

FORMA 191

COMPETENCIA MATEMÁTICA 2

Proceso de Admisión

2025



1. Esta prueba contiene 55 preguntas, 50 de las cuales serán consideradas para el cálculo del puntaje final de la prueba. Hay preguntas de 4 opciones de respuesta (A, B, C y D) y de 5 opciones (A, B, C, D y E). En ambos casos, **solo una de las opciones es correcta**.
2. **Comprueba que la forma que aparece en tu hoja de respuestas sea la misma de tu folleto**. Completa todos los datos solicitados, de acuerdo con las instrucciones contenidas en esa hoja, porque **estos son de tu exclusiva responsabilidad**. Cualquier omisión o error en ellos impedirá que se entreguen tus resultados. Se te dará tiempo para completar esos datos antes de comenzar la prueba.
3. **Dispones de 2 horas y 20 minutos para responder las 55 preguntas**. Este tiempo comienza después de la lectura de las instrucciones, una vez contestadas las dudas y completados los datos de la hoja de respuestas.
4. Las respuestas a las preguntas se marcan en la hoja de respuestas que se te entregó. Marca tu respuesta en la fila de celdillas **que corresponda al número de la pregunta que estás contestando**. Ennegrece completamente la celdilla, tratando de no salirte de sus márgenes. Hazlo **exclusivamente** con lápiz de grafito N° 2 o portaminas HB.
5. **No se descuenta puntaje por respuestas erradas**.
6. Contesta directamente en la hoja de respuestas. Puedes usar este folleto como borrador, pero deberás traspasar tus respuestas a la hoja de respuestas. Ten presente que para la evaluación se **considerarán exclusivamente las respuestas marcadas en dicha hoja**.
7. Cuida la hoja de respuestas. **No la dobles. No la manipules innecesariamente**. Escribe en ella solo los datos pedidos y las respuestas. Evita borrar para no deteriorarla. Si lo haces, límpiala de los residuos de goma.
8. El número de serie del folleto **no tiene relación** con el número del código de barra que aparece en la hoja de respuestas. Por lo tanto, pueden ser iguales o distintos.
9. Es **obligatorio** devolver íntegramente este folleto y la hoja de respuestas antes de abandonar la sala.
10. Recuerda que **está prohibido** copiar, fotografiar, publicar, compartir en redes sociales y reproducir total o parcialmente, por cualquier medio, las preguntas de esta prueba.
11. Tampoco se permite el uso de teléfono celular, calculadora o cualquier otro dispositivo electrónico durante la rendición de la prueba.
12. Finalmente, anota tu número de Cédula de Identidad (o Pasaporte) en los casilleros que se encuentran en la parte inferior de este folleto, lee y firma la declaración correspondiente.

DECLARACIÓN: declaro conocer y aceptar la normativa que rige al Proceso de Admisión a las universidades chilenas y soy consciente de que, en caso de colaborar con la reproducción, sustracción, almacenamiento o transmisión, total o parcial, de este folleto, a través de cualquier medio, me expongo a la exclusión inmediata de este Proceso, sin perjuicio de las demás acciones o sanciones legales.

[illegible]

Número de cédula de identidad (o pasaporte)

Firma

FORMA 191 – 2025

EN ESTA PRUEBA SE CONSIDERARÁ LO SIGUIENTE:

1. Las figuras que aparecen son solo indicativas.
2. Los gráficos que se presentan están dibujados en un sistema de ejes perpendiculares, cuyo origen es el punto $(0, 0)$.
3. El intervalo $[p, q]$ es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales que p y menores o iguales que q ; el intervalo $]p, q]$ es el conjunto de todos los números reales mayores que p y menores o iguales que q ; el intervalo $[p, q[$ es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales que p y menores que q ; y el intervalo $]p, q[$ es el conjunto de todos los números reales mayores que p y menores que q .
4. $\vec{v} = (a, b)$ es un vector que tiene su punto de inicio en el origen del plano cartesiano y su punto final en el punto (a, b) , a menos que se indique lo contrario.
5. Se entenderá por dado común a aquel que posee 6 caras numeradas del 1 al 6 y en el experimento de lanzarlo, sus caras son equiprobables de salir.
6. En el experimento de lanzar una moneda, sus dos opciones son equiprobables de salir, a menos que se indique lo contrario.

Registro de Propiedad Intelectual N° 2024-A-3456

Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS DE SUFICIENCIA DE DATOS

En las preguntas de Suficiencia de Datos no se pide la solución al problema, sino que se decida si con los datos proporcionados, tanto en el enunciado como en las afirmaciones (1) y (2), se puede llegar a la solución del problema.

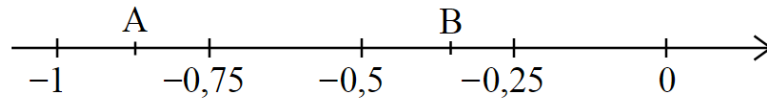
Es así que se deberá marcar la opción:

- A) **(1) por sí sola**, si la afirmación (1) por sí sola es suficiente para resolver el problema, pero la afirmación (2) por sí sola no lo es,
- B) **(2) por sí sola**, si la afirmación (2) por sí sola es suficiente para resolver el problema, pero la afirmación (1) por sí sola no lo es,
- C) **Ambas juntas, (1) y (2)**, si ambas afirmaciones (1) y (2) juntas son suficientes para resolver el problema, pero ninguna de las afirmaciones por sí sola es suficiente,
- D) **Cada una por sí sola, (1) ó (2)**, si cada una por sí sola es suficiente para resolver el problema,
- E) **Se requiere información adicional**, si ambas afirmaciones juntas son insuficientes para resolver el problema y se requiere información adicional para llegar a la solución.

SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

$<$	es menor que	$\sim$	es semejante con
$>$	es mayor que	$\perp$	es perpendicular a
$\leq$	es menor o igual que	$\neq$	es distinto de
$\geq$	es mayor o igual que	$//$	es paralelo a
L	ángulo recto	$\in$	pertenece a
$\sphericalangle$	ángulo	$\overline{AB}$	trazo AB
$\log$	logaritmo en base 10	$ x $	valor absoluto de x
ϕ	conjunto vacío	$x!$	factorial de x
$\approx$	es aproximado a	$\cap$	intersección de conjuntos
$\cup$	unión de conjuntos	$\vec{u}$	vector u
A^c	complemento del conjunto A		

1. Considera la siguiente recta numérica:



¿Cuál de las siguientes desigualdades es verdadera?

A) $-0,75 < \frac{B}{A} < -0,25$

$B = -0,3$

B) $0 < \frac{B}{A} < 0,25$

$A = -0,9$

☒ C) $0,25 < \frac{B}{A} < 0,6$

$\frac{B}{A} = \frac{0,3}{0,9} = 0,3\bar{3}$

D) $0,6 < \frac{B}{A} < 1,6$

2. Jaime tiene una colección de 2500 estampillas. Al inicio de cada mes le regala $\frac{1}{5}$ de la cantidad de estampillas que tiene, en partes iguales, a sus 5 hermanos de manera que no tenga que cortar en trozos ninguna estampilla.

¿Con cuántas estampillas se quedará Jaime cuando ya no pueda continuar con esta repartición?

A) 0

B) 256

☒ C) 1280

D) 320

E) 4

$2500 : 5 = 500 : 5 \checkmark$

$2000 : 5 = 400 : 5 \checkmark$

$1600 : 5 = 320 : 5 \checkmark$

$1280 : 5 = 256 : 5 \times$

3. Si $a = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1010}$, $b = (4^{-5})^{-101}$ y $c = \frac{8^{600}}{2^{300}}$, ¿cuál de las siguientes relaciones es verdadera?

