



MODELO DEMRE
PRUEBA DE TRANSICIÓN UNIVERSITARIA

MATEMÁTICA 2021
(PROCESO DE ADMISIÓN 2022)

Resolución realizada por
SEBASTIÁN ROJAS CANALES
Profesor de Educación Media en Matemática
srojasclases@gmail.com



@srojasclases

Matemática

Instrucciones Generales

1. Esta prueba consta de 65 preguntas, de las cuales 60 serán consideradas para el cálculo de puntaje y 5 serán usadas para experimentación y, por lo tanto, no se considerarán en el 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. **DISPONE DE 2 HORAS Y 20 MINUTOS PARA RESPONDERLA.**
3. **NO SE DESCUENTA PUNTAJE POR RESPUESTAS ERRADAS.**

Instrucciones Especificas

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.
3. en intervalo $[p, q]$ es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales a p y menores o iguales a q ; el intervalo $]p, q]$ es el conjunto de todos los números reales mayores que p y menores o iguales a q ; el intervalo $[p, q[$ es el conjunto de todos los números reales mayores o iguales a 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 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.

Instrucciones para las Preguntas de Suficiencias 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	\sim	es semejante con	\cup	unión de conjuntos
$>$	es mayor	\perp	es perpendicular a	\cap	intersección de conjuntos
\leq	es menor o igual a	\neq	es diferente de	A^c	complemento del conjunto A
\geq	es mayor o igual	\parallel	es paralelo a	\cong	es congruente con
\angle	ángulo	\in	pertenece a	\vec{u}	vector u
\log	logaritmo en base 10	\overline{AB}	trazo AB	\ln	logaritmo en base e
\emptyset	conjunto vacío	$ x $	valor absoluto de x	$x!$	factorial de x

Preguntas

1. ¿Cuál es el valor de $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right)$?

- A) 0
- B) $\frac{1}{5}$
- C) $\frac{119}{120}$
- D) 1
- E) $\frac{599}{120}$

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



2. ¿Cuál es el valor de $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$?

- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{9}{8}$
- C) $\frac{1}{8}$
- D) -7
- E) -8

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



3. Todo el líquido contenido en un barril se reparte en 96 vasos iguales hasta su capacidad máxima.

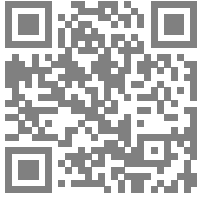
Se quiere verter la misma cantidad de líquido de otro barril idéntico al anterior en vasos iguales a los usados, pero solo hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.

¿Cuántos vasos más se necesitarán para ello?

(DEMRE, 2022)

- A) 288
- B) 120
- C) 48
- D) 32

Desarrollo



4. El precio de un artículo es $\$m$ y Pedro le entregó a la vendedora $\$(n + 200)$ para pagarlo.

¿Con cuál de las siguientes condiciones **NO** se puede asegurar que a Pedro le alcance para comprarlo?

(DEMRE, 2022)

- A) $m < n + 200$
- B) $m = n$
- C) $m = n + 200$
- D) $m \neq n + 200$

Desarrollo



5. Una caja vacía tiene una masa de 375 g. Luego se le agregan 6 paquetes de $\frac{3}{4}$ kg cada uno y 4 paquetes de $1\frac{1}{4}$ kg cada uno. ¿Cuál es la masa total de la caja con estos paquetes?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo

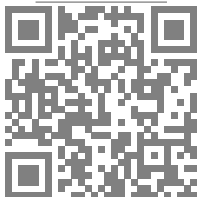


- A) $9\frac{7}{8}$ kg
- B) $9\frac{1}{2}$ kg
- C) $6\frac{1}{8}$ kg
- D) $2\frac{5}{8}$ kg
- E) $2\frac{3}{8}$ kg

6. ¿Cuál de las siguientes cantidades corresponde al 5 % del precio de un artículo?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



- A) Un quinto del precio del artículo.
- B) El precio del artículo multiplicado por cinco décimos.
- C) El precio del artículo dividido por 100, y luego multiplicado por 5.
- D) El precio del artículo dividido por 5, y luego multiplicado por 100.

7. Un número aumentado en su 30 % es igual a 910.

¿Cuál es el número?

