de la recta dada:

$$3x + 2y - 4 = 0 \Rightarrow 2y = -3x + 4 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 2;$$

entonces, la pendiente de esta recta es $m_1 = -\frac{3}{2}$.

Cualquier recta perpendicular a ésta tiene pendiente:

$$m = -\frac{1}{m_1} = \frac{-1}{-\frac{3}{2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow m = \frac{2}{3}.$$

Ahora bien, la ecuación de la recta perpendicular, con pendiente $m = \frac{2}{3}$, que pasa por el punto $P(x_1, y_1) = P(3, -1)$ es:

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \Rightarrow y - (-1) = \frac{2}{3}(x - 3) \Rightarrow y + 1 = \frac{2}{3}(x - 3) \Rightarrow \\ &\Rightarrow 3(y + 1) = 2(x - 3) \Rightarrow 3y + 3 = 2x - 6 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 2x - 6 - 3y - 3 = 0 \Rightarrow 2x - 3y - 9 = 0. \end{aligned}$$

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 83:

▼ La respuesta es e

Si $y = (3x + 1)^2$, su derivada es:

$$y' = \frac{d}{dx}(3x + 1)^2 = 2(3x + 1)^{2-1} \frac{d}{dx}(3x + 1) = 2(3x + 1)(3) = 6(3x + 1) = 18x + 6.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 84:

▼ La respuesta es **c**

Éste es un ejercicio de conversión de unidades, para cuya solución lo primero que debe hacerse es escribir el valor de la velocidad en la forma usual en física; esto es:

$$10 \text{ metros por segundo} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Los factores de conversión que se deben aplicar son:

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}, \quad 1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 60 \times 60 \text{ s} = 3\,600 \text{ s}.$$

Por lo tanto:

$$1 \text{ m} = \frac{1}{1\,000} \text{ km}, \quad 1 \text{ s} = \frac{1}{3\,600} \text{ h}.$$

Así que:

$$10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \times \frac{\frac{1}{1\,000} \text{ km}}{\frac{1}{3\,600} \text{ h}} = 10 \times \frac{3\,600}{1\,000} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 85:

▼ La respuesta es e

Éste es un problema de conversión de unidades. Nos indican que 1 kg equivale a 2.20 lb; entonces, el factor de conversión es:

$$1 \text{ kg} = 2.20 \text{ lb.}$$

Por lo tanto:

$$2.20 \text{ kg} = 2.20 \times 2.20 \text{ lb} = 4.84 \text{ lb.}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 86:

▼ La respuesta es **d**

Observamos ahora que el factor de conversión de unidades es:

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3.$$

Entonces,

$$1 \text{ cm}^3 = \frac{1}{1\,000\,000} \text{ m}^3.$$

Por lo tanto:

$$1\,200 \text{ cm}^3 = 1\,200 \times \frac{1}{1\,000\,000} \text{ m}^3 = \frac{1\,200}{1\,000\,000} \text{ m}^3 = 0.0012 \text{ m}^3.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 87:

▼ La respuesta es **b**

La inercia se define como la propiedad que tienen los cuerpos materiales de mantener su estado de reposo, o de movimiento rectilíneo uniforme.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 88:

▼ La respuesta es d

Vamos a utilizar la definición de aceleración **media**:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}.$$

En donde v_f , v_i representan las velocidades en los tiempos final t_f e inicial t_i respectivamente. Si se considera que $t_i = 0$, entonces $a = \frac{v_f - v_i}{t_f}$.

Este este caso $v_f = 16 \text{ m/s}$, $v_i = 8 \text{ m/s}$ & $t_f = 4 \text{ s}$. Así que

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f} = \frac{(16 - 8) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4 \text{ s}} = \left(\frac{16 - 8}{4} \right) \frac{\frac{\text{m}}{\text{s}}}{\frac{\text{s}}{1}} = 2 \frac{\text{m} \times 1}{\text{s} \times \text{s}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

Por lo que:

$$a = 2 \text{ m/s}^2.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 89:

▼ La respuesta es e

Idealmente, el movimiento de caída libre es independiente de la masa del cuerpo, luego entonces, en las mismas condiciones, el tiempo de caída es el mismo para un cuerpo de 1 kg de masa que para el de 2 kg.

Esto es, ambos cuerpos tardan en caer 2 segundos.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 90:

▼ La respuesta es **c**

Vamos a aplicar la definición de velocidad angular media ω :

$$\omega = \frac{\theta_f - \theta_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}.$$

En donde θ_f , θ_i representan las posiciones angulares en los tiempos final t_f e inicial t_i , respectivamente.

Considerando que $\theta_i = 0$ y que $t_i = 0$, entonces $\omega = \frac{\theta_f}{t_f}$.

En este caso $\theta_f = \frac{\pi}{2}$ rad; $t_f = 2$ s, así que:

$$\omega = \frac{\theta_f}{t_f} = \frac{\frac{\pi}{2} \text{ rad}}{2 \text{ s}} = \frac{\frac{\pi}{2} \text{ rad}}{\frac{2}{1} \text{ s}} = \frac{\pi \times 1 \text{ rad}}{2 \times 2 \text{ s}} = \frac{\pi}{4} \frac{\text{rad}}{\text{s}}.$$

Por lo tanto:

$$\omega = \frac{\pi}{4} \text{ rad/s.}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 91:

▼ La respuesta es **a**

Si al moverse un cuerpo todos sus puntos describen circunferencias centradas en un eje común y con rapidez angular constante, el movimiento se denomina circular uniforme.

Un proyectil describe una trayectoria parabólica y el movimiento de un columpio es oscilatorio.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 92:

▼ La respuesta es e

La ecuación que permite calcular la velocidad v en cualquier instante t , para un cuerpo que se mueve con aceleración constante, es:

$$v(t) = v_0 + a(t - t_0).$$

En ésta, el término v_0 representa la velocidad en el instante inicial t_0 , es decir la velocidad inicial.

De geometría analítica, se sabe que esta ecuación es la de una recta con pendiente $a = \frac{v(t) - v_0}{t - t_0}$ y que tiene como ordenada al origen el valor $v_0 - at_0$. Si el cuerpo parte del reposo, y considerando $t_0 = 0$ s, la ordenada al origen es igual a cero, como ocurre en la gráfica mostrada en la opción e

Las opciones A, C y D no son representativas de un movimiento con aceleración constante, ya que las gráficas correspondientes no muestran un cambio uniforme en la velocidad con el transcurso del tiempo. Finalmente, la opción B muestra el caso de un cuerpo en movimiento con velocidad constante y, por lo tanto, no acelerado.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 93:

▼ La respuesta es **d**

La energía mecánica de un cuerpo se define como la suma de las energías cinética y **potencial**.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 94:

▼ La respuesta es **d**

Debido a la primera ley de Newton, un bloque que se desliza sobre una superficie horizontal sin fricción conserva su estado de movimiento.

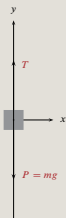


[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 95:

▼ La respuesta es e

La figura muestra el diagrama de fuerzas que actúan sobre el objeto. Estas fuerzas son: la tensión T ejercida por la cuerda, la cual actúa verticalmente hacia arriba y el peso $P = mg$ que actúa verticalmente hacia abajo.



Aplicando la segunda ley de Newton:

$$\Sigma F_x = ma_x = 0;$$

la igualdad con cero es debida a que las fuerzas involucradas sólo tienen componente y .

$$\Sigma F_y = ma_y.$$

En términos de las fuerzas que actúan sobre el objeto, se tiene que,

$$T - mg = ma_y,$$

de donde la aceleración del cuerpo es:

$$a_y = \frac{T - mg}{m}.$$

Continúa...

Continúa desarrollo.

Sustituyendo $T = \frac{mg}{2}$ en la ecuación de la aceleración:

$$a_y = \frac{\frac{mg}{2} - mg}{m} = \frac{mg \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{2} \right)}{m} = -\frac{g}{2}.$$

De modo que la aceleración del objeto es $a_y = -\frac{g}{2}$. El signo menos indica que la aceleración está dirigida verticalmente hacia abajo.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 96:

▼ La respuesta es **c**

Sean \vec{a} y \vec{b} los vectores cuyo vector suma o resultante se quiere obtener. La resultante de estos vectores es el vector \vec{c} dado como $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$.

Las magnitudes (tamaño) de los vectores son $a = 3$ unidades y $b = 4$ unidades. Para determinar al vector \vec{c} usaremos el método gráfico del triángulo, que se describe a continuación: se dibuja uno de los vectores y, en el punto final de éste, se coloca el segundo vector. El vector resultante es aquel que tiene su origen en el origen del primer vector dibujado y su extremo final coincide con el extremo final del segundo vector, como se ilustra en las figuras (1) y (2).

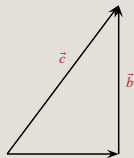


Figura (1)

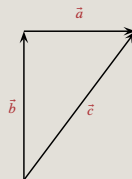


Figura (2)

Las figuras (3) y (4) muestran los respectivos triángulos obtenidos con la aplicación del método. Los lados a , b , c de ellos son iguales a las magnitudes de los vectores \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , respectivamente.

Continúa...

Desarrollo de la pregunta 97:

▼ La respuesta es c

El centro de gravedad de un cuerpo se considera como el punto donde se concentra su peso, por lo tanto, al soportarlo con una fuerza aplicada en ese punto el objeto se equilibra de manera estable.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 98:

▼ La respuesta es **a**

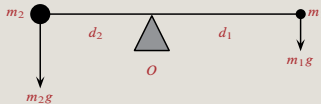
Para el equilibrio de la viga se debe cumplir que la suma de las **torcas** de cada fuerza que actúa sobre ella debe ser igual a cero:

$$\Sigma \vec{\tau} = \vec{\tau}_1 + \vec{\tau}_2 = 0.$$

Como $\tau = Fd$ y las fuerzas aplicadas sobre la viga son iguales al peso (mg) de cada una de las dos masas, entonces:

$$\vec{\tau}_1 = -m_1 g d_1 \quad \text{y} \quad \vec{\tau}_2 = m_2 g d_2.$$

Considerando el diagrama siguiente



y el equilibrio, tenemos que:

$$-m_1 g d_1 + m_2 g d_2 = 0 \Rightarrow m_1 g d_1 = m_2 g d_2;$$

de donde se despeja la distancia d_2 :

$$d_2 = \frac{m_1 d_1}{m_2} = \frac{(40 \text{ kg})(2 \text{ m})}{80 \text{ kg}} = 1 \text{ m}.$$

Por lo tanto, el objeto de masa m_2 se debe colocar a la izquierda del punto O a 1 m de distancia.

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 99:

▼ La respuesta es e

Se define el centro de masa (cm) de un sistema de dos partículas como el punto cuyo vector de posición \vec{r}_{cm} está dado por la ecuación:

$$\vec{r}_{cm} = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2}{m_1 + m_2},$$

donde \vec{r}_1 , \vec{r}_2 son los vectores de posición de las partículas y m_1 , m_2 son sus masas. En general, \vec{r}_{cm} tiene componentes x , y dadas por:

$$x_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}, \quad y_{cm} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2}{m_1 + m_2}.$$

En este caso, la componente y del centro de masa es nula; la componente x se obtiene como sigue:

$$x_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2} = \frac{(1 \text{ kg})(-1 \text{ m}) + (2 \text{ kg})(2 \text{ m})}{(1 + 2) \text{ kg}} = \frac{(-1 + 4) \text{ kg m}}{3 \text{ kg}} = 1 \text{ m}.$$

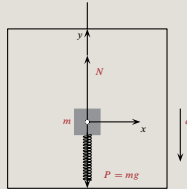


[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 100:

▼ La respuesta es **a**

La siguiente figura representa el diagrama de fuerzas que actúan sobre la persona de masa m , parada sobre la báscula:



Continúa...

Continúa desarrollo.

La segunda ley de Newton establece que la fuerza resultante \vec{F} (suma de toda las fuerzas) que actúa sobre un cuerpo de masa m es igual al producto de su masa por la aceleración \vec{a} , es decir $\vec{F} = m\vec{a}$.

Al descomponer en las direcciones x , y las fuerzas mostradas en la figura, que ilustra el elevador descendiendo con una aceleración a , la segunda ley de Newton se expresa como:

Suma de las componentes x de las fuerzas: $\sum F_x = ma_x = 0$, la igualdad con cero es debida a que las fuerzas sólo tienen componente y .

Suma de las componentes y de las fuerzas: $\sum F_y = ma_y$.

Si N es el peso registrado por la báscula cuando el elevador baja con aceleración a , entonces, en términos de las fuerzas que actúan sobre m , se tiene que $mg - N = ma$, de donde

$$N = mg - ma = m(g - a).$$

En caída libre (cuando el cable se rompe) $a = g$; es decir:

$$N = m(g - g) = 0.$$

Por lo que la lectura de la báscula se va a cero.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 101:

▼ La respuesta es b

1. El principio de Arquímedes se enuncia de la siguiente manera: “Si un cuerpo está parcial o totalmente sumergido en un fluido, éste ejerce una fuerza hacia arriba (empuje) sobre el cuerpo igual al peso del fluido desplazado por el cuerpo”.
2. El principio de Pascal establece que la presión aplicada a un fluido (líquido o gas) contenido en un recipiente se transmite íntegramente (sin disminución) a todas las partes del fluido y a las paredes del recipiente.

La ley de Conservación de la Materia, la ley de Continuidad y el principio de Bernoulli tienen aplicación directa para fluidos en movimiento, por ejemplo dentro de un tubo.

3. La masa de un fluido en movimiento no cambia al fluir. A esto se le conoce como la conservación de la masa o de la materia.
4. La conservación de la masa en un fluido se expresa con la ecuación de continuidad. Esta última indica que para un fluido que se mueve en un tubo cerrado, el producto de la velocidad del flujo y el área de la sección transversal del tubo permanece constante.
5. El principio de Bernoulli afirma que “cuando la velocidad de un fluido es elevada, la presión en éste es baja; por el contrario, cuando la velocidad del fluido es baja, la presión es elevada”.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 102:

▼ La respuesta es **c**

La densidad ρ de un cuerpo homogéneo de masa m y volumen V se define como la cantidad de masa por unidad de volumen y se obtiene mediante el cociente de su masa entre el volumen, esto es:

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

En este caso $m = 0.02$ kg; $V = 0.001$ m³; por lo tanto:

$$\rho = \frac{0.02 \text{ kg}}{0.001 \text{ m}^3} = 20 \text{ kg/m}^3.$$

Esto significa que 1 m³ de dicho objeto tiene una masa de 20 kg.

□

[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 103:

▼ La respuesta es **e**

Es una evidencia experimental (por frotación, por ejemplo) que un cuerpo se carga eléctricamente debido a la *transferencia* de *electrones* desde o hacia el cuerpo.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 104:

▼ La respuesta es **c**

Es una evidencia experimental que en un sistema **cerrado** la carga eléctrica total es constante; es decir, se conserva, lo cual se conoce como la conservación de la carga eléctrica.



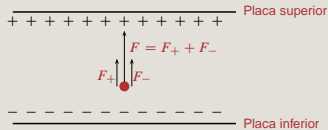
[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 105:

▼ La respuesta es **a**

Una de las propiedades de la carga eléctrica es que cargas del mismo signo se repelen y cargas de signos contrarios se atraen.

Dado que el electrón posee carga negativa (e^-), la fuerza resultante tiene dirección vertical hacia arriba. Esto es debido a que la carga de la placa inferior lo repele con una fuerza en esa dirección, en tanto que la carga de la placa superior lo atrae con una fuerza también dirigida hacia arriba. Por lo tanto, la fuerza total sobre el electrón, que es la suma de las dos fuerzas mencionadas, está dirigida verticalmente hacia arriba.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 106:

▼ La respuesta es e

La ley de Coulomb establece que la magnitud F de la fuerza que ejercen entre sí dos cargas q y q' , separadas una distancia d , es directamente proporcional al producto de sus cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de separación, la cual se expresa mediante la ecuación:

$$F = K \frac{qq'}{d^2};$$

donde K es una constante de proporcionalidad.

En este caso $q = 1 \text{ C}$, $q' = -2 \text{ C}$ $d = 0.1 \text{ m}$ & $K = 1 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$; por lo tanto:

$$F = \left(1 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(1 \text{ C})(-2 \text{ C})}{(0.1)^2 \text{ m}^2} = \left(\frac{(1)(1)(-2)}{0.01} \right) \frac{\cancel{\text{N}\text{m}^2} \cancel{\text{C}^2}}{\cancel{\text{m}^2} \cancel{\text{C}^2}} = -200 \text{ N}.$$

El signo menos determina que la fuerza es de atracción.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 107:

▼ La respuesta es e

La ley de Coulomb establece que la magnitud $F = |\vec{F}|$ de la fuerza \vec{F} que ejercen entre sí dos cargas q y q' , separadas una distancia d , es directamente proporcional al producto de la magnitud de sus cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de separación, lo cual se expresa mediante la ecuación:

$$F = K \frac{|q||q'|}{d^2}.$$

Para una distancia diferente d' , la fuerza que ejercen es:

$$F' = K \frac{|q||q'|}{(d')^2}.$$

Se quiere calcular la distancia d' de forma tal que $F' = 4F$; es decir:

$$F' = K \frac{|q||q'|}{(d')^2} = 4 \left(K \frac{|q||q'|}{d^2} \right).$$

Hallamos:

$$\cancel{K} \frac{|q||q'|}{(d')^2} = 4 \left(\cancel{K} \frac{|q||q'|}{d^2} \right).$$

Entonces,

$$\frac{4}{d^2} = \frac{1}{(d')^2} \Rightarrow 4(d')^2 = d^2 \Rightarrow (d')^2 = \frac{d^2}{4} \Rightarrow d' = \sqrt{\frac{d^2}{4}} = \frac{d}{2}.$$

Numéricamente:

$$d' = \frac{10 \text{ cm}}{2} = 5 \text{ cm}.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 108:

▼ La respuesta es d

Si se cambian las condiciones de temperatura o presión de cualquier sustancia o elemento, éste puede modificar su estado de agregación, entre los estados sólido, líquido o gaseoso.

En este caso, cuando el yodo se calienta levemente, cambia su estado de sólido a gaseoso, sin pasar por el estado líquido; a este proceso se le conoce como sublimación.

Otros procesos que involucran cambios de fase son:

- La evaporación (de líquido a gas)
- La condensación (de gas a líquido)
- La fusión (de sólido a líquido)
- La solidificación (líquido a sólido)
- La cristalización (de gas a sólido)



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 109:

▼ La respuesta es **b**

La densidad es una propiedad **intensiva**, por lo tanto la respuesta es 8.94 g/cm^3 .



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 110:

▼ La respuesta es **a**

En la notación ${}^A_Z\text{E}$, E representa el elemento; A, el número de masa; Z, el número atómico.

Para el caso del átomo del fósforo (${}^{31}_{15}\text{P}$):

El valor de $Z = 15$ indica que el fósforo tiene 15 protones. Como el átomo es neutro, es decir, sin carga, entonces el número de protones (carga positiva) y el número de electrones (carga negativa) es el mismo; es decir, el fósforo tiene 15 electrones.

Para obtener el número de neutrones, al valor $A = 31$ se le resta $Z = 15$:

$$A - Z = 31 - 15 = 16.$$

Donde 16 es el número de neutrones.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 111:

▼ La respuesta es **b**

Los isótopos son átomos de un mismo elemento que tienen el mismo número atómico, pero diferente número de masa. Es decir, átomos que tienen el mismo número de protones, pero diferente número de neutrones.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 112:

▼ La respuesta es a

Cuando el símbolo del elemento químico se acompaña en su parte superior derecha por un número con un signo, ése indica que el átomo ha perdido o bien ganado electrones, es decir, se tiene un ión de dicho elemento.

Para obtener el número de electrones del ión, sólo hay que sumar o restar el número de la parte superior derecha al número atómico del elemento.

Pueden tenerse dos tipos de ión:

- Cation: si la carga es positiva, significa que el átomo ha perdido electrones; entonces, al número atómico se le resta el valor de la carga.
- Anión: si la carga es negativa, significa que el átomo ha ganado electrones; entonces, al número atómico se le suma el valor de la carga.

En este caso, ${}_{7}^{14}\text{N}^{+1}$, tiene un catión.

Además como $Z = 7$ y la carga es positiva, se tiene que:

$$7 \text{ electrones} - 1 \text{ electrón de la carga} = 6 \text{ electrones.}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 113:

▼ La respuesta es **b**

Los átomos de un elemento que han perdido **electrones**, forman iones positivos, que se denominan cationes.



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 114:

▼ La respuesta es **d**

Para determinar el peso del compuesto, se multiplica el peso individual de cada átomo por el número de átomos presentes de acuerdo con la fórmula del compuesto:

$$\begin{array}{rcl} \text{Ca} & \rightarrow & 40 \times 1 = 40 \text{ g}; \\ \text{C} & \rightarrow & 12 \times 1 = 12 \text{ g}; \\ \text{O} & \rightarrow & 16 \times 3 = \underline{48 \text{ g}}; \\ & & 100 \text{ g}. \end{array}$$

Para 1 000 g de CaCO_3 , tendremos entonces::

$$\begin{array}{rcl} \text{Ca} & \rightarrow & \frac{40 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 1\,000 \text{ g} = 400 \text{ g}; \\ \text{C} & \rightarrow & \frac{12 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 1\,000 \text{ g} = 120 \text{ g}; \\ \text{O} & \rightarrow & \frac{48 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 1\,000 \text{ g} = 480 \text{ g}. \end{array}$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 115:

▼ La respuesta es a

El átomo de cloro (Cl) tiene un número atómico $Z = 17$ y un número de masa $A = 35$, a partir de lo cual el átomo de cloro tiene:

17 protones;

17 electrones; por ser un átomo neutro.

Recordemos que, para obtener el número de neutrones del elemento, es necesario restar del número de masa, el número atómico, esto es:

$$A - Z = 35 - 17 = 18 \text{ neutrones.}$$

Para el ión cloruro (Cl^{1-}), el número atómico y el número de masa son los mismos que para el átomo de cloro; sin embargo, se observa que, junto al símbolo del elemento, en el extremo superior derecho, éste tiene una carga -1 ; esta carga con signo negativo indica que el átomo de cloro ha ganado un electrón, convirtiéndose así en un anión.

Por lo tanto el número de partículas elementales del ión cloruro es:

17 protones;

18 neutrones;

18 electrones (aumenta una unidad el número de electrones por la carga $1-$).



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 116:

▼ La respuesta es **b**

El compuesto es un hidrocarburo formado por átomos de carbono e hidrógeno. El nombre del hidrocarburo se forma de dos partes, un prefijo que depende del número de carbonos presentes en la molécula y un sufijo que depende del número de enlaces entre los carbonos (enlace sencillo, doble o triple).

Número de carbonos (prefijo)	Número de enlaces (sufijo)	Nombres posibles
Un átomo -met	Un enlace -ano	Metano, etano, propano, butano
Dos átomos -et	Dos enlaces -eno	Eteno, propeno, buteno, penteno
Tres átomos -prop	Tres enlaces -ino	Etino, propino, butino
Cuatro átomos -but		
Cinco átomos -pent		
Y así sucesivamente		

Continúa...

Continúa desarrollo.

Es importante recordar que el carbono sólo puede formar 4 enlaces y que por su parte el hidrógeno sólo puede formar 1 enlace.

Por lo tanto, el compuesto tiene una fórmula como la siguiente: $\text{H-C} \equiv \text{C-H}$.

Como el compuesto tiene dos átomos de carbono, su prefijo es “et” y como tiene 3 enlaces entre los 2 átomos de carbono, su sufijo es “ino”, entonces el nombre es etino.

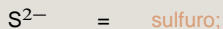
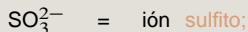
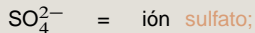


[Clic para regresar](#)

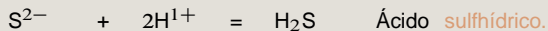
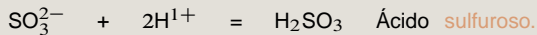
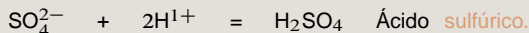
Desarrollo de la pregunta 117:

▼ La respuesta es **b**

Para conocer el nombre del ácido, es necesario en primer término identificar los iones en los compuestos:



Al reaccionar dichos iones con dos iones de H^{+1} , se tiene:



Continúa...

Continúa desarrollo.

Para nombrar los ácidos es necesario relacionar el ácido formado con el ión de donde proviene.

Anión poliatómico que contiene oxígeno	Ácido formado
Terminación ato	Terminación ico
Terminación ito	Terminación oso
Terminación uro	Terminación hídrico



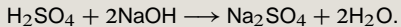
[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 118:

▼ La respuesta es **b**

Éste es un ejemplo típico de una reacción entre un ácido H_2SO_4 y una base NaOH cuyos productos son una sal y agua:

Ácido⁺ + base⁻ → sal + agua;



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 119:

▼ La respuesta es **a**

Para la asignación de los números de oxidación en un compuesto, se aplican ciertas reglas:

Como se trata de un compuesto neutro, la suma de los números de oxidación de los elementos que lo forman debe ser igual a cero.

Considerando el número de átomos de cada elemento presente en el compuesto y multiplicando por su número de oxidación, se aplican las reglas para el sodio y el oxígeno:

Elemento	Número de átomos	Número de oxidación	Producto del núm. oxidación por núm. átomos
Na	2	+1	+2
S	1	x	x
O	3	-2	-6

Igualando a cero y despejando x se obtiene el número de oxidación del azufre:

$$2 + x - 6 = 0 \Rightarrow x = 6 - 2 = +4.$$



[Clic para regresar](#)

Desarrollo de la pregunta 120:

▼ La respuesta es **a**

En una reacción de **combustión** los principales productos son sustancias **gaseosas**, siendo las más comunes CO_2 y H_2O . Asimismo, se libera energía, debido a que es una reacción exotérmica.



[Clic para regresar](#)