- A) $a < b \leq c$
☒ B) $a = b < c$
 C) $c < a = b$
 D) $a < c \leq b$
 E) $c < a < b$

$$\begin{aligned} a &= 2^{1010} \\ b &= 2^{1010} \\ c &= \frac{2^{1800}}{2^{300}} = 2^{1500} \\ a &= b < c \end{aligned}$$

4. Considera los números enteros p y q distintos de cero.

¿Cuál de las siguientes condiciones asegura que $\sqrt{\frac{1}{p} + \frac{1}{q}}$ sea un número racional?

- A) Que $(p + q)$ sea múltiplo de $p \cdot q$.
 B) Que $p + q$ sea un cuadrado perfecto.
☒ C) Que p sea igual a $-q$.
 D) Que p y q sean cuadrados perfectos.

$$\sqrt{\frac{p+q}{pq}} = 0$$

5. Si $p = 2\sqrt{3}$, $q = 3\sqrt{2}$ y $s = \left(\frac{p}{q}\right)^2$, ¿cuál de las siguientes relaciones es verdadera?

A) $p < q < s$ $\times$

B) $p - s < s - q$ $\times$

C) $q - p < s$

☒ D) $\frac{p}{2} - \frac{q}{3} < s$

E) $\frac{1}{p} < \frac{1}{q} < \frac{1}{s}$ $\times$

$$p = \sqrt{12}$$

$$q = \sqrt{18}$$

$$s = \left(\sqrt{\frac{12}{18}} \right)^2 = \frac{12}{18} = \frac{2}{3} = \sqrt{\frac{4}{9}}$$

$$s < p < q \Rightarrow p - s > 0$$

$$s - q < 0$$

$$s - q < p - s$$

$$\frac{p}{2} - \frac{q}{3} < s$$

$$3p - 2q < 6s$$

$$6\sqrt{3} - 6\sqrt{2} < 6 \cdot \frac{2}{3} = 4$$

$$\sqrt{108} - \sqrt{72} < 4$$

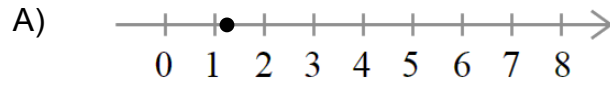
$$10, \dots - 8, \dots < 4 \quad \checkmark$$

6. Considera las ecuaciones $\sqrt[3]{8} = 2$, $2^r = \frac{1}{4}$ y $\log_5 w = \frac{1}{2}$.

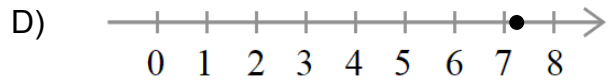
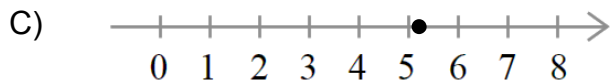
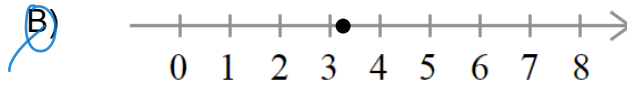
$x = 3$ $r = -2$

$w = \sqrt{5}$

¿En cuál de las siguientes rectas se representa mejor la suma $x + r + w$?



$1 + \sqrt{5} = 3, \dots$
 $2, \dots$



7. Considera que la esperanza de vida (EV) en los países, en años, se puede relacionar con su producto interno bruto (PIB), en dólares, con la siguiente relación:

$EV = a \cdot \log(\text{PIB}) + b$, en la que a y b son constantes positivas.

Si la esperanza de vida del país A es x años y su PIB es 10 veces el del país B, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la esperanza de vida, en años, en el país B según el modelo?

A) $10x$

B) $x + a$

☒ C) $x - a$

D) $(x + 1)^a$

$$X = a \cdot \log 10 \cdot B + b$$

$$EV = a \cdot \log B + b$$

$$X = a(\log 10 + \log B) + b$$

$$X = a \cdot \log 10 + a \log B + b$$

$$X = a + EV$$

$$EV = X - a$$

8. Si $p < q$ y $p \neq -q$, ¿cuál de las siguientes expresiones es igual a

$$\sqrt{\frac{(p^2 - q^2)(p - q)}{p + q}} = \sqrt{\frac{(p - q)(\cancel{q + p})(p - q)}{\cancel{p + q}}} = \sqrt{(p - q)^2} = \sqrt{(q - p)^2} = q - p$$

A) $\sqrt{\frac{p^3 - q^3}{p + q}}$

B) $\sqrt{\frac{p^3 + q^3}{p + q}}$

C) $(p - q) \cdot \sqrt{\frac{p - q}{p + q}}$

D) $\sqrt{p^2 - q^2}$

☒ E) $q - p$

9. ¿Cuál de los siguientes valores es igual a $\frac{18 - 6\sqrt{5}}{\sqrt{15} - \sqrt{3}}$?

~~A)~~ $\sqrt{15} - \sqrt{3}$
 B) $\frac{12\sqrt{5}}{\sqrt{12}}$
 C) $\sqrt{15}$
 D) 12
 E) $2\sqrt{15}$

$$\begin{aligned}
 & \frac{18 - 6\sqrt{5}}{\sqrt{15} - \sqrt{3}} \cdot \left(\frac{\sqrt{15} + \sqrt{3}}{\sqrt{15} + \sqrt{3}} \right) = \frac{18\sqrt{15} + 18\sqrt{3} - 6\sqrt{5}\sqrt{15} - 6\sqrt{5}\sqrt{3}}{12} \\
 & = \frac{12\sqrt{15} - 12\sqrt{3}}{12} \\
 & = \sqrt{15} - \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

10. Si $p = \log 2$, ¿cuál de las siguientes expresiones es igual a $\frac{\log 5}{\log 20}$?

A) $-2p$
~~B)~~ $\frac{1-p}{p+1}$
 C) $\frac{1}{4}$
 D) 0
 E) $\frac{1}{p^2}$

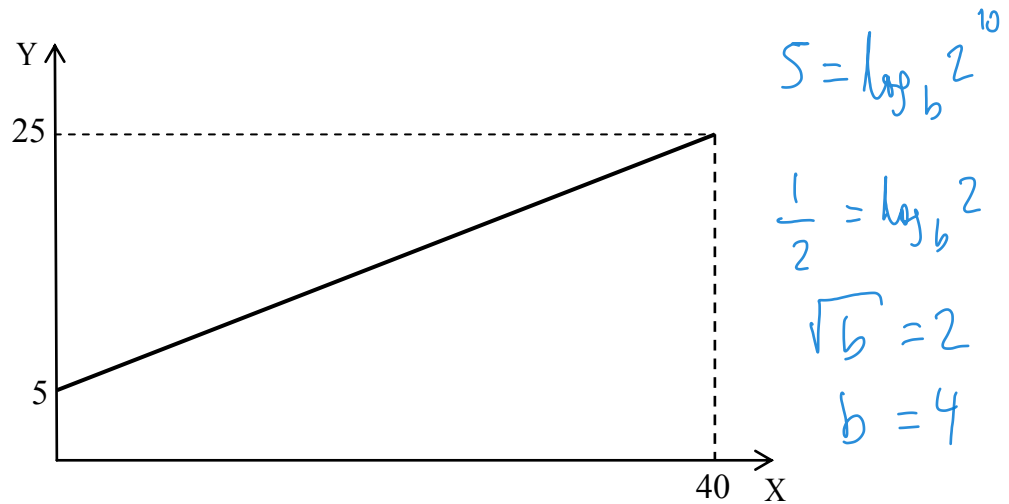
$$\begin{aligned}
 & = \frac{\log \left(\frac{10}{2} \right)}{\log (10 \cdot 2)} = \frac{\log 10 - \log 2}{\log 10 + \log 2} = \frac{1-p}{1+p}
 \end{aligned}$$

11. ¿Cuál es el valor de $\log \sqrt{25} + \log 2$?

- ☒ A) 1
- B) $\log \sqrt{50}$
- C) $\log (\sqrt{25} + 2)$
- D) $\frac{1}{2} \log 27$
- E) $\log 7$

$$= \log 5 + \log 2 = \log 10 = 1$$

12. En un laboratorio se estudia el crecimiento de una colonia de 1024 bacterias que duplica su cantidad cada una hora. En el gráfico, el eje X representa el tiempo transcurrido en horas, mientras el eje Y corresponde al logaritmo en base b de la cantidad de bacterias en ese instante.



¿Cuál es el valor de b que se utilizó para construir el gráfico?

- A) 2
- ☒ B) 4
- C) 5
- D) 10

13. Una persona hizo un depósito a plazo renovable a 30 días, con una tasa de interés del 0,3 %.

Esta persona renovó el depósito por otros 30 días y la tasa de interés aumentó en un 100 % en este periodo, comparado con el periodo anterior.

Si su depósito inicial era de \$k, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la ganancia, en pesos, generada en estos dos periodos?

- A) $k \cdot 1,009$
 B) $k \cdot 1,009 - k$
 C) $k(1,003)(1,006)$
☒ D) $k(1,003)(1,006) - k$

$$k \cdot 1,003 \cdot 1,006 - k$$

↓
aumento 100%
de tasa

↘ inicial

14. Si un estanque tiene agua hasta el 25 % de su capacidad, ¿en qué porcentaje se debe aumentar la cantidad de agua que hay en el estanque para completar su capacidad?

- A) En un $66,6\%$
 B) En un 75 %
☒ C) En un 300 %
 D) En un 400 %

$$x \cdot \frac{25}{100} \cdot k = k$$

$$x = \frac{100}{25} = 4 \quad 300\%$$

15. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a $25x^2 - y^2$?

A) $(5x - y)^2$

B) $(25x - y)(x + y)$

C) $25(x + y)(x - y)$

☒ D) $(5x + y)(5x - y)$

$$(5x + y) \cdot (5x - y)$$

16. Si a y b son constantes, ¿cuál debe ser el valor de b para que se cumpla la igualdad $x^2 - 5x + 6 = (x + a)^2 + b$?

☒ A) $-\frac{1}{4}$

B) $-\frac{13}{2}$

C) 6

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

$$= x^2 + 2ax + a^2 + b$$

$$\Rightarrow 2a = -5$$

$$a = -\frac{5}{2}$$

$$a^2 + b = 6$$

$$b = 6 - a^2$$

$$b = 6 - \frac{25}{4} = -\frac{1}{4}$$

17. Considera que el peso corregido depende del peso ideal (y) y del peso real (x) de una persona, de la siguiente forma:

$$\text{Peso corregido} = y + (x - y) \cdot 0,25$$

¿Cuál de las siguientes expresiones permite calcular el peso corregido de cualquier persona cuyo peso real excede en un 40 % su peso ideal?

A) $0,70 \cdot x$

B) $0,90 \cdot y$

☒ C) $1,10 \cdot y$

D) $1,30 \cdot x$

$$\begin{aligned} x &= 1,4 \cdot y \\ &= y + (1,4y - y) \cdot 0,25 \\ &= y + 0,14 \cdot 0,25y = y + 0,1y = 1,1y \end{aligned}$$

18. Una persona recorre en su vehículo una distancia de 700 km en 10 horas y media. El recorrido está dividido en tres tramos. El primero y el último son de asfalto y tienen una longitud de 250 km y 245 km, respectivamente, y cada uno de estos los recorre con una rapidez media de $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

¿Cuál de las siguientes expresiones representa la rapidez media del vehículo en el segundo tramo, en $\frac{\text{km}}{\text{h}}$?

A) $\frac{90 \cdot 495 \cdot 205}{250 \cdot 245}$

☒ B) $\frac{205}{10,5 - \frac{495}{90}}$

C) $\frac{700 - 495 \cdot 90}{205}$

D) $\frac{10,5 \cdot 700 - 495 \cdot 90}{205}$

Diagram showing a journey of 700 km divided into three segments: 250 km, 205 km, and 245 km. The first and last segments are traveled at 90 km/h. The total time is 10.5 hours.

$$v = \frac{205}{\frac{21}{2} - \frac{250}{90} - \frac{245}{90}}$$

19. Un laboratorio farmacéutico testea un medicamento sobre dos grupos de bacterias. El rango de temperatura de proliferación, en grados Celsius, de un tipo de bacterias es $[-1, 10[$, mientras que el otro tipo de bacterias prolifera en el rango $[-3, 9]$, también en grados Celsius.

El laboratorista debe establecer la temperatura del horno de cultivo bacteriológico de manera tal que ambos tipos de bacterias proliferen. No obstante, debe evitar que un tercer tipo de bacterias proliferen, cuyo rango de temperatura de proliferación es $] -8, 8[$, en grados Celsius.

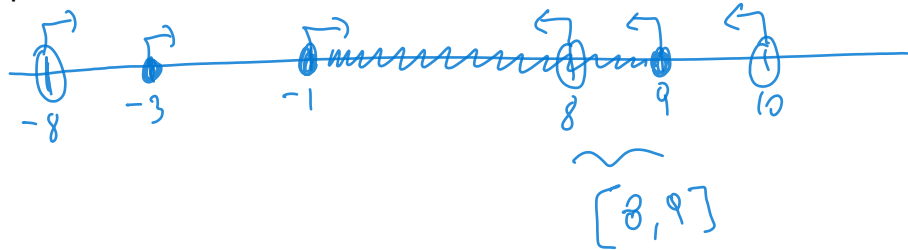
¿Cuál de las siguientes expresiones representa el rango de temperaturas, en grados Celsius, a la que el laboratorista debe fijar el horno bacteriológico de cultivo, para cumplir con las condiciones deseadas?

A) $] -8, 10[$

B) $[-1, 8[$

☒ C) $[8, 9]$

D) $[8, 10[$



20. Considera los números reales p y b , tal que p es mayor o igual que -4 y menor que 3 , y b es mayor que $-\frac{1}{2}$ y menor que $\frac{3}{2}$.

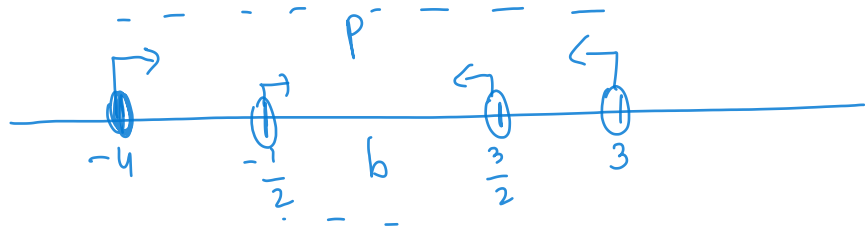
¿Cuál de los siguientes conjuntos representa únicamente a todos los valores posibles de $p \cdot b$?

A) $\left[2, \frac{9}{2}\right[$

B) $\left]2, \frac{9}{2}\right[$

☒ C) $\left]-6, \frac{9}{2}\right[$

D) $\left[-6, \frac{9}{2}\right[$



$$\left]-4 \cdot \frac{3}{2}, 3 \cdot \frac{3}{2}\right[$$

$$\left]-6, \frac{9}{2}\right[$$

21. Si x debe ser un número real positivo, ¿cuál es el conjunto solución de la inecuación $x + 3 < 7$?

A) $]-\infty, 4[$

☒ B) $]0, 4[$

C) $]0, 10[$

D) $\{1, 2, 3\}$

E) $]4, \infty[$

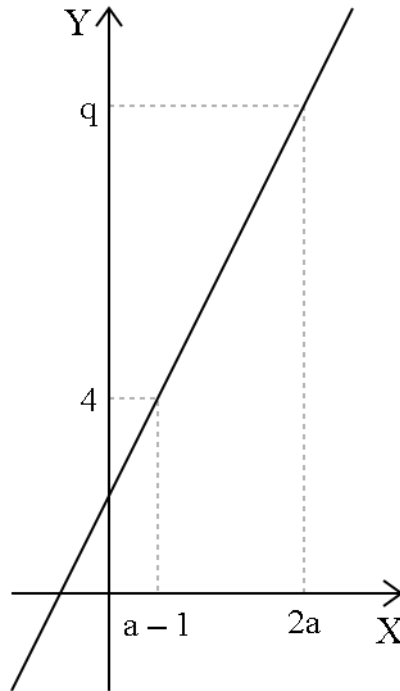
$$x > 0$$

$$x + 3 < 7$$

$$0 < x < 4$$

$$]0, 4[$$

22. En el siguiente gráfico se representa una función f de la forma $f(x) = 2x + c$, cuyo dominio es el conjunto de los números reales.



$$\begin{aligned} f(x) &= 2x + c \\ f(2a) &= q \\ \Rightarrow 2 \cdot 2a + c &= q \\ 4a + c &= q \end{aligned}$$

¿Cuál de las siguientes expresiones representa a q en términos de a ?

- A) $2a + 2$
- B) $2a + 3$
- C) $2a + 5$
- ☒ D) $2a + 6$

$$\begin{aligned} f(a-1) &= 4 \\ \Rightarrow 4 &= 2(a-1) + c \\ c &= 4 - 2a + 2 = 6 - 2a \\ q &= 4a + 6 - 2a \\ q &= 2a + 6 \end{aligned}$$

23. Considera dos mezclas de agua y endulzante. La primera mezcla está formada por un 90 % de agua y el resto endulzante, mientras que otra está formada por un 2 % de endulzante y el resto agua.

Una persona quiere generar una tercera mezcla combinando las dos anteriores, tal que se generen 10 litros y que tenga un 7 % de endulzante y el resto agua.

¿Cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones permite determinar la cantidad de litros A de la primera mezcla y la cantidad de litros B de la segunda mezcla que tendría la tercera mezcla?

A)
$$\begin{array}{l} A + B = 10 \\ 0,9A + 0,02B = 0,07 \cdot 10 \end{array}$$

B)
$$\begin{array}{l} 0,1A + 0,02B = 0,07(A + B) \\ A + B = 0,07 \cdot 10 \end{array}$$

☒ C)
$$\begin{array}{l} 0,1A + 0,02B = 0,07 \cdot 10 \\ A + B = 10 \end{array}$$

D)
$$\begin{array}{l} 0,9A + 0,02B = 10 \\ A + B = 0,07(A + B) \end{array}$$

$$\begin{aligned} A + B &= 10 \\ 0,9A + 0,98B &= 0,93(A + B) \\ 0,1A + 0,02B &= 0,07(A + B) \end{aligned}$$

24. Considera el sistema de ecuaciones, en x e y ,
$$\begin{cases} 2mx + 3ny = 5mn \\ kx + 2ky = 10mn \end{cases}$$
 que tiene

infinitas soluciones, tal que m , n y k son distintos de cero. $\Rightarrow k = 4m$

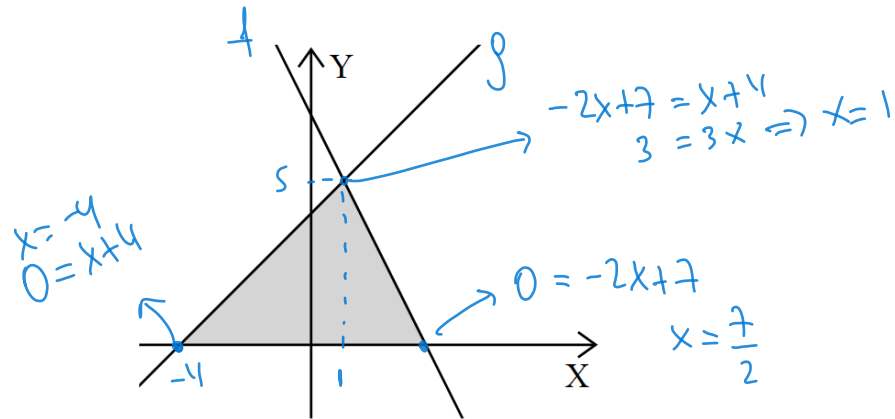
¿Cuántas soluciones tiene el sistema
$$\begin{cases} 3nx + ky = 1 \\ kx + 4my = 1 \end{cases}$$
 ? $2k = 6m$

$$k = 3m$$

- A) Ninguna solución
B) Una solución
☒ C) Infinitas soluciones
D) Dependen del valor de m y n

$$\begin{cases} k \cdot x + ky = 1 \\ kx + ky = 1 \end{cases}$$

25. Considera las funciones f y g definidas por $f(x) = -2x + 7$ y $g(x) = x + 4$, ambas con dominio el conjunto de los números reales. En la figura adjunta se representan las gráficas de f y g .



¿Cuál es el área del triángulo que se forma entre las gráficas de f , g y el eje X , en unidades cuadradas?

A) $\frac{15}{4}$

B) $\frac{15}{2}$

C) $\frac{75}{2}$

☒ D) $\frac{75}{4}$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \left(4 + \frac{7}{2}\right)$$

$$A = \frac{5}{2} \left(\frac{15}{2}\right) = \frac{75}{4}$$

26. El nivel n , en centímetros, que alcanza el agua en un depósito, durante un tiempo t , en horas, se modela según la función $n(t) = at + b$.

Inicialmente, el depósito contiene agua y al cabo de tres horas, el nivel que alcanza el agua es de 273 cm.

Si el nivel inicial del agua es el cuádruple de lo que aumenta el nivel cada hora, ¿cuál es el nivel del agua al cabo de cinco horas?

- A) 275 cm
☒ B) 351 cm
 C) 441 cm
 D) 455 cm

$$273 = 3a + b$$

$$273 = 7a$$

$$b = 4a$$

$$a = 39$$

$$b = 156$$

$$n = 39 \cdot 5 + 156$$

$$n = 351$$

27. La densidad es una magnitud que mide la cantidad de masa que tiene un material por unidad de volumen.

Esta magnitud se define como $\rho = \frac{M}{V}$, tal que ρ es la densidad, M es la masa y V es el volumen del material.

Considera un material que tiene forma cilíndrica con altura H , radio r y masa M .

Para determinar la densidad ρ del material se utiliza el modelo $\rho = \frac{4\pi M}{Hx^2}$.

¿Cuál de las siguientes medidas representa la variable x en el modelo?

- A) El área de la base del cilindro
- B) El radio de la base del cilindro
- C) El diámetro de la base del cilindro
- ☒ D) El perímetro de la base del cilindro

$$\rho = \frac{M}{\pi r^2 H} = \frac{4\pi M}{H \cdot x^2}$$

$$x^2 = 4\pi^2 r^2$$

$$x = 2\pi r$$

28. La presión dinámica q de un fluido está relacionada con su densidad A y su rapidez V a través de la expresión $q = \frac{1}{2}AV^2$.

¿Cuál de las siguientes expresiones permite calcular la rapidez de un fluido a partir de su densidad y presión dinámica?

A) $\frac{q}{A}$

B) $\sqrt{\frac{q}{2A}}$

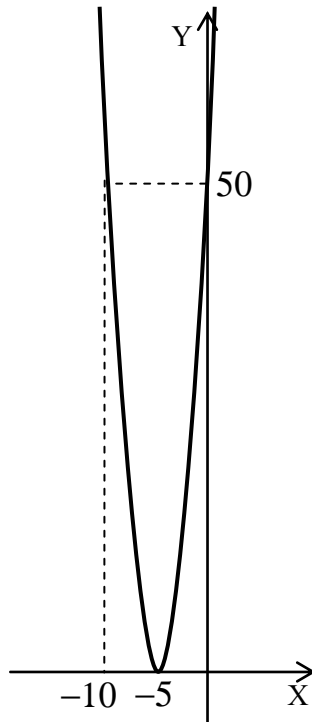
☒ C) $\sqrt{\frac{2q}{A}}$

D) $\frac{\sqrt{2q}}{A}$

$$q = \frac{1}{2}AV^2$$

$$\sqrt{\frac{2q}{A}} = V$$

29. En la figura adjunta se representa la gráfica de la función cuadrática f , cuyo dominio es el conjunto de los números reales.



$$V(-5, 0)$$

$$f(x) = a(x+5)^2$$

$$50 = a(-10+5)^2$$

$$50 = a(-5)^2 = 25 \cdot a \Rightarrow a = 2$$

$$f(x) = 2(x+5)^2$$

$$f(x) = 2(x^2 + 10x + 25)$$

¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a $f(x)$?

A) $(x+5)^2 + 50$

B) $2x^2 - 20x + 50$

☒ C) $2x^2 + 20x + 50$

D) $(x-5)^2 + 50$

$$f(x) = 2x^2 + 20x + 50$$

30. Considera la ecuación $x^2 + bx - 2b = 0$, con b un número real.

¿Cuál de los siguientes intervalos contiene únicamente a todos los posibles valores de b que garantizan que la ecuación no tiene solución en el conjunto de los números reales?

- A) $[-8, 0]$
- B) $]-\infty, -8] \cup [0, \infty[$
- ☒ C) $] -8, 0[$
- D) $]-\infty, -8[\cup]0, \infty[$

$$b^2 - 4bc < 0$$

$$b^2 - 4(-2b) < 0$$

$$b^2 + 8b < 0$$

$$b(b+8) < 0$$

$b > 0$
 $b < -8$
 NO

$b < 0$
 $b > -8$

$] -8, 0[$

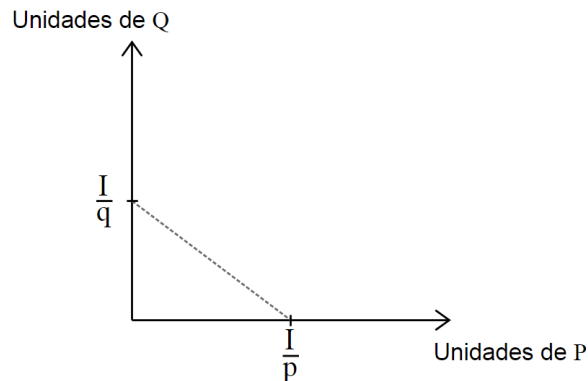
31. El volumen de agua de un pozo, en m^3 , después de t horas es $V(t)$ y se modela por la función $V(t) = -\frac{a}{2}t^2 + v_0$, con $a > 0$.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **siempre** verdadera?

- A) El volumen inicial es 0 m^3 . v_0
- B) El volumen del agua aumenta a medida que aumenta el tiempo. $\times$
- ☒ C) El máximo volumen de agua del pozo es $v_0 \text{ m}^3$. $\checkmark$ vértice (máximo)
- D) El pozo queda sin agua en $t = \frac{2v_0}{a}$.
- E) El volumen de agua del pozo es $(2a + v_0) \text{ m}^3$, cuando $t = 2$.

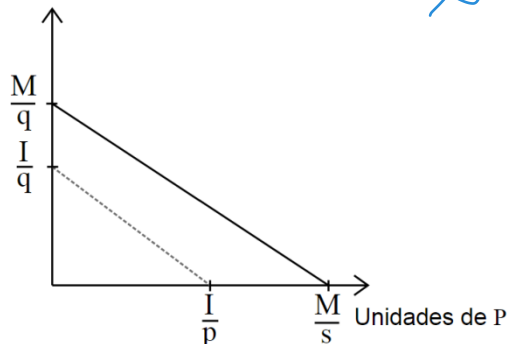
32. La teoría del consumidor es una rama de la microeconomía que estudia la conducta de los consumidores y cómo estos se deciden por bienes y servicios en el supuesto de que compran el máximo de bienes que pueden, gastando el total de su sueldo.

Considera un consumidor con un sueldo de \$I. En el gráfico adjunto se representa la recta presupuestaria del consumidor con respecto a los bienes P y Q, cuyos precios son \$p y \$q, respectivamente.



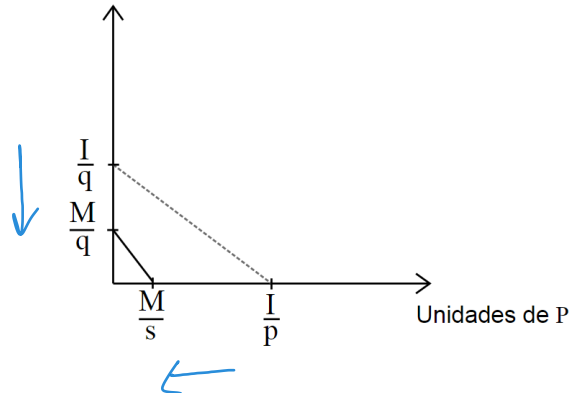
Si el sueldo del consumidor disminuye a \$M y el precio de P aumenta a \$s, ¿cuál de los siguientes gráficos representa las rectas presupuestarias del consumidor con respecto a los bienes P y Q, antes y después de los cambios de precios?

A) Unidades de Q

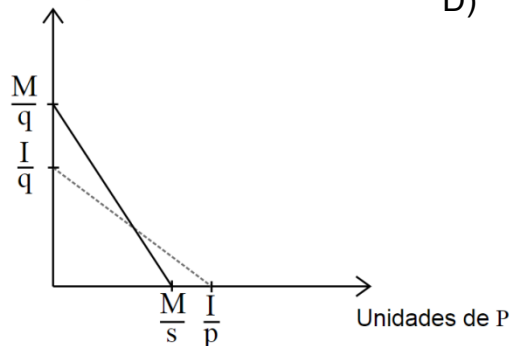


~~B)~~

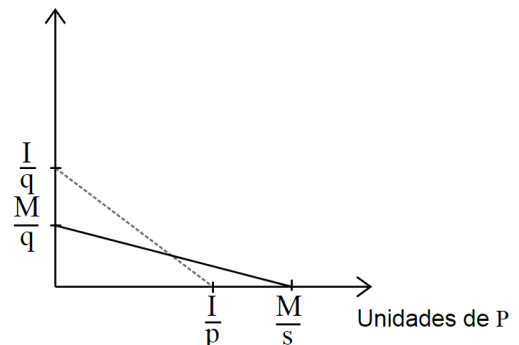
Unidades de Q



C) Unidades de Q



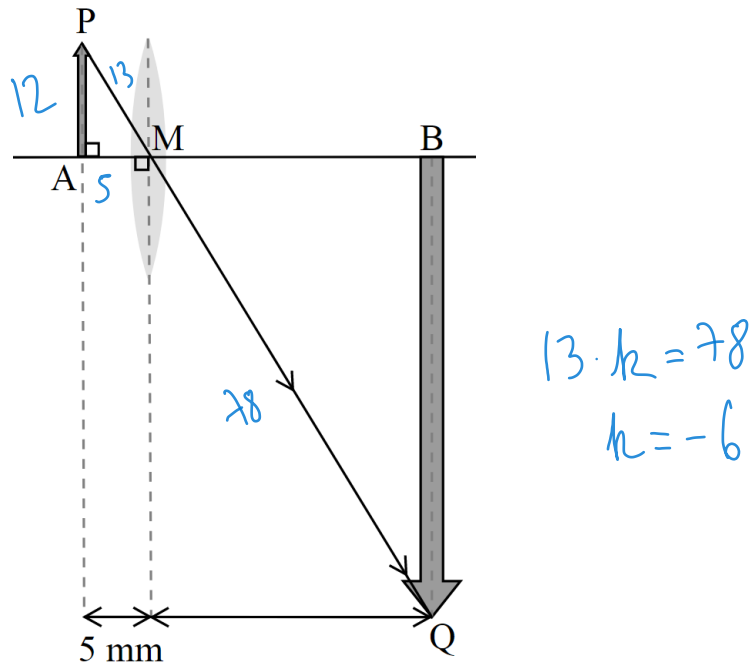
D) Unidades de Q



33. Un aparato tiene un lente que magnifica el objeto, pero lo reproduce invertido, siendo la imagen una homotecia del objeto.

El objeto en A tiene una longitud de 12 mm y su imagen homotética está en B, cuyo centro de homotecia es M. La distancia entre M y Q es 78 mm.

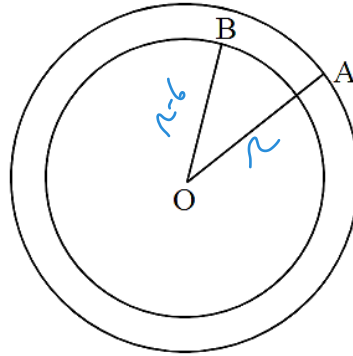
La siguiente figura es un esquema del aparato.



¿Cuál es la razón de homotecia?

- ☒ A) -6
 B) $-\frac{1}{6}$
 C) $\frac{1}{6}$
 D) 6

34. A la circunferencia de radio OA de la figura adjunta se le aplica una homotecia con centro O y razón positiva, obteniéndose una circunferencia de radio OB . Este radio mide 6 cm menos que el radio de la circunferencia anterior.



$$r \cdot k = r - 6$$

$$k = \frac{r - 6}{r} = \frac{OB}{OB + 6}$$

¿Cuál de las siguientes expresiones representa la razón de homotecia?

- ☒ A) $\frac{OB}{OB + 6}$
- B) $\frac{OA}{OA + 6}$
- C) $\frac{OB - 6}{OB}$
- D) $\frac{OB + 6}{AB}$

35. El área A , en centímetros cuadrados, de un hexágono regular de perímetro P cm se puede calcular como $A = P^2 \cdot k$.

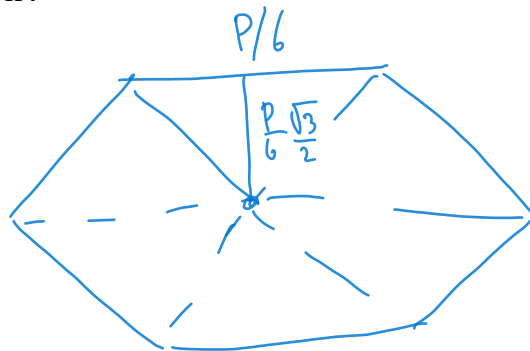
¿Cuál es el valor de k ?

☒ A) $\frac{\sqrt{3}}{24}$

B) $\frac{1}{12}$

C) $\frac{\sqrt{3}}{12}$

D) $\frac{\sqrt{3}}{6}$



$$P^2 \cdot k = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{P}{6} \cdot \frac{P}{6} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$k = \frac{\sqrt{3}}{24}$$

36. Al rotar el vector $\vec{v} = (x, y)$ en un ángulo de 60° en sentido antihorario, con centro en el origen, se obtiene un nuevo vector $\vec{w}$ cuyas coordenadas están dadas por $\left(\frac{x}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}y, \frac{y}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}x\right)$.

Al rotar en 60° en sentido antihorario, con centro en el origen, el vector $\vec{a} = (1, 0)$, se obtiene el vector $\vec{b}$. Al rotar en 60° en sentido antihorario, con centro en el origen, el vector $\vec{b}$, se obtiene el vector $\vec{c}$.

¿Cuáles son las coordenadas del vector $\vec{c}$?

A) $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$

B) $(1, \sqrt{3})$

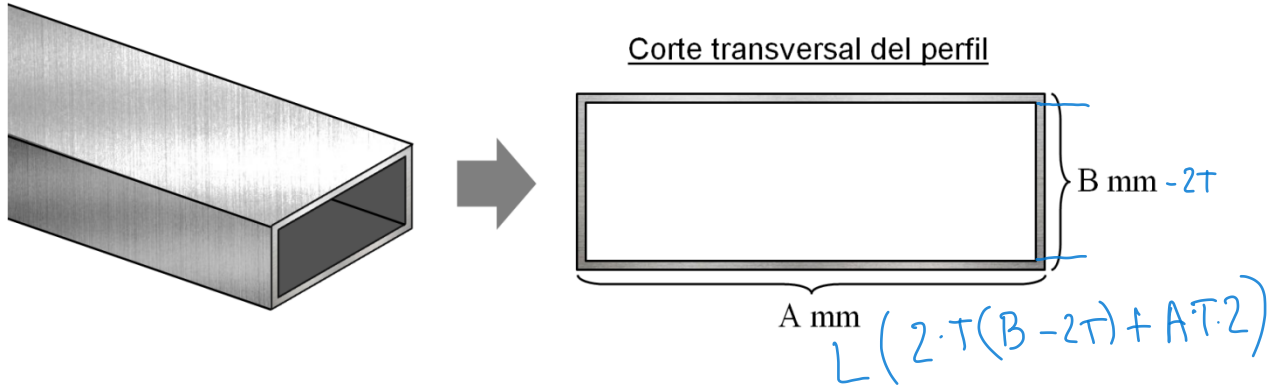
C) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{5\sqrt{3}}{4}\right)$

☒ D) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$$\vec{b} = \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \quad \vec{c} = \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{4}, \frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$$

$$\vec{c} = \left(-\frac{1}{2}, \frac{2\sqrt{3}}{4}\right)$$

37. Considera un perfil de aluminio de largo L milímetros, hecho con aluminio de grosor constante T milímetros, tal que al realizarle un corte transversal se obtienen las siguientes medidas:



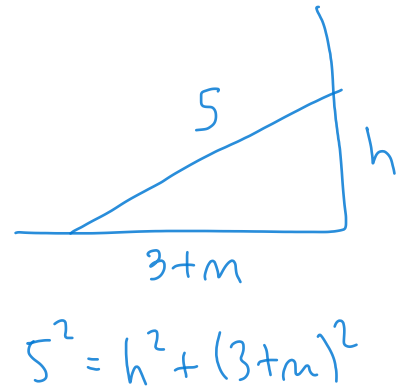
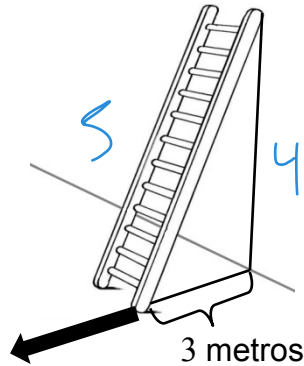
Si se requiere conocer la cantidad de aluminio necesaria para confeccionar uno de estos perfiles, ¿cuál de las siguientes expresiones representa esta cantidad, en mm^3 ?

- ☒ A) $(2T(A + B) - 4T^2)L$
- ☐ B) $(2T(A + B) + 4T^2)L$
- ☐ C) $TL(2A + B - T)$
- ☐ D) $2TL(A + B)$

$$L \cdot (2BT - 4T^2 + 2AT)$$

$$L (2T(A+B) - 4T^2)$$

38. En la figura adjunta se representa una escalera de 5 metros de largo que está afirmada en una pared perpendicular al suelo.



Si la base de la escalera se mueve n metros en el sentido de la flecha, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la altura hasta donde queda apoyada la escalera en la pared?

- ☒ A) $\sqrt{25 - (3 + n)^2}$ metros
- B) $\sqrt{25 + (3 + n)^2}$ metros
- C) $\sqrt{25 + 3^2 + n^2}$ metros
- D) $\sqrt{25 - 3^2 - n^2}$ metros

$$h = \sqrt{25 - (3+m)^2}$$

39. Considera un cuadrilátero en el que uno de los vértices es $A(3, 8)$. A esta figura se le aplica una traslación según el vector $\vec{v} = (4, -3)$ y luego, se le aplica una rotación en 180° con centro el origen del plano cartesiano.

¿Cuáles son las coordenadas de la imagen de A , luego de las transformaciones?

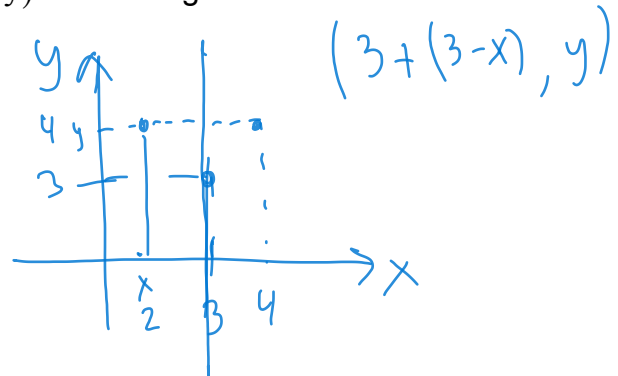
- ☒ A) $(-7, -5)$
 B) $(-5, 7)$
 C) $(-7, -11)$
 D) $(7, 5)$

$$(3, 8) \xrightarrow{\vec{v}(4, -3)} (7, 5) \xrightarrow{180^\circ} (-7, -5)$$

40. A una figura se le aplica una reflexión con respecto a la recta que contiene al punto $(3, 3)$ y es paralela al eje Y .

¿Cuál es la imagen para cada punto (x, y) de esta figura?

- ☒ A) $(-x + 6, y)$
 B) $(-x + 3, y)$
 C) $(6 - 2x, y)$
 D) $(x, -y + 6)$
 E) $(x, -y + 3)$



41. Una escalera de 3 m de largo está apoyada en un muro vertical, formando con él un ángulo de 37° .

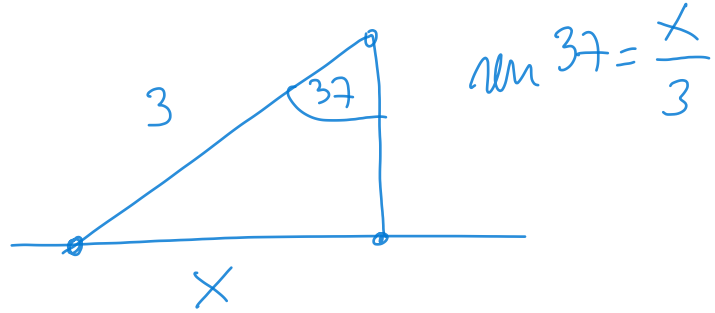
Si la distancia entre el pie de la escalera y el muro es de x m, ¿cuál de las siguientes igualdades es verdadera?

A) $\cos 37^\circ = \frac{3}{x}$

☒ B) $\sin 37^\circ = \frac{x}{3}$

C) $\tan 37^\circ = \frac{x}{3}$

D) $\tan 37^\circ = \frac{3}{x}$



42. En un conjunto de datos, se dice que un dato es atípico cuando es menor que $Q_1 - \frac{3}{2}R$ o mayor que $Q_3 + \frac{3}{2}R$, tal que Q_1 es el primer cuartil de la distribución, Q_3 es el tercer cuartil y R es el rango intercuartílico.

Considera un conjunto de datos con primer cuartil 20 y tercer cuartil 40.

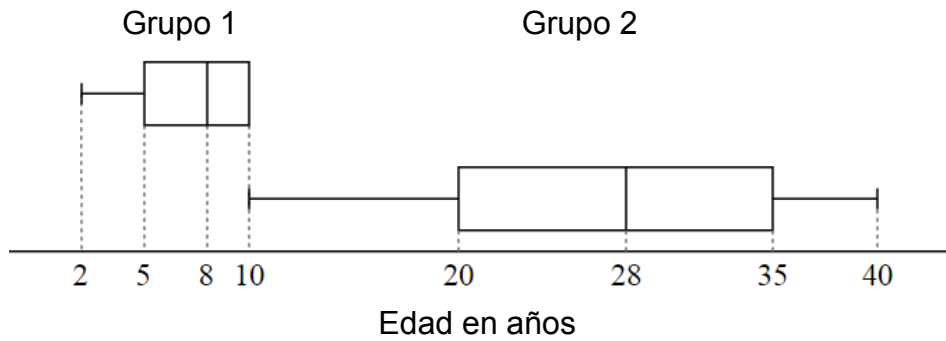
Si los mayores datos de la distribución son 60, 65, 72 y 78, ¿cuántos de ellos son datos atípicos?

- A) 1
~~B) 2~~
 C) 3
 D) 4

$$\begin{aligned} Q_1 &= 20 & R &= Q_3 - Q_1 = 20 \\ Q_3 &= 40 \\ Q_3 + \frac{3}{2}R &= 40 + \frac{3}{2} \cdot 20 \\ &= 40 + 30 \\ &= 70 \end{aligned}$$

↖ 72 y 78

43. Los siguientes diagramas de cajón representan la distribución de las edades de dos grupos de personas, cada uno compuesto por 100 personas.



Si se forma un nuevo grupo juntando ambos grupos, ¿cuál es la mediana, en años, de las edades del nuevo grupo?

- ☒ A) 10
- ☐ B) 18
- ☐ C) 28
- ☐ D) 36

↓
datos 100 = 10

FORMA 191 – 2025

44. A un grupo de personas se les tomó una muestra de sangre para medir sus niveles de glucemia. Estos se clasificaron y registraron tal como se presenta en la siguiente tabla:

	Valores referenciales de glucemia $\frac{\text{mg}}{\text{dl}}$	Frecuencia porcentual acumulada
Hipoglucemia	< 65	5 %
Normal	65 – 100	23 %
Glucemia en ayunas alterada	101 – 125	50 %
Hiperglucemia	> 125	100 %

1
5%
18%
27%
50%
45%

¿Qué porcentaje de personas de este grupo no presenta hipoglucemia y no presenta hiperglucemia?

- ☒ A) 45 %
☐ B) 55 %
☐ C) 68 %
☐ D) 73 %

45. Se define el coeficiente de variación C_V de un grupo de datos como $\frac{\sigma}{\bar{x}}$, tal que σ es la desviación estándar y $\bar{x}$ es el promedio del grupo de datos.

¿Cuál es el coeficiente de variación del grupo de datos formado por los números 2, 3 y 7?

A) $\frac{\sqrt{14}}{4}$

B) $\frac{14}{4}$

☒ C) $\frac{\sqrt{14}}{4 \cdot \sqrt{3}}$

D) $\frac{14}{12}$

$$\bar{x} = \frac{2+3+7}{3} = 4$$

$$G = \sqrt{\frac{(4-2)^2 + (4-3)^2 + (4-7)^2}{3}} = \sqrt{\frac{4+1+9}{3}} = \sqrt{\frac{14}{3}}$$

$$CV = \frac{\sqrt{\frac{14}{3}}}{4} = \sqrt{\frac{14}{3} \cdot \frac{1}{16}} = \frac{\sqrt{14}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{14}}{4\sqrt{3}}$$

46. Se quiere formar un comité de tres personas: un representante, un secretario y un tesorero, desde un grupo de seis mujeres y ocho hombres.

¿Cuántos grupos distintos se pueden formar si el representante debe ser mujer y el secretario debe ser un hombre?

☒ A) $6 \cdot 8 \cdot 12$

B) $14 \cdot 13 \cdot 12$

C) $2(6 \cdot 8 \cdot 12)$

D) $2(14 \cdot 13 \cdot 12)$

$$6 \cdot 8 \cdot 5 + 6 \cdot 8 \cdot 7$$

$$6 \cdot 8 (5 + 7) = 6 \cdot 8 \cdot 12$$

47. En un torneo de tenis cada jugador juega con cada uno de los otros jugadores solo una vez.

Si se realizan 28 partidos en total, ¿cuántos jugadores participaron en este torneo?

A) 27

B) 15

C) 14

☒ D) 8

$$28 = \binom{n}{2} = \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$56 = n^2 - n \quad n^2 - n - 56 = 0$$

$$(n+7)(n-8) = 0$$

$$n = 8$$

48. El sindicato de una empresa quiere escoger una directiva compuesta por tres cargos.

Existen 8 postulantes para estos cargos, de los cuales 5 son mujeres y 3 son hombres.

Si se escogiera al azar a tres personas para estos cargos, ¿cuál es la probabilidad de que la directiva elegida esté conformada solo por mujeres?

☒ A) $\frac{5}{28}$

B) $\frac{5}{8}$

C) $\frac{3}{8}$

D) $\frac{1}{60}$

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

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{8 \cdot 7 \cdot 6} = \frac{5}{28}$$

49. Una persona debe programar un robot de manera que decida entre girar a la izquierda o a la derecha, de forma aleatoria. La probabilidad de que el robot gire a la izquierda es $\frac{1}{4}$.

Si el robot se enfrenta a n decisiones, con $n > 3$, ¿cuál de las siguientes expresiones permite determinar la probabilidad de que el robot gire siempre a la derecha a excepción de la última decisión en la cual gire a la izquierda?

- ~~A)~~ $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1}$
- B) $\frac{3}{16} \cdot (n-1)$
- C) $\left(\frac{3}{16}\right)^n$
- D) $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}$
- $\left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} \cdot \frac{1}{4}$

50. En una caja hay en total M bolitas azules y N bolitas blancas y en otra caja hay en total 3 bolitas azules y 5 bolitas blancas. Todas las bolitas de las cajas son del mismo tipo.

Si se extrae al azar una bolita de cada caja, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la probabilidad de que ambas sean azules?

A) $\frac{M+3}{M+N+8} \cdot \frac{M+2}{M+N+7}$

B) $\frac{M+3}{M+N+8} + \frac{M+2}{M+N+7}$

C) $\frac{M}{M+N} + \frac{3}{8}$

☒ D) $\frac{M}{M+N} \cdot \frac{3}{8}$

$\frac{M}{M+N}$ azules
 $\frac{3}{8}$ azules
 $\frac{M}{M+N}$ blancos
 $\frac{5}{8}$ blancos.

51. El presupuesto de cierto país creció un 10 % cada año durante los últimos n años.

Se puede determinar el valor de n , si:

- (1) se conoce el presupuesto actual.
 (2) se sabe que en ese periodo el presupuesto creció un 33,1 %.

- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

$$P_i \cdot 1,10^n = P_A \quad \text{falta } P_i \text{ y } n$$

$$P_i \cdot 1,331 = P_A \quad \text{si se sabe}$$

11

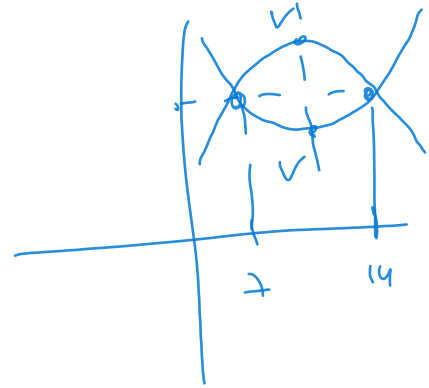
$$1,10^n \rightarrow n$$

52. Considera la función f , definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, cuyo dominio es el conjunto de los números reales.

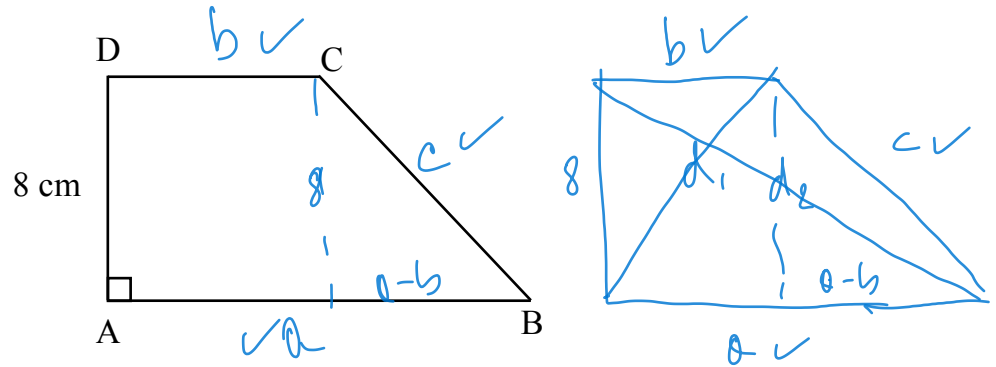
Se pueden determinar los valores de a , b y c , si:

- (1) se conocen las coordenadas del vértice de la gráfica de f .
- (2) se sabe que $f(7) = f(14) = 15$.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- ☒ C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional



53. Considera el trapecio rectángulo ABCD de la figura adjunta.



Se puede determinar el perímetro del trapecio, si se conocen las medidas de:

- (1) sus bases. *x si se*
- (2) sus diagonales. *x si se*

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- ☒ D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

54. A un recipiente cilíndrico con agua en su interior se le hace un agujero cerca de la base. El tiempo, en segundos, que demora el agua en llegar al nivel en que está el agujero se puede determinar con la siguiente ecuación:

$$t = \frac{A}{b} \sqrt{\frac{2h}{g}}, \quad = \frac{A}{b} \sqrt{\frac{2h}{9,8}}$$

tal que A es el área basal del recipiente, b es el área del agujero, ambos en metros cuadrados, h es la altura en metros del nivel que alcanza el agua antes de realizarse el agujero y g es la aceleración de gravedad que es equivalente a $9,8 \frac{m}{s^2}$.

$$S = \pi R^2 \cdot h$$

$$S = A \cdot h$$

Considera un recipiente cilíndrico con 5 L de agua en su interior, al que se le hace un agujero circular cerca de la base.

Se puede determinar el tiempo t para este recipiente, si se conoce:

- (1) el valor de h . $\curvearrowright A$ falta " b "
- (2) el diámetro del agujero, en metros. $\curvearrowright b$ falta A y h

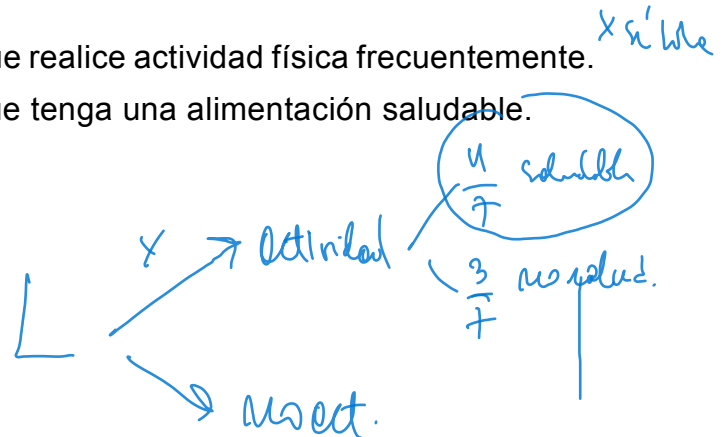
- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- ☒ C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

55. En una localidad, se sabe que los $\frac{4}{7}$ de las personas que realizan frecuentemente actividad física tienen una alimentación saludable.

Al seleccionar a una persona al azar de esta localidad, se puede conocer la probabilidad de que realice frecuentemente actividad física y que tenga una alimentación saludable, si se conoce:

- (1) la probabilidad de que realice actividad física frecuentemente. *x si lo*
 (2) la probabilidad de que tenga una alimentación saludable.

- ☒ A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional



IMPORTANTE

- Este folleto está protegido bajo Registro de Propiedad Intelectual de la Universidad de Chile.
- Está prohibida la reproducción, transmisión total o parcial de este folleto, por cualquier medio o método.
- Es obligatorio devolver íntegramente este folleto antes de abandonar la sala.
- Es obligatorio devolver la hoja de respuestas antes de abandonar la sala.