- A) 273
- B) 637
- C) 700
- D) 1.183

Desarrollo

(DEMRE, 2022)

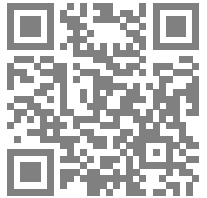


8. ¿Cuál es el resultado de $\sqrt{2} - \sqrt{8} + \sqrt{18}$?

- A) $\sqrt{2}$
- B) $2\sqrt{2}$
- C) $\sqrt{12}$
- D) $6\sqrt{2}$
- E) $2\sqrt{2}$

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



9. Si $\log_m \left(\frac{8}{125} \right) = -3$, ¿cuál es el valor de m ?

(DEMRE, 2022)

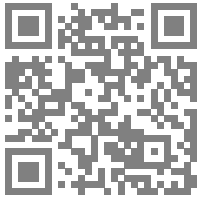
Desarrollo



- A) $-\frac{2}{5}$
- B) $\left(\frac{8}{125} \right)^{-3}$
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{5}{2}$

10. Las distancias de un planeta a dos satélites naturales son 380.000 km y 420.000 km.

Desarrollo



Considera que la velocidad de la luz es $c = 300.000.000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ y que

$$c = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo que demora la luz en recorrer dicha distancia}}.$$

¿Cuál de los siguientes valores corresponde a la diferencia entre los tiempos, en s, que demora la luz en llegar desde cada uno de los satélites al planeta? (DEMRE, 2022)

- A) $3 \cdot 10 \cdot (42 - 38)$
- B) $\frac{1}{3} \cdot 10^{-1} \cdot (42 - 38)$
- C) $3 \cdot 10^{12} \cdot (42 - 38)$
- D) $10^4 \cdot (42 - 38)$

- 11.** Al ingresar n instrucciones a un programa computacional, este realiza cálculos durante 3^n segundos. Cuando se ingresan 9 instrucciones en el programa computacional, este realiza cálculos durante M segundos.

Si el programa hizo cálculos durante $3M$ segundos, ¿cuántas instrucciones se ingresaron al programa?

(DEMRE, 2022)



- A) 10
- B) 27
- C) n
- D) $3n$

- 12.** El radio de un átomo de cierto elemento es $x \cdot 10^n$ metros, mientras que el radio de un átomo de otro elemento es $y \cdot 10^m$ metros. Se puede determinar qué átomo tiene mayor radio si se sabe que:

(DEMRE, 2022)



(1) los radios están escritos en notación científica, con $x > y$.

(2) $n > m$

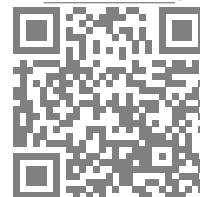
- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional.

13. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a $x^9 + x^6 + x^3$?

(DEMRE, 2022)

- A) x^{18}
- B) $3x^{18}$
- C) $x^3(x^6 + x^3 + x^0)$
- D) $x^3(x^3 + x^2 + x^1)$

Desarrollo

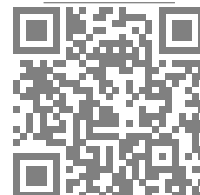


14. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a $m^2 - a^2 + 6a - 9 + (3 - 1)^2$?

(DEMRE, 2022)

- A) m^2
- B) $m^2 + 12a$
- C) $m^2 + 6a$
- D) $m^2 - 2(a - 3)^2$
- E) $m^2 - 2a^2 + 6a$

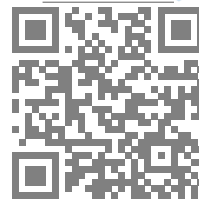
Desarrollo



- 15.** Si para todo número real x se cumple que $(x + p)(x - q) = x^2 - 8x + r$, con p, q y r números enteros y $r > 0$, ¿cuál(es) de las siguientes relaciones es (son) verdadera(s)?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



- I) $p \neq q$
- II) $p < q$
- III) $p \cdot q < 0$

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

- 16.** En un libro de álgebra se plantea la siguiente situación:

“José y Maricel comparten un paquete de galletas. José saca $\frac{2a - 1}{2}$ galletas del paquete y Maricel $2(b - 1)$?”.

Desarrollo



¿Cuál de las siguientes expresiones representa la cantidad total de galletas que estas dos personas sacaron del paquete?

(DEMRE, 2022)

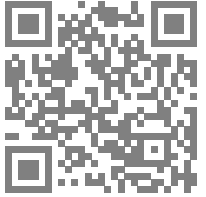
- A) $a + 2b - \frac{5}{2}$
- B) $a + 2b - 3$
- C) $a - 2b - \frac{3}{2}$
- D) $a + 2b - 2$

17. ¿Cuál es el valor de x en la ecuación $0,3 + 10x = 0,5$?

(DEMRE, 2022)

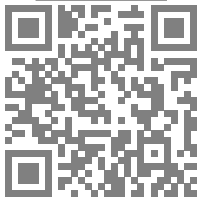
- A) 8
- B) 2
- C) 0,08
- D) 0,02

Desarrollo



18. Valentina y Ricardo tienen la misma cantidad de dinero. Valentina compró 7 chocolates y le sobraron \$350. Ricardo, por su parte, compró 5 chocolates y le sobraron \$600. El precio de cada chocolate comprado por ellos es el mismo.

Desarrollo



¿Cuál de las siguientes ecuaciones tiene como solución el precio (\$ x) de un chocolate?

(DEMRE, 2022)

- A) $7x + 350 = 5x + 600$
- B) $7x + 5x = 350 + 600$
- C) $7x - 350 = 5x - 600$
- D) $7(x + 350) = 5(x + 600)$

- 19.** Un bidón tiene ocupada con gasolina la mitad de su capacidad máxima. Al agregar 8 L de gasolina, se llega a las $\frac{5}{6}$ partes de su capacidad.

¿Cuál es la capacidad máxima del bidón?

(DEMRE, 2022)



- A) 10 L
- B) 12 L
- C) 20 L
- D) 24 L
- E) 48 L

- 20.** Una escuela de teatro infantil cobra \$25.000 por matrícula, más \$13.000 por cada mes de clases.

Una familia cuenta con un presupuesto total de \$14.000 para que su hija tome clases en esa escuela.

¿Cuál es la cantidad máxima de meses que puede pagar?

(DEMRE, 2022)



- A) 3 meses
- B) 4 meses
- C) 5 meses
- D) 8 meses
- E) 9 meses

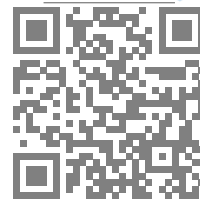
21. Dos hermanos quieren saltar juntos en una cama elástica que puede resistir como máximo 100 kg. La diferencia entre las masas de los dos hermanos es de 30 kg.

¿Cuál es la masa máxima que puede tener el hermano de menor masa para que la cama elástica los resista a los dos?

(DEMRE, 2022)

- A) 65 kg
- B) 35 kg
- C) 34 kg
- D) 30 kg

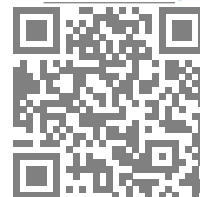
Desarrollo



22. La nutricionista le recomendó a una persona que en su alimentación diaria consumiera no más de 2.000 Kcal y no menos de 1.800 Kcal. Durante la jornada ella ha consumido 1.400 Kcal y como última comida ingerirá galletas.

En su despensa tiene dos tipos de galletas, cuya información nutricional aparece en sus envases de la siguiente forma:

Desarrollo



TIPO 1

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción: 4 unidades (40 g) Porciones por envase: 4		
100 g 1 porción		
Energía Kcal	500	200

TIPO 2

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción: 5 unidades (25 g) Porciones por envase: 7		
100 g 1 porción		
Energía Kcal	600	150

¿Cuál de las siguientes opciones le permite a esta persona cumplir con la dieta?

(DEMRE, 2022)

- A) Comer un mínimo de 3 galletas y un máximo de 4 del tipo 2.
- B) Comer 3 galletas del tipo 1 y 1 del tipo 2.
- C) Comer 2 galletas del tipo 1 y 4 del tipo 2.
- D) Comer un mínimo de 8 galletas y un máximo de 12 del tipo 1.

- 23.** La suma de dos números es 42, donde la tercera parte del número mayor (x) más la mitad del número menor (y) es igual al número menor.

¿Cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones lineales permite determinar los números?

(DEMRE, 2022)

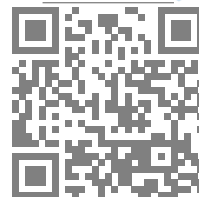
A)
$$\begin{cases} x + y = 42 \\ 3x + \frac{y}{2} = y \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} x = 42 - y \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = y \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} y = 42 + x \\ 3y + \frac{x}{2} = x \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} x = 42 + y \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = y \end{cases}$$

Desarrollo

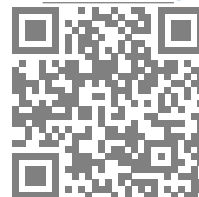


24. Si $\log_2(-2x + 3p) = 3$ y $\log_3(x + 2p) = 1$, ¿cuál es el valor de $(x - 2p)$?

(DEMRE, 2022)

- A) 3
- B) $\frac{-13}{7}$
- C) $\frac{-27}{7}$
- D) -5
- E) $\frac{-37}{7}$

Desarrollo



25. Una urna contiene en total 36 bolitas de dos tipos, A y B . Cada bolita del tipo A tiene una masa de 100 g y cada bolita del tipo B 150 g.

Si la masa total de las bolitas en la urna es de 3.750 g, ¿cuántas bolitas son del tipo B ?

(DEMRE, 2022)

- A) 3
- B) 12
- C) 15
- D) 18
- E) 33

Desarrollo



26. Las medidas de los lados de un rectángulo son números pares consecutivos.

Si la superficie del rectángulo mide 48 m^2 , ¿cuánto mide el lado de menor medida?

(DEMRE, 2022)

- A) 4 m
- B) 6 m
- C) 8 m
- D) 12 m
- E) 16 m

Desarrollo

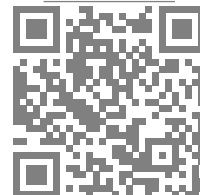


27. ¿Cuál de los siguientes conjuntos contiene a todos los números reales p para los cuales la ecuación $3x^2 - px - \frac{1}{3} = 0$ tiene dos soluciones reales distintas?

(DEMRE, 2022)

- A) $] - \infty, \infty[$
- B) $] - \infty, -2[\cup] 2, \infty[$
- C) $] - 2, 2[$
- D) $] 2, \infty$
- E) \emptyset

Desarrollo

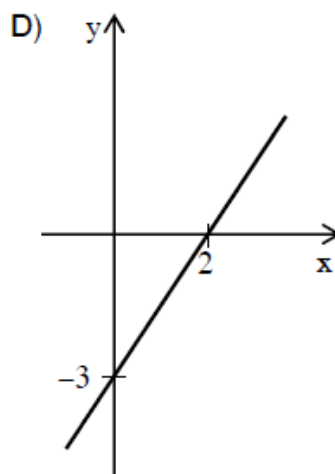
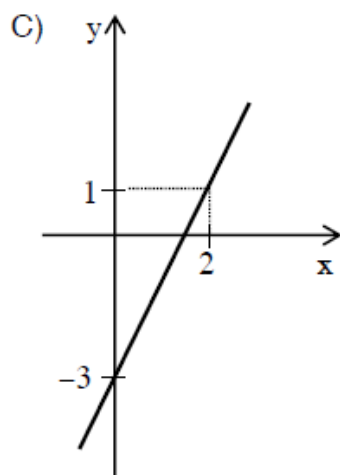
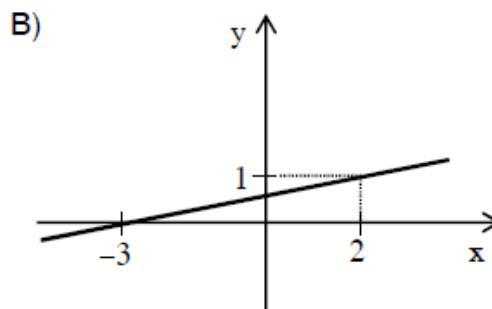
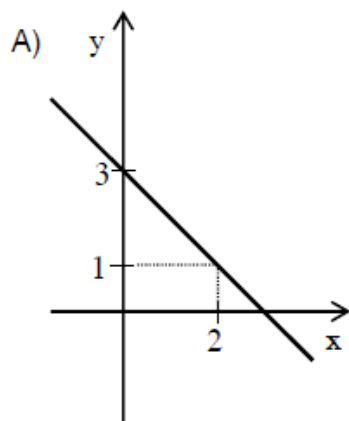
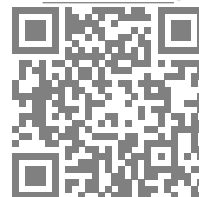


28. Considera la función f , cuyo dominio es el conjunto de los números reales, definida por $f(x) = 2x - 3$.

¿Cuál de los siguientes gráficos representa a la gráfica de f ?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



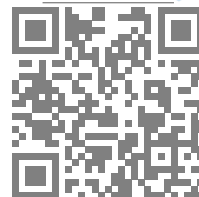
- 29.** Una compañía distribuidora de energía eléctrica cobra mensualmente un cargo fijo de \$1.100 y \$65 por kWh de consumo, pero si en los meses de invierno se superan los 200 kWh, se aplica un recargo de \$50 por cada kWh de exceso.

¿Cuál de las siguientes funciones permite calcular el total que se debe pagar en un mes de invierno por x kWh si x es mayor que 200?

(DEMRE, 2022)

- A) $f(x) = 1.100 + (200 \cdot 65) + 50x$
- B) $p(x) = 1.100 + (200 \cdot 65) + 115x$
- C) $g(x) = 1.100 + 115x$
- D) $m(x) = 1.100 + (200 \cdot 65) + 115(x - 200)$

Desarrollo



- 30.** Un local comercial tiene un sistema de acumulación de puntos que está en relación con la cantidad de dinero que gastan los clientes, de tal forma que estos pueden cambiar los puntos acumulados por un artículo que se venda en el local.

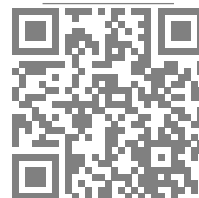
Por cada \$ x se acumulan $\frac{x}{50}$ puntos y, además, se obtienen 5.000 puntos mensuales adicionales si se compra al menos una vez en el mes.

Si al comenzar agosto un cliente tiene 40.000 puntos y hace solo dos compras, de \$12.000 y de \$38.000, ¿cuántos puntos tendrá acumulados al final de este mes para canjearlos por un producto de ese local?

(DEMRE, 2022)

- A) 6.000 puntos
- B) 41.000 puntos
- C) 46.000 puntos
- D) 95.000 puntos

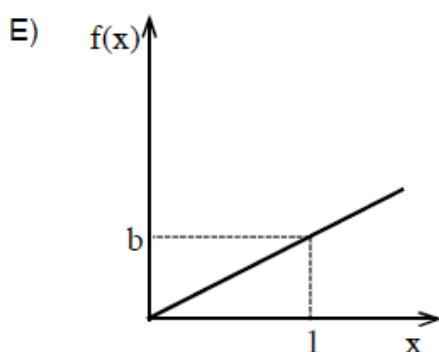
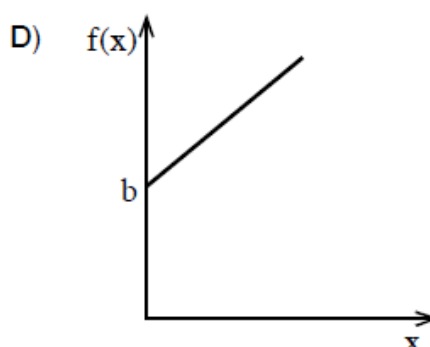
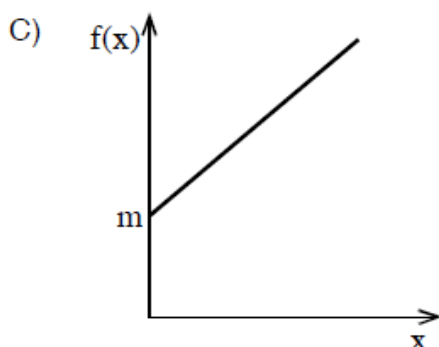
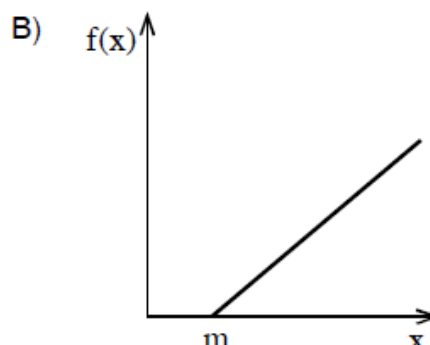
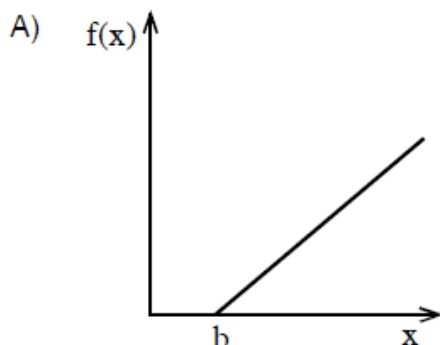
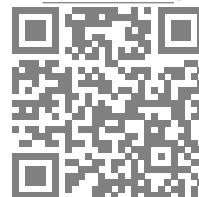
Desarrollo



- 31.** Una compañía de agua potable cobra un cargo fijo mensual de $\$b$, además de $\$m$ por cada metro cúbico de agua consumido en el mes.

Si $m \neq b$, ¿cuál de las siguientes gráficas representa mejor la relación entre los metros cúbicos consumidos (x) y el cobro mensual $f(x)$? (DEMRE, 2022)

Desarrollo

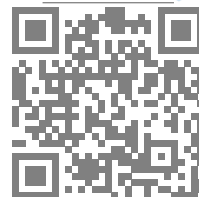


- 32.** Considera la función f , cuyo dominio es el conjunto de los números reales, definida por $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$.

¿Cuál es el valor de $\frac{f(-2)}{3}$?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



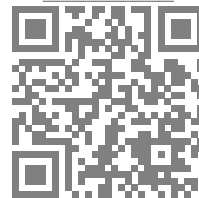
- A) -1
- B) $\frac{13}{3}$
- C) 7
- D) 13
- E) 21

- 33.** La ganancia obtenida en miles de pesos por la venta de x unidades de cierto artículo se modela mediante la función $g(x) = -(x - 3, 2)^2 + 5$.

¿Cuál debe ser la cantidad de artículos vendidos para conseguir la mayor ganancia posible?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



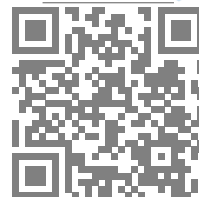
- A) 3
- B) 5
- C) 8
- D) 9

- 34.** En un computador se simula el lanzamiento de un proyectil desde el nivel del suelo con una trayectoria parabólica que logra su máxima altura a los 5 segundos.

Si se sabe que al segundo de ser lanzado alcanzó una altura de 27 m, ¿cuál de las siguientes funciones modela, en m, la altitud lograda por el proyectil, luego de t segundos?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



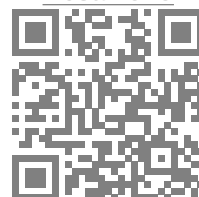
- A) $p(t) = 28t - t^2$
- B) $f(t) = 27t^2$
- C) $s(t) = 30t - 3t^2$
- D) $q(t) = 5 + 27t - 5t^2$
- E) $m(t) = -27 + 60t - 6t^2$

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

Se puede determinar el signo de a si se sabe que:

(DEMRE, 2022)

Desarrollo

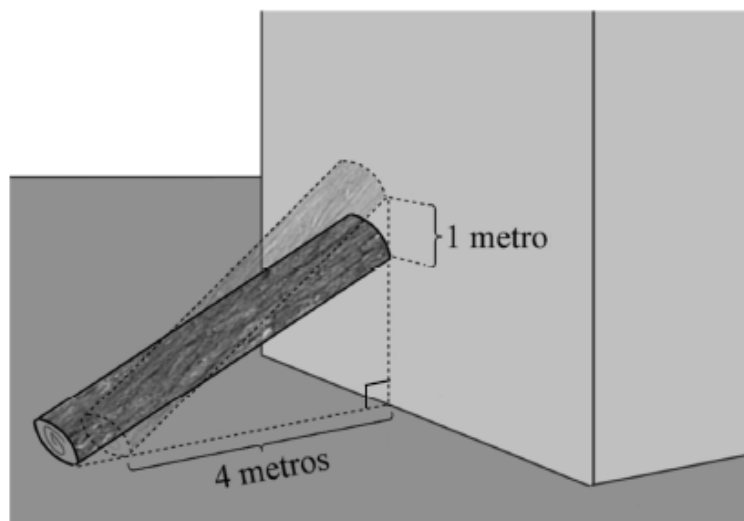
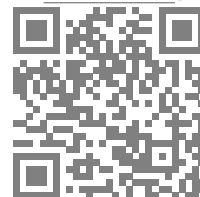


- (1) f tiene un valor máximo.
 - (2) $f(0) > 0$
- A) (1) por sí sola
 - B) (2) por sí sola
 - C) Ambas juntas, (1) y (2)
 - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 - E) Se requiere información adicional.

- 36.** Una persona apoya un madero de 5 m de longitud en la pared de un edificio. La distancia del pie del madero a la pared es de 4 m.

Se cambia la posición del madero en la pared desplazándolo verticalmente 1 m hacia abajo, como se representa en la siguiente figura:

Desarrollo

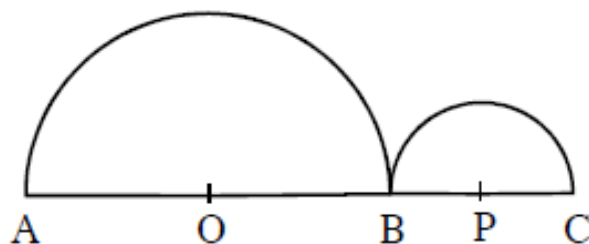


¿Cuántos metros se deslizó el pie del madero respecto a su posición inicial?

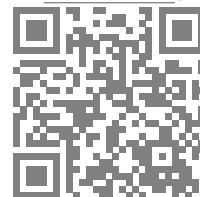
(DEMRE, 2022)

- A) $(\sqrt{21} - 4)$ m
- B) 1 m
- C) $\sqrt{21}$ m
- D) 5 m

37. En la figura adjunta, $AC = 12$ cm y $AO = 2 \cdot BP$.



Desarrollo



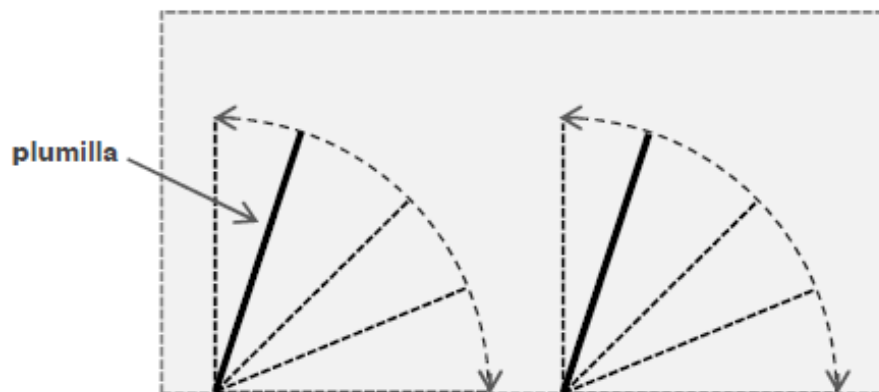
¿Cuál es la suma de las áreas de los dos semicírculos de centro O y P ?

(DEMRE, 2022)

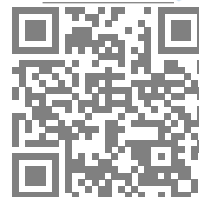
- A) 6π cm²
- B) 10π cm²
- C) 12π cm²
- D) 20π cm²

- 38.** El parabrisas de un auto de juguete es plano y de forma rectangