

FORMA 191 – 2027

EN ESTA PRUEBA SE CONSIDERARÁ LO SIGUIENTE:

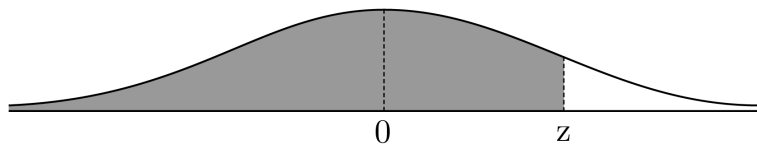
1. Las figuras que aparecen son solo indicativas.
2. Los gráficos que se presentan están dibujados en un sistema de ejes perpendiculares, cuyo origen es el punto $(0, 0)$.
3. La aplicación del interés compuesto considera la fórmula $C_f = C_i \cdot \left(1 + \frac{i}{100}\right)^t$, tal que C_f es el capital final, C_i es el capital inicial e $i\%$ es la tasa de interés en la cantidad t de periodos de capitalización.
4. 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 .
5. Todas las funciones presentadas tendrán como dominio el conjunto de los números reales a menos que se indique lo contrario.
6. $\vec{v} = (a, b)$ 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.
7. Para el cálculo de la desviación estándar de un grupo de datos se usará la fórmula de desviación estándar poblacional.
8. En el experimento de seleccionar al azar un elemento de un grupo, cada elemento del grupo tiene igual probabilidad de ser seleccionado, a menos que se indique lo contrario.

FORMA 191 – 2027

9. 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.
10. En el experimento de lanzar una moneda, sus dos opciones son equiprobables de salir, a menos que se indique lo contrario.
11. En esta prueba, todas las variables que se modelan mediante una distribución normal, se consideran variables aleatorias continuas.

Si Z es una variable aleatoria continua que se modela mediante una distribución normal con media 0 y desviación estándar 1 ($Z \sim N(0, 1)$), se cumple que la parte de color gris del gráfico de esta distribución corresponde a $P(Z \leq z)$ y en la tabla se presentan algunos de sus valores.

z	$P(Z \leq z)$
0,67	0,749
0,99	0,839
1,00	0,841
1,15	0,875
1,28	0,900
1,64	0,950
1,96	0,975
2,00	0,977
2,17	0,985
2,32	0,990
2,58	0,995



Propiedad Intelectual Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

Queda estrictamente prohibida la reproducción, distribución o uso de este material, total o parcial, para entrenar, desarrollar o mejorar modelos de inteligencia artificial (IA) o algoritmos de aprendizaje automático, sin autorización expresa y por escrito.

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
\perp	ángulo recto	\in	pertenece a
\sphericalangle	ángulo	\overline{AB}	trazo AB
log	logaritmo en base 10	AB	medida del trazo AB
\emptyset	conjunto vacío	$ x $	valor absoluto de x
\approx	es aproximado a	$x!$	factorial de x
\cup	unión de conjuntos	\cap	intersección de conjuntos
A^c	complemento del conjunto A	\vec{u}	vector u

FORMA 191 – 2027

1. Considera los números enteros positivos que tienen resto 2 al dividirlos por 5 y resto 4 al dividirlos por 7.

Si los números anteriores se ordenan en una lista de manera creciente, ¿cuál es el segundo número de esa lista?

- A) 17
- B) 32
- C) 67
- D) 137

2. En un cumpleaños hay 13 asistentes, entre los cuales se reparte de manera equitativa el contenido de una bolsa abierta de 100 caramelos a la que ya le habían sacado algunos. En esta repartición sobró 1 caramelo.

Si se hubiesen repartido los caramelos de manera equitativa entre 11 asistentes no hubiese sobrado ningún caramelo.

¿Cuántos caramelos recibió cada uno de los 13 asistentes?

- A) 8
- B) 7
- C) 6
- D) 5

FORMA 191 – 2027

3. Considera el número $A = pq$, tal que p es el dígito de las decenas y q es el dígito de las unidades; y el número $B = p,\bar{q}$, tal que p es el dígito de las unidades y q es el dígito decimal periódico.

¿Cuál de las siguientes expresiones representa al número $A - B$?

- A) $\frac{79p + 10q}{9}$
- B) $\frac{81p + 8q}{9}$
- C) $\frac{100p + 9q}{9}$
- D) $\frac{30p + 11q}{9}$

4. El 2015, la cantidad de turistas extranjeros que ingresaron a Chile en la temporada de verano fue 1 333 532, lo que significó un aumento del 18,7 % con respecto a los turistas extranjeros que ingresaron a Chile en la temporada de verano del 2014.

¿Cuál de las siguientes expresiones representa la cantidad de turistas extranjeros que llegaron a Chile en la temporada de verano del 2014?

- A) $\frac{1\,333\,532}{118,7}$
- B) $\frac{1\,333\,532}{0,187}$
- C) $\frac{1\,333\,532}{18,7}$
- D) $\frac{1\,333\,532}{1,187}$

FORMA 191 – 2027

5. En una tienda comercial, el precio de cierto artículo es de \$100 000, el cual se rebaja por error en un $p\%$. Alguien lo nota y da aviso, por lo que se intenta volver al precio original aumentando el precio rebajado en un $p\%$.

Luego de aumentar el precio, se dieron cuenta de que la diferencia entre el precio original y el precio final es de \$4000.

¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el porcentaje p de rebaja?

A) $100\,000 - 100\,000\left(1 - \frac{p}{100}\right)\left(1 + \frac{p}{100}\right) = 4000$

B) $100\,000 - \left(1 - \frac{p}{100}\right)\left(1 + \frac{p}{100}\right) = 4000$

C) $100\,000 - 100\,000\left(\frac{p}{100}\right)\left(\frac{p}{100}\right) = 4000$

D) $100\,000\left(1 - \frac{p}{100}\right)\left(1 + \frac{p}{100}\right) = 4000$

FORMA 191 – 2027

6. En una tienda se aplica un descuento del 20 % al precio original de un producto. Al notar que las ventas no aumentaron, se volvió a aplicar un descuento del 20 % sobre el nuevo precio.

¿Por qué factor se debe multiplicar el precio original para obtener el precio final del producto?

- A) Por 0,04
- B) Por 0,40
- C) Por 0,60
- D) Por 0,64

7. Considera un litro de una mezcla que está formada por un 80 % de agua y un 20 % de otros líquidos.

Si a la mezcla se le saca el 50 % del agua, ¿qué porcentaje de agua tendrá la nueva mezcla?

- A) 30 %
- B) 40 %
- C) 42 %
- D) $66,\bar{6}$ %

FORMA 191 – 2027

8. En la siguiente tabla se presentan las emisiones aproximadas del contaminante MP10 provenientes de fuentes fijas de algunas regiones en los años 2021 y 2022.

Región	Emisión de MP10 $\left(\frac{\text{ton}}{\text{año}}\right)$	
	2021	2022
Valparaíso	96	210
Ñuble	175	218
Biobío	499	341
Magallanes	58	94

Adaptado de: Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2024). Informe anual de estadísticas del medio ambiente 2024.

¿En qué región se produjo una variación porcentual anual de contaminante MP10 más cercana a 0?

- A) En Valparaíso
 - B) En Ñuble
 - C) En Biobío
 - D) En Magallanes
9. ¿Cuál es el valor de $\frac{\sqrt[6]{2^4} \cdot \sqrt[6]{2^2}}{\sqrt{2}}$?

- A) $\sqrt[5]{2^2}$
- B) $\sqrt[9]{2^4}$
- C) $\sqrt{2}$
- D) $\sqrt[2]{2^3}$

FORMA 191 – 2027

10. Considera un cubo cuya arista mide 4^2 cm.

Si su arista aumenta a cuatro veces su longitud, ¿cuál es volumen del nuevo cubo?

- A) 4^6 cm^3
- B) 4^7 cm^3
- C) 4^8 cm^3
- D) 4^9 cm^3

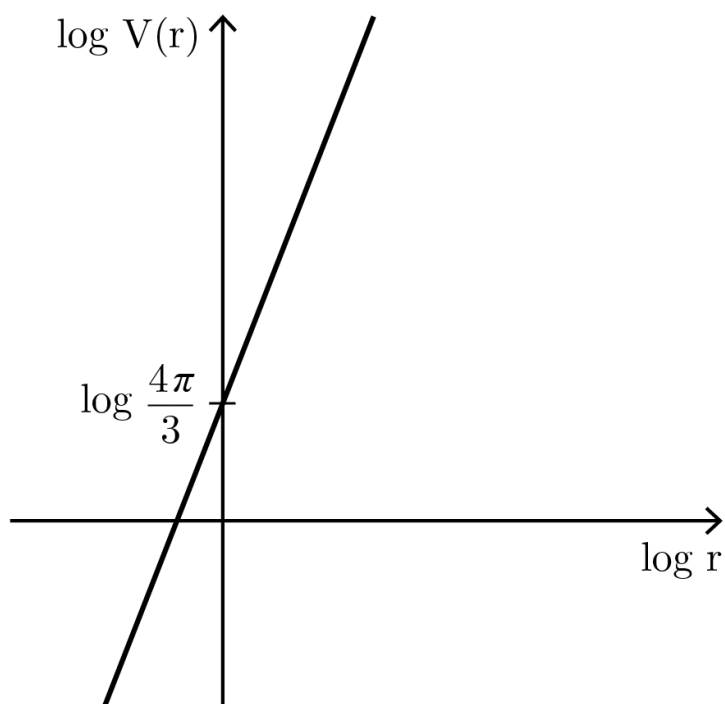
11. Considera que cada día se realizan 1 600 000 viajes en bicicleta en el país.

¿Cuál de las siguientes expresiones representa la cantidad de viajes realizados en bicicleta durante 365 días?

- A) $\frac{16 \cdot 10^5}{365}$
- B) $\frac{1,6 \cdot 10^5}{3,65}$
- C) $5,84 \cdot 10^7$
- D) $5,84 \cdot 10^8$

12. El volumen V de una esfera se modela en función de su radio r de acuerdo con la función potencia $V(r) = \frac{4\pi}{3}r^3$.

Para “linealizar” la función anterior, se aplica la función logaritmo y se grafica $\log V(r)$ versus $\log r$, como se representa a continuación:



¿Qué valor debe tomar el radio de la esfera para obtener el punto $\left(0, \log \frac{4\pi}{3}\right)$ en el gráfico “linealizado”?

- A) 0
- B) $\log \frac{4\pi}{3}$
- C) 1
- D) $\frac{4\pi}{3}$

13. El nivel de la intensidad acústica, en decibeles, se calcula mediante la siguiente expresión:

$$10 \cdot \log \left(\frac{I}{I_0} \right),$$

tal que I corresponde a la intensidad acústica, en $\frac{W}{m^2}$, e I_0 corresponde al umbral de audición y su valor es de $10^{-12} \frac{W}{m^2}$.

Según cierta normativa, el nivel de exposición a ruidos debe ser menor o igual que 65 decibeles.

¿Cuál es la intensidad acústica máxima, en $\frac{W}{m^2}$, que permite cumplir con la normativa?

- A) $10^{6,5}$
- B) $10^{-5,5}$
- C) $10^{-12 \cdot 6,5}$
- D) $10^{18,5}$

FORMA 191 – 2027

14. A una persona, producto de una dolencia, se le administra cierto tipo de medicamento. Se sabe que la cantidad C , en miligramos, de este medicamento en la sangre va disminuyendo a medida que transcurre el tiempo t , en horas, de acuerdo a la relación $\log_2 C = 3 - 0,4 \cdot t$.

Si a las 6 : 00 se le administró el medicamento a la persona y este se debe administrar nuevamente cuando tenga 0,5 mg en la sangre, ¿a qué hora se le debe administrar nuevamente la dosis?

- A) 10 : 00
- B) 11 : 00
- C) 13 : 30
- D) 16 : 00

15. Una entidad bancaria ofrece dos opciones para depósitos:

- Opción 1: una tasa de interés compuesto semestral del 2 %
- Opción 2: una tasa de interés compuesto trimestral del 1 %

Si un cliente quiere invertir \$1 000 000, ¿cuál de las siguientes alternativas de inversión es económicamente más conveniente en un mismo periodo de tiempo y superior a tres meses?

- A) Invertir todo el dinero en la opción 1 es más conveniente.
- B) Invertir todo el dinero en la opción 2 es más conveniente.
- C) Invertir la mitad del dinero en la opción 1 y el resto en la opción 2 es más conveniente.
- D) Invertir todo el dinero en la opción 1 o en la opción 2 es igual de conveniente.

FORMA 191 – 2027

16. Un objeto macizo flota si su densidad es menor que la del fluido en el que se encuentra.

Considera que la densidad es el cociente entre la masa y el volumen de un objeto y que la densidad del agua es $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Si un objeto macizo tiene una masa de p kg y un volumen de $730\,000 \text{ cm}^3$, ¿cuál de las siguientes inecuaciones representa únicamente todos los posibles valores de p que permiten que el objeto flote en el agua?

- A) $\frac{100p}{730\,000} < 1000$
- B) $\frac{1000p}{730\,000} < 1000$
- C) $\frac{10\,000p}{730\,000} < 1000$
- D) $\frac{1\,000\,000p}{730\,000} < 1000$

17. El triángulo de Sierpinski es un fractal que se puede construir uniendo sucesivamente los puntos medios de los lados de un triángulo equilátero sombreado. Se pinta de blanco el triángulo central y se repite el mismo procedimiento sobre los nuevos triángulos sombreados que se generan.

La siguiente imagen representa el procedimiento antes mencionado hasta la tercera figura:



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Si A es el área del triángulo de la Figura 1, ¿cuál de las siguientes expresiones permite calcular la suma del área de todos los triángulos en blanco de la Figura 3?

- A) $\left(\frac{1}{4}\right)^2 A$
- B) $3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 A$
- C) $\frac{1}{4} \left(1 + \frac{3}{4}\right) A$
- D) $\frac{1}{4} \left(1 + \frac{3}{4} + \left(\frac{3}{4}\right)^2\right) A$

FORMA 191 – 2027

18. Considera la secuencia de números $a_1 = 5$, $a_2 = 8$, $a_3 = 13$ y para todo número entero n mayor que 3, $a_n = n^2 + 4$.

Con la secuencia anterior se forma una nueva secuencia de la siguiente manera:

- el primer término es $a_2 - a_1$,
- el segundo término es $a_3 - a_2$,
- para todo número entero n mayor que 3, el n -ésimo término es $a_{n+1} - a_n$.

¿Cuál es el término 2020 de la nueva secuencia?

- A) 4041
- B) 2021
- C) 5
- D) 2

19. Considera un rectángulo de largo $4x(x + 1)$ metros y ancho $2x(x - 1)$ metros.

¿Cuál de las siguientes expresiones representa la cantidad de cuadrados de lado $\frac{2x}{5}$ metros que se necesitan como mínimo para cubrir este rectángulo?

- A) $20x(x^2 + 1)$
- B) $20x(x^2 - 1)$
- C) $50(x^2 + 1)$
- D) $50(x^2 - 1)$

FORMA 191 – 2027

20. Una llave llena un estanque vacío en 4 horas a caudal constante, otra llave llena el mismo estanque vacío en 3 horas a caudal constante y una tercera llave llena el mismo estanque vacío en 4,5 horas a caudal constante.

Si las tres llaves se abren simultáneamente para llenar este mismo estanque vacío, tal que cada una mantiene su caudal constante, ¿qué fracción del estanque queda por llenar luego de haber transcurrido una hora?

A) $\frac{10}{115}$

B) $\frac{4}{36}$

C) $\frac{7}{36}$

D) $\frac{105}{135}$

FORMA 191 – 2027

21. Los trabajadores de cierta empresa tienen derecho a 15 días de vacaciones anuales, las cuales se pueden calcular proporcionalmente, considerando doce meses de un año y que cada mes trabajado otorga al trabajador 1,25 días de vacaciones.

Luego de diez años de trabajo, se agrega un día de vacaciones anuales por cada año adicional a los diez años de trabajo, los cuales también se pueden calcular proporcionalmente a los meses del año.

Un trabajador necesita calcular la cantidad de días de vacaciones que le corresponden luego de $(10 + n)$ años, con n un número positivo.

¿Cuál de las siguientes expresiones permite calcular la cantidad de días de vacaciones que le corresponden por cada mes trabajado?

- A) $1,25 + \frac{n}{12}$
- B) $1,25 + \frac{n + 10}{12}$
- C) $\frac{n + 10}{12}$
- D) $\frac{n}{12}$

FORMA 191 – 2027

22. Considera el siguiente sistema de ecuaciones en x e y , con a , b , c y d números reales.

$$\begin{cases} ax + by = c \\ x + y = d \end{cases}$$

¿Cuál de las siguientes condiciones garantiza que este sistema tiene solución?

- A) Que a sea distinto de b .
- B) Que $a + b$ sea distinto de c .
- C) Que c sea distinto de d .
- D) Que a sea proporcional a b .

FORMA 191 – 2027

23. Una empresa láctea produce queso y crema. Para fabricar un kilogramo de queso, la empresa requiere 12 litros de leche y para fabricar un kilogramo de crema requiere 10 litros de leche. Además, en una hora de procesamiento se pueden fabricar 3 kilogramos de queso o 2 kilogramos de crema.

Si se ocuparán 9200 litros de leche y 300 horas para el procesamiento de esta leche, ¿cuál de los siguientes sistemas permite calcular la cantidad x de kilogramos de queso y la cantidad y de kilogramos de crema que se pueden fabricar?

A)
$$\begin{cases} 6x + 5y = 4600 \\ 3x + 2y = 300 \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} 6x + 5y = 9200 \\ 3x + 2y = 300 \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} 6x + 5y = 4600 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 300 \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} 6x + 5y = 9200 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 300 \end{cases}$$

FORMA 191 – 2027

24. Una persona venderá 20 prendas entre faldas y jeans, y venderá cada tipo de prenda a un precio fijo.

Se sabe que si vende todas las prendas ganará en total \$134 000 y que hay más faldas que jeans.

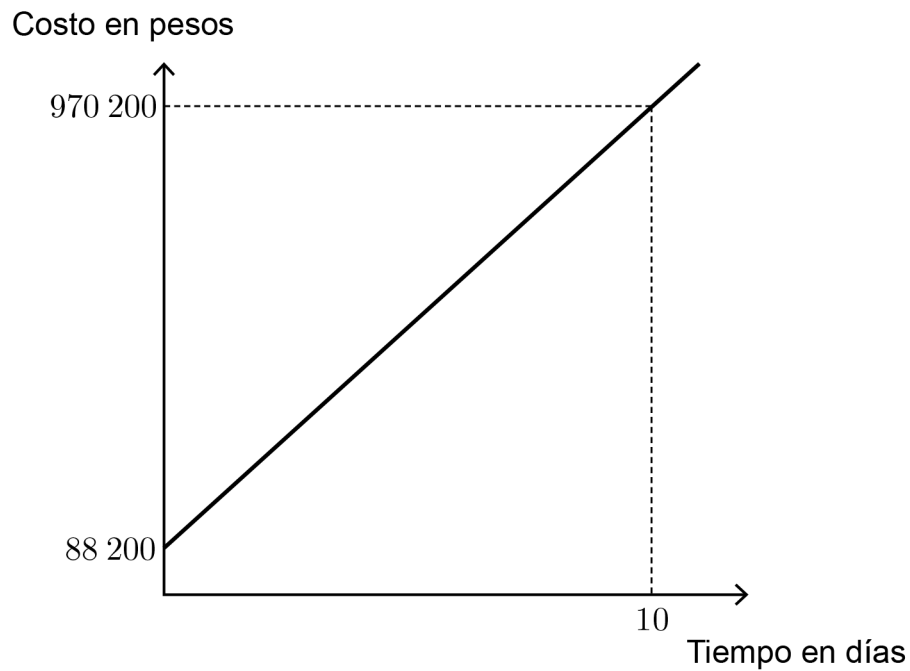
El siguiente modelo representa la situación anterior:

$$r \cdot x + s \cdot (20 - x) = 134\,000$$

Si $x > 10$, ¿qué representa s en el modelo?

- A) Cantidad de jeans
- B) Cantidad de faldas
- C) Precio de cada jean
- D) Precio de cada falda

25. En el siguiente gráfico se presentan los costos de arriendo de un vehículo dependiendo de la cantidad de días x que se arrienda.

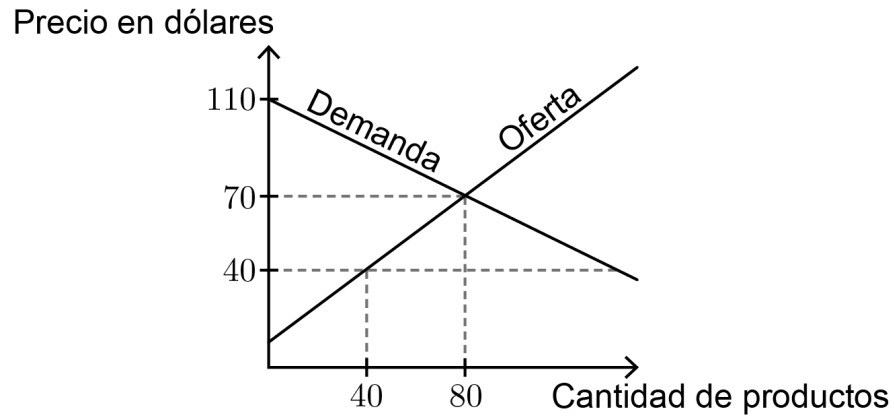


¿Cuál de las siguientes funciones modela el costo de arriendo de un vehículo en función de los días de arriendo?

- A) $h(x) = 88\,200x$
- B) $g(x) = \frac{970\,200x}{10}$
- C) $p(x) = 88\,200x + 88\,200$
- D) $t(x) = \frac{88\,200x}{10} + 88\,200$

FORMA 191 – 2027

26. En el mercado de un determinado producto, su demanda y oferta se modelan mediante funciones de la forma $f(x) = ax + b$, tal como se representa en el gráfico adjunto.



Si el precio del producto se fija en 40 dólares, ¿cuál será la diferencia entre la cantidad de la demanda y la cantidad de la oferta?

- A) 100
- B) 120
- C) 140
- D) 160

FORMA 191 – 2027

27. El precio P por pagar por el consumo de agua depende de la cantidad x de metros cúbicos consumidos en el mes. En cierta ciudad, el cobro se realiza de la siguiente forma:

- Si se consume una cantidad menor o igual que 64 m^3 , entonces el precio total por pagar se calcula mediante la ecuación $P = 1800x + 1000$.
- Si se consume una cantidad mayor que 64 m^3 , entonces el precio total por pagar se calcula mediante la ecuación $P = 3500x - 104\,300$.

Considera que por solamente llenar una piscina hasta $\frac{4}{5}$ de su capacidad máxima se debe pagar \$116 200.

¿Cuánto se debe pagar por llenar a su máxima capacidad una piscina de igual volumen que la anterior?

- A) \$119 700
- B) \$145 000
- C) \$145 250
- D) \$175 700

FORMA 191 – 2027

28. La rapidez de escape terrestre v_e de un objeto se define como aquella rapidez inicial que necesita un objeto para lograr escapar de la gravedad terrestre.

La v_e se obtiene de la siguiente relación entre la energía cinética E_c y la energía potencial E_p .

$$E_c + E_p = 0$$

Si $E_c = \frac{1}{2}mv_e^2$ y $E_p = -G \cdot \frac{Mm}{r}$, ¿cuál de las siguientes expresiones permite calcular v_e ?

A) $\frac{-2GM}{r}$

B) $\frac{\sqrt{GM}}{2r}$

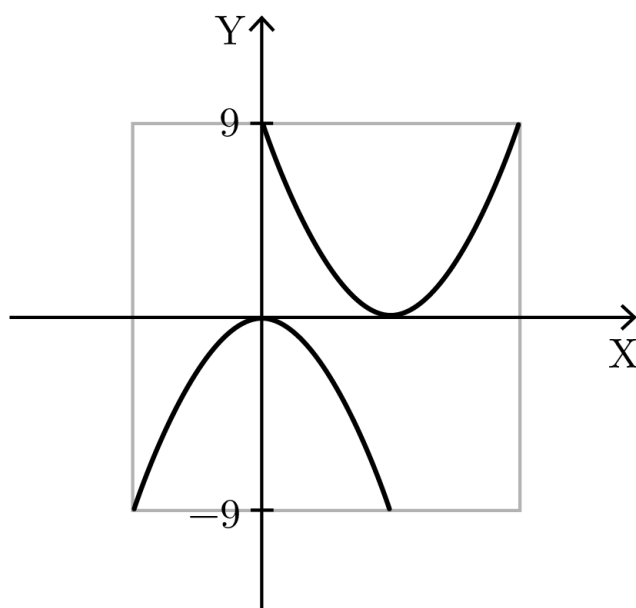
C) $\sqrt{\frac{2GM}{r}}$

D) $\left(\frac{2GM}{r}\right)^2$

29. Una parábola que es tangente al eje X se rota en 180° y se traslada obteniéndose una parábola cuyo vértice está en el origen. Luego se dibuja un cuadrado de lado 18 unidades de modo que:

- uno de los lados del cuadrado interseca al eje Y en el mismo punto que lo hace la parábola,
- ambas parábolas pasan por un vértice del cuadrado.

En la figura adjunta se representa esta situación:



¿Cuál de las siguientes funciones tiene como gráfica la parábola original?

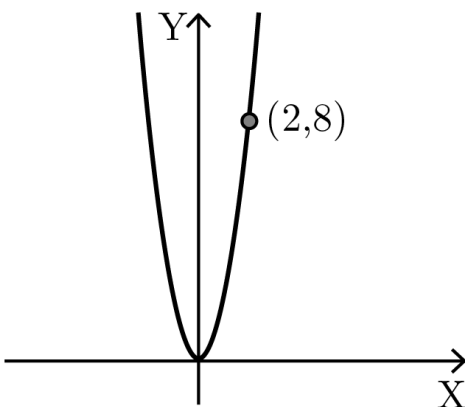
A) $f(x) = (x - 6)^2 + 45$

B) $g(x) = \frac{3}{2}(x - 6)^2$

C) $h(x) = x(x - 6) + 9$

D) $m(x) = \frac{1}{4}(x - 6)^2$

30. En la siguiente figura se representa la gráfica de una función cuadrática f , cuyo vértice está en el origen del plano cartesiano.



¿Cuál es el valor de $f(10)$?

- A) 4
 B) 50
 C) 100
 D) 200
31. Las siguientes tablas presentan puntos de dos funciones cuadráticas, f y g , tal que $g(x)$ corresponde a una variación de uno de los parámetros h o k de $f(x) = (x + h)^2 + k$.

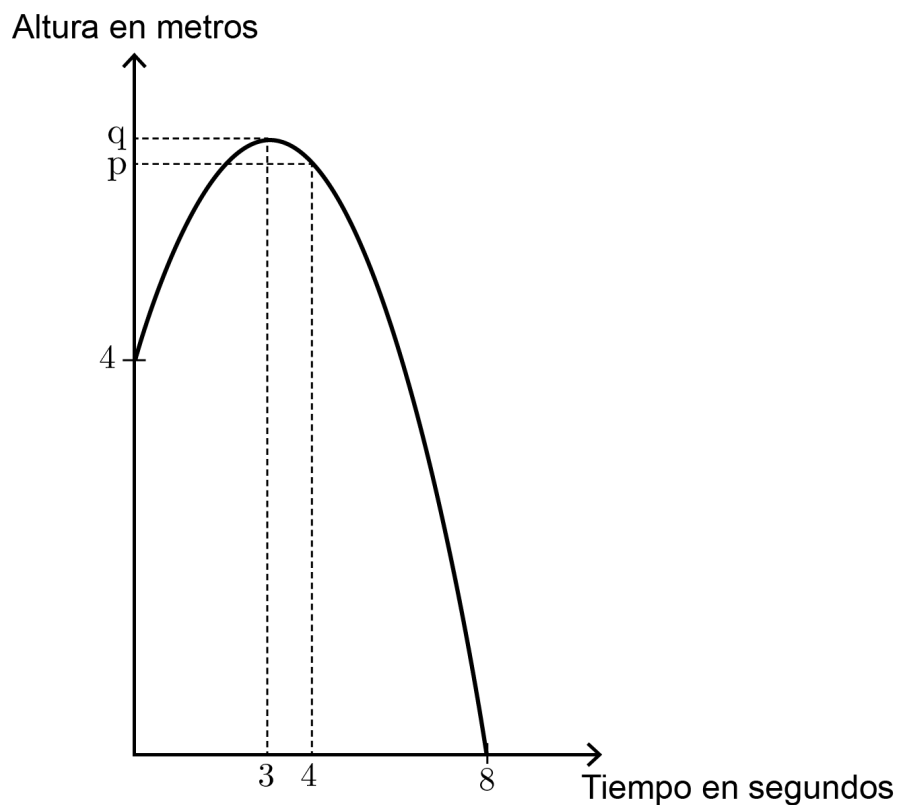
x	f(x)
-1	6
0	3
1	2
2	3

x	g(x)
-1	5
0	2
1	1
2	2

¿Cuál fue el cambio en los parámetros que se reflejó en las tablas?

- A) Se aumentó en 1 el valor de h .
 B) Se aumentó en 1 el valor de k .
 C) Se disminuyó en 1 el valor de h .
 D) Se disminuyó en 1 el valor de k .

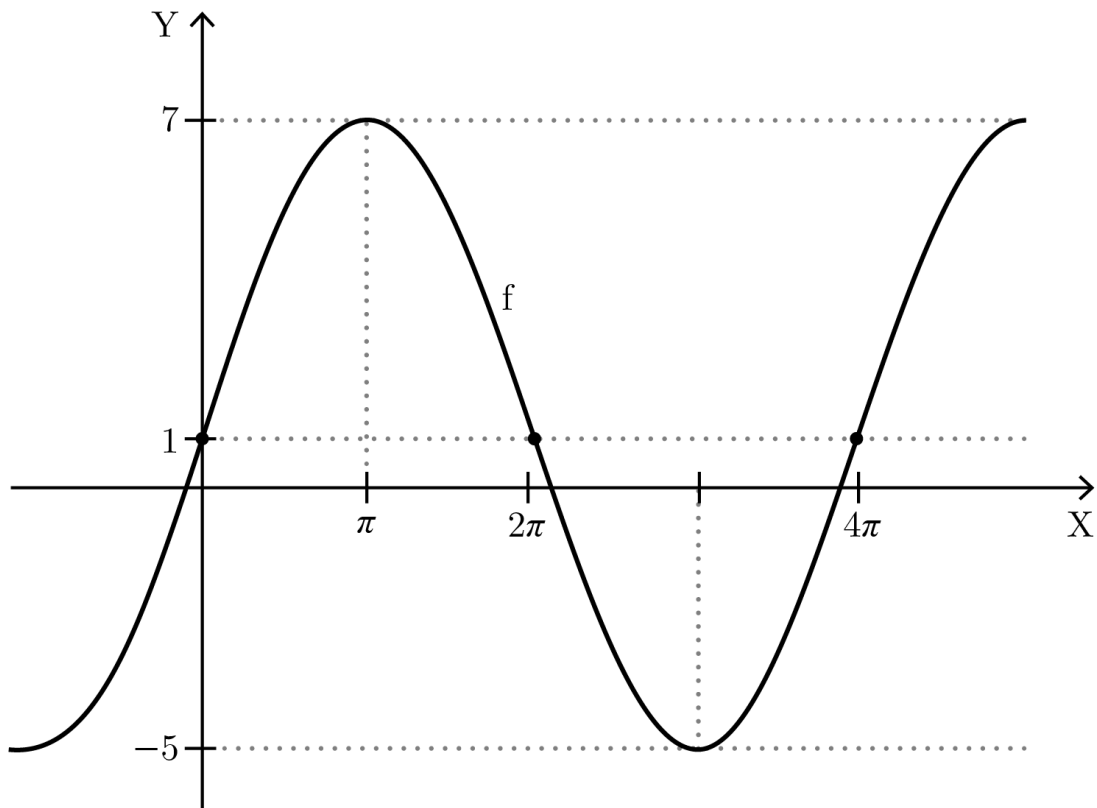
32. En un laboratorio, la función cuadrática f modela la altura alcanzada por una pelota lanzada verticalmente hacia arriba en función del tiempo. En la figura adjunta se presenta la gráfica de f .



Si la altura máxima alcanzada por la pelota es q metros, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) La cantidad de metros que recorre la pelota desde que es lanzada hasta alcanzar su altura máxima es q metros.
- B) La altura alcanzada por la pelota a los 2 segundos es p metros.
- C) Desde su altura máxima, la pelota demoró 8 segundos en llegar al suelo.
- D) La cantidad total de metros que recorrió la pelota fue $q + 4$.

33. En la siguiente figura se representa la gráfica de una función trigonométrica.



¿Cuál de las siguientes funciones corresponde a esta gráfica?

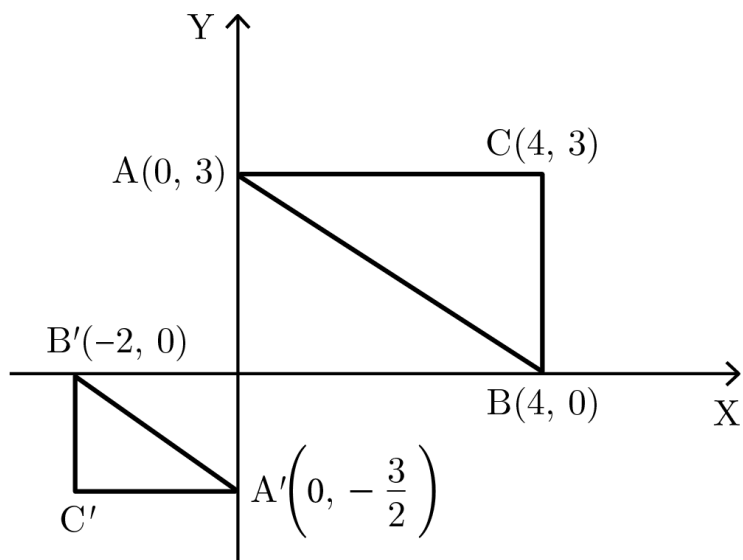
- A) $f(x) = 6 \cdot \text{sen}(x) + 1$
- B) $f(x) = 7 \cdot \text{sen}(x) + 1$
- C) $f(x) = 6 \cdot \text{sen}\left(\frac{x}{2}\right) + 1$
- D) $f(x) = 6 \cdot \text{sen}(x + 4) + 1$

34. Al triángulo de vértices $A(1, 2)$, $B(4, 3)$ y $C(1, 4)$ se le aplica una homotecia, de manera que las imágenes de los vértices A , B y C son $D(-5, 5)$, $E(-11, 3)$ y $F(-5, 1)$, respectivamente.

¿Cuáles son las coordenadas del centro de homotecia?

- A) $(1, -1)$
- B) $(-2, 2)$
- C) $(-1, 3)$
- D) $(-2, 3)$

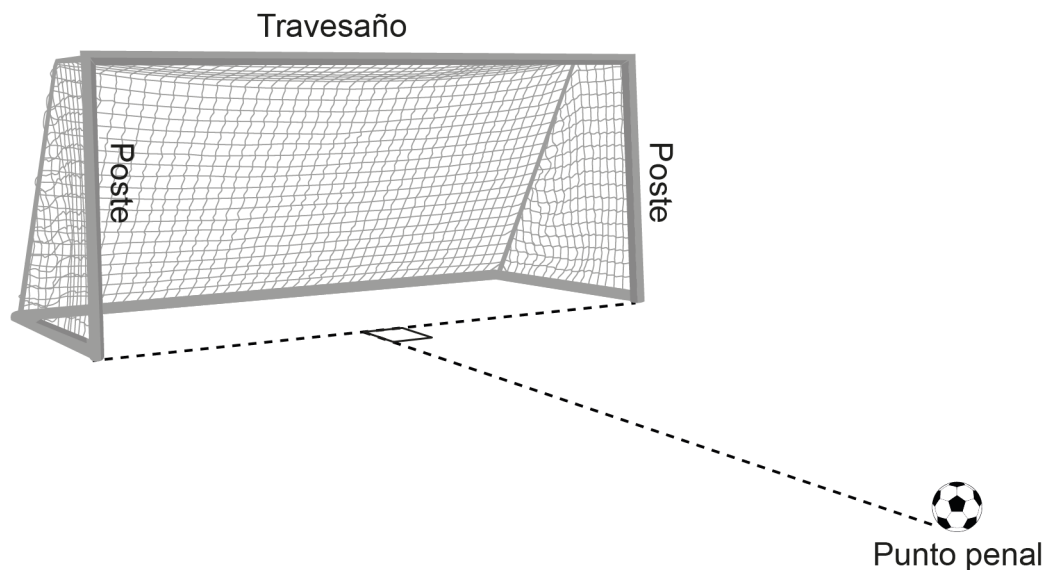
35. Al triángulo ABC se le aplica una homotecia H , obteniéndose el triángulo $A'B'C'$, tal que A' es la imagen de A y B' es la imagen de B , tal como se representa en la figura adjunta. Luego, al triángulo ABC se le aplica otra homotecia con la misma razón de homotecia de H , pero con centro el punto $(-1, 2)$, obteniéndose el triángulo PQR , tal que R es la imagen de C .



¿Cuál de las siguientes coordenadas corresponde al punto R ?

- A) $(-\frac{7}{2}, \frac{3}{2})$
- B) $(1, \frac{7}{2})$
- C) $(-3, \frac{1}{2})$
- D) $(-\frac{5}{2}, -\frac{3}{2})$

36. En un partido de fútbol, la pelota está ubicada en un lugar llamado punto penal, tal como se representa a continuación.



La altura del arco de fútbol es h metros y la distancia entre el punto penal y el punto medio entre ambos postes es d metros.

Si un jugador patea la pelota de manera que su trayectoria hasta que pasa 1 m sobre el centro del travesaño es una línea recta, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la distancia recorrida por la pelota hasta que pasa por sobre el travesaño, en metros?

- A) $\sqrt{d^2 + h^2}$
- B) $\sqrt{d^2 + h^2 + 1}$
- C) $\sqrt{d^2 + 2d + 1 + h^2}$
- D) $\sqrt{d^2 + h^2 + 2h + 1}$

37. Considera siete círculos, cuyos radios miden r , $2r$, $3r$, $4r$, $5r$, $6r$ y $7r$, con todas las medidas en centímetros.

Si la suma del área de todos los círculos es $35\pi x^2 \text{ cm}^2$, ¿cuál de las siguientes expresiones es igual a x ?

- A) r
- B) $2r$
- C) $7r$
- D) $28r$

38. Un atleta entrena dando vueltas perimetrales en un parque circular, realizando: cuatro en la mañana y seis en la tarde.

Si el parque tiene un diámetro de 400 metros, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la diferencia entre las distancias, en metros, recorridas en la tarde y en la mañana?

- A) $6(2 \cdot \pi \cdot 200) - 4(2 \cdot \pi \cdot 200)$
- B) $6(2 \cdot \pi \cdot 400) - 4(2 \cdot \pi \cdot 400)$
- C) $6\pi(200)^2 - 4\pi(200)^2$
- D) $6\pi(400)^2 - 4\pi(400)^2$

FORMA 191 – 2027

39. Considera los vectores de la forma $v_n = \frac{1}{2}(1 - (-1)^n, 1 + (-1)^n)$, tal que n es un número entero positivo.

¿Cuál es la magnitud del vector $v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 + v_6$?

- A) $\sqrt{6}$
- B) $3\sqrt{2}$
- C) $3\sqrt{5}$
- D) $6\sqrt{2}$

40. Se dibuja un círculo con centro en el punto $A(a, b)$, luego se traslada según el vector $T(x, y)$ y, finalmente, se le aplica una reflexión respecto al eje X , obteniéndose un círculo con centro en el punto B .

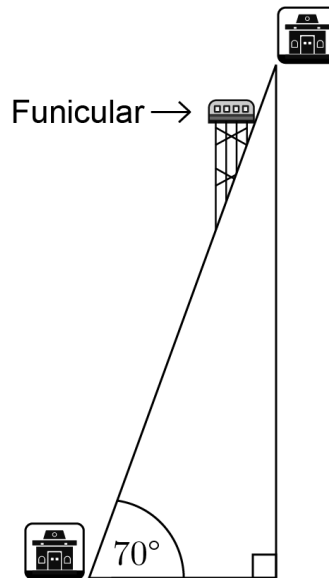
¿Cuál de las siguientes expresiones representa la distancia entre A y B ?

- A) $\sqrt{x^2 + 4b^2 + 4by + y^2}$
- B) $\sqrt{x^2 + 4b^2 - 4by + y^2}$
- C) $\sqrt{x^2 + 4a^2 + 4ay + y^2}$
- D) $\sqrt{x^2 - 4a^2 + 4ay + y^2}$

FORMA 191 – 2027

41. Un funicular es un tipo especial de ferrocarril usado para subir caminos con pendientes pronunciadas.

El funicular de la figura adjunta recorre 60 m en línea recta entre la estación inferior y superior.



¿Cuál de las siguientes expresiones representa la diferencia de altura, en metros, entre ambas estaciones?

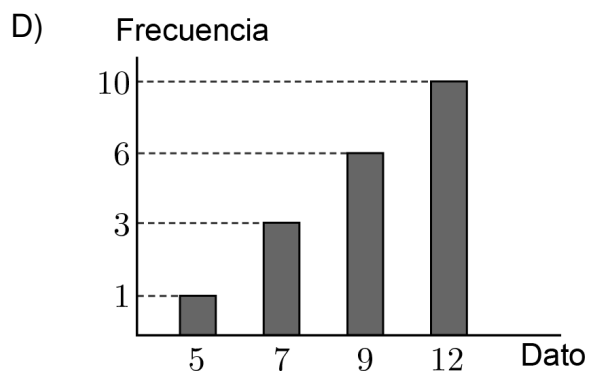
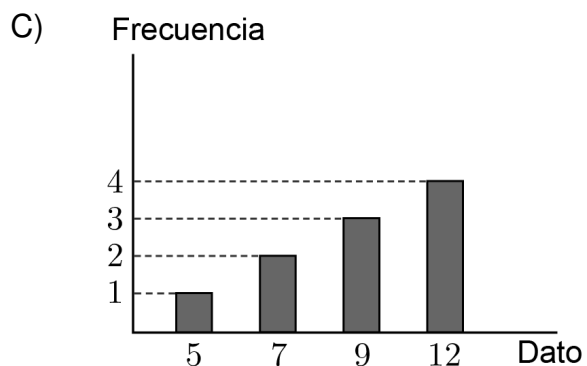
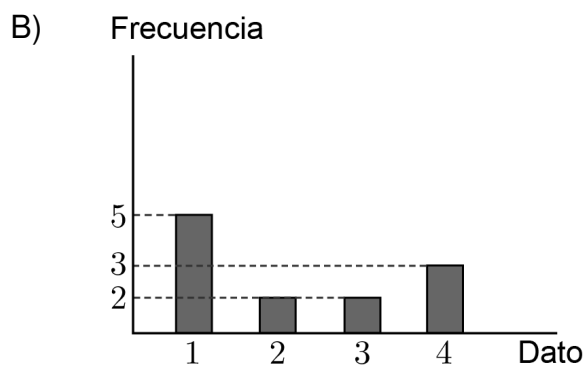
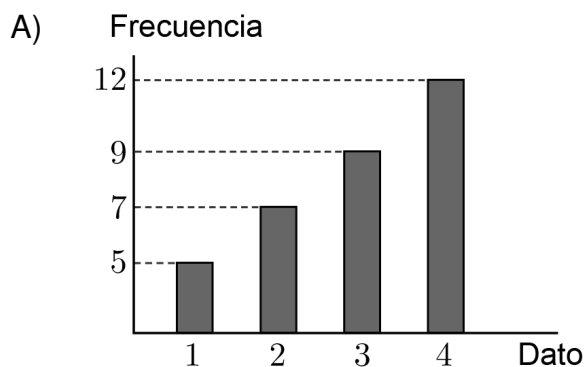
- A) $\frac{\text{sen}(20^\circ)}{60}$
- B) $\frac{\text{cos}(20^\circ)}{60}$
- C) $60 \text{ sen}(20^\circ)$
- D) $60 \text{ cos}(20^\circ)$

FORMA 191 – 2027

42. En la tabla adjunta se presenta la frecuencia acumulada para un grupo de datos.

Dato	Frecuencia acumulada
1	5
2	7
3	9
4	12

¿Cuál de los siguientes gráficos representa de mejor manera la frecuencia de los datos?



FORMA 191 – 2027

43. El cuarto medio B tiene 25 estudiantes, pero uno de ellos está con su promedio final pendiente.

En el sistema de registro de notas se presenta el promedio final de este curso considerando los 24 estudiantes que tienen sus notas al día. El promedio registrado es exactamente 6,0.

Posteriormente, se agregó el promedio final del estudiante que estaba pendiente, el cual corresponde a un 4,5.

¿Cuál es el promedio del cuarto medio B luego de incorporar el promedio final del estudiante que estaba pendiente?

- A) 5,25
- B) 5,76
- C) 5,94
- D) 6,18

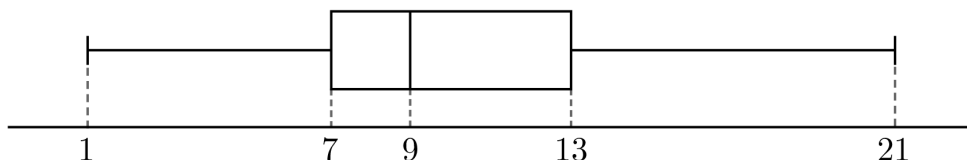
FORMA 191 – 2027

44. Para comparar la dispersión de dos muestras distintas, se puede usar el coeficiente de dispersión por cuartiles, el cual se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1},$$

tal que Q_1 y Q_3 corresponden al primer y al tercer cuartil, respectivamente.

Considera una muestra de datos con el siguiente diagrama de cajón:



¿Cuál de los siguientes diagramas de cajón representa una muestra de datos con menor coeficiente de dispersión por cuartiles que la muestra anterior?

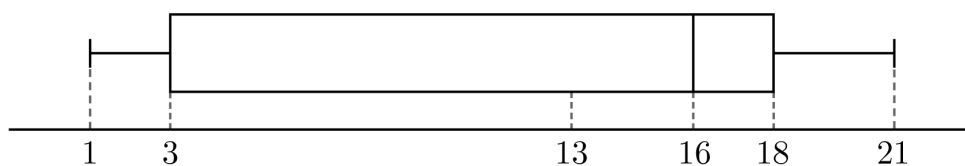
A)



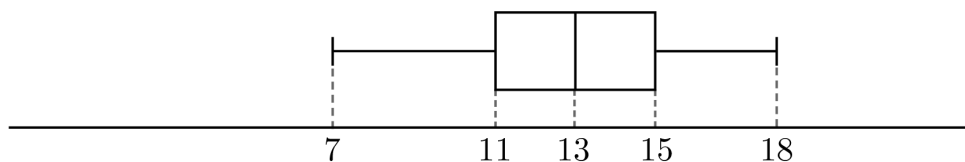
B)



C)

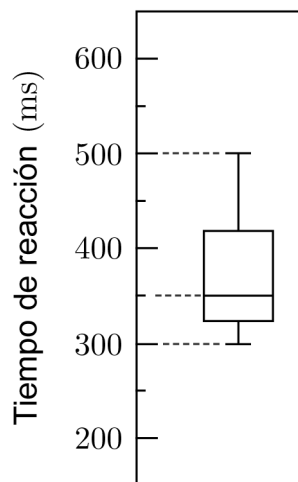


D)



FORMA 191 – 2027

45. En el diagrama de cajón de la figura adjunta se representan los resultados de una prueba que mide los tiempos de reacción de un grupo de personas frente a un estímulo visual.



En una nueva prueba, todos los participantes que tuvieron resultados menores o iguales que el tercer cuartil aumentaron su tiempo de reacción en 50 ms, y todos quienes obtuvieron resultados mayores que el tercer cuartil mantuvieron su tiempo de reacción original.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera en relación con los tiempos de reacción de esta nueva prueba?

- A) El promedio aumenta.
- B) El rango intercuartílico aumenta en 50 ms.
- C) El nuevo mínimo es mayor que el nuevo primer cuartil.
- D) El segundo cuartil se mantiene en 350 ms.

FORMA 191 – 2027

46. Una cadena de gimnasios decidió realizar un estudio para obtener información que permita mejorar sus futuras campañas de marketing. Dentro del estudio, se seleccionó una de las sucursales del gimnasio y se registró la asistencia de 5 de sus clientes en el último mes. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Cliente	Cantidad de veces que asistió
Rodrigo	0
Marcela	8
Esteban	12
Catalina	6
Rosario	4

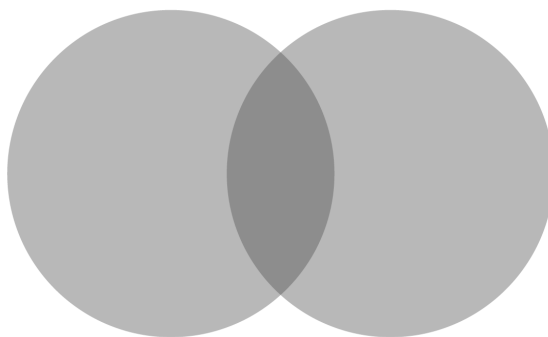
¿Cuál es la desviación estándar de la cantidad de veces que asistieron estos clientes al gimnasio en el último mes?

- A) 3,2
- B) 4,0
- C) 6,0
- D) 16,0

FORMA 191 – 2027

47. En una superficie de área S , la probabilidad de que un dardo acierte en una región totalmente incluida en la región de área S se puede calcular como $\frac{A}{S}$, tal que A es el área de la región incluida.

Considera dos círculos, cada uno de área M , de modo que la superficie de la intersección tiene un área Q , tal como se representa en la figura adjunta.



En la superficie formada por los dos círculos, ¿cuál es la probabilidad de que un dardo no acierte en la intersección?

- A) $\frac{M - Q}{M}$
- B) $2 \cdot \left(\frac{M - Q}{M}\right)$
- C) $2 \cdot \left(\frac{M - Q}{2M - Q}\right)$
- D) $2 \cdot \left(\frac{M - Q}{2M - 2Q}\right)$

FORMA 191 – 2027

48. La probabilidad de que un trabajador llegue tarde a una empresa un día de lluvia es 0,3, mientras que en un día sin lluvia esa probabilidad es 0,1.

Si la probabilidad de que llueva cierto día es 0,4, ¿cuál es la probabilidad de que un trabajador llegue tarde ese día?

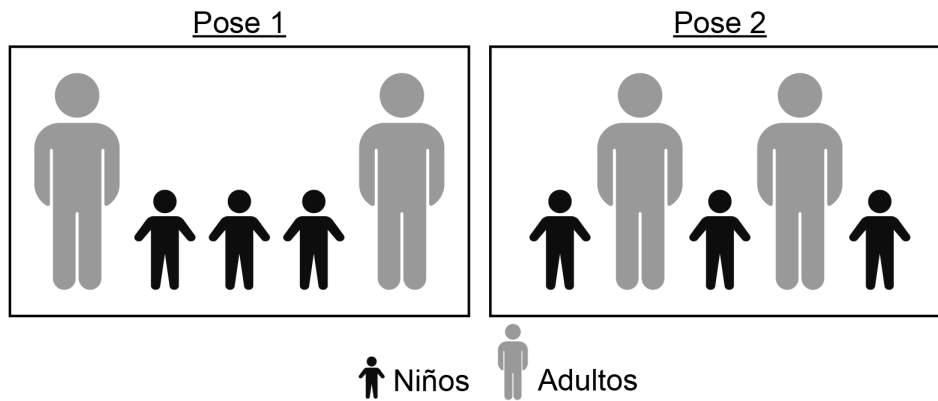
- A) 0,3
- B) 0,7
- C) 0,12
- D) 0,18

49. El centro de estudiantes de un colegio quiere tener un comité conformado por dos personas, escogiéndolas de entre todas las personas que forman parte del centro de estudiantes.

Si se sabe que se pueden formar en total 21 comités diferentes, ¿cuántas personas en total conforman el centro de estudiantes?

- A) 210
- B) 42
- C) 7
- D) 6

50. Un grupo de cinco personas está compuesto por tres niños y dos adultos. Este grupo se quiere tomar una fotografía en alguna de las siguientes poses:



¿De cuántas formas distintas se pueden ordenar para tomarse la fotografía?

- A) $2 \cdot 3!$
- B) $4 \cdot 3!$
- C) $2 \cdot 6!$
- D) $4 \cdot 6!$

FORMA 191 – 2027

51. Un laboratorio lleva a cabo el proceso de extracción de ADN en plantas chilenas. El proceso de extracción se considera exitoso si el ADN cumple con ciertos criterios de calidad luego de su extracción.

Si se realizan 10 extracciones independientes entre sí y la probabilidad de que una extracción de ADN **no** cumpla con los criterios de calidad durante la extracción es 0,2, ¿cuál es la probabilidad de obtener exactamente 7 extracciones exitosas?

A) $\binom{10}{7} 0,2^7 \cdot 0,8^3$

B) $\binom{10}{7} 7^{0,2} \cdot 3^{0,8}$

C) $\binom{10}{7} 0,8^7 \cdot 0,2^3$

D) $\binom{10}{7} 7^{0,8} \cdot 3^{0,2}$

52. Se puede determinar que $\sqrt[n]{x}$ representa un número irracional, si se sabe que:

- (1) x es un número primo y n es un número entero positivo mayor que 1.
- (2) $x \cdot n$ es un número impar.

- 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

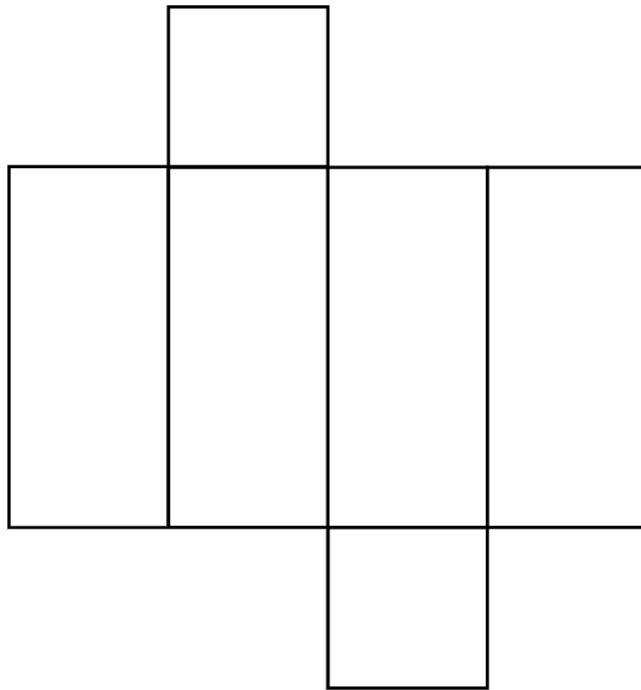
53. La altura h de un proyectil en función de los segundos transcurridos x desde que es lanzado, se modela mediante una función h de la forma $h(x) = ax^2 + bx + c$, con $a < 0$, $c > 0$ y b distinto de cero.

Se puede asegurar que el proyectil se mantendrá por más de 3 segundos en el aire, si se sabe que:

- (1) el único cero positivo de h es 6 segundos.
- (2) el máximo de h se alcanza a los 2 segundos.

- 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. En la figura adjunta se representa la red de un paralelepípedo recto de base cuadrada.



Se puede determinar el volumen del cuerpo generado por la red, si se conoce:

- (1) el área de la base y el perímetro de la red.
 - (2) el área lateral del cuerpo y el perímetro de la base.
- 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

FORMA 191 – 2027

55. Para un estudio se registraron las masas de un grupo de 83 personas. En la siguiente tabla se presentan algunos datos de los resultados parciales del estudio:

Masa mínima	Percentil 50	Masa máxima
45 kg	65 kg	92 kg

Luego, en este registro se agregaron las masas de 11 personas que faltaba considerar.

Se puede determinar el percentil 50 de las masas de las 94 personas, si se sabe que:

- (1) de las 11 personas que faltaba considerar exactamente 5 tienen una masa menor que 65 kg.
- (2) de las 94 personas exactamente 46 tienen una masa de más de 65 kg y solo 2 tienen una masa de 65 kg.

- 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

FORMA 191 – 2027

Listado de referencias bibliográficas

Pregunta	Cita bibliográfica
8	Instituto Nacional de Estadísticas. (2024). Estadísticas del Medio Ambiente, Informe Anual 2024.

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.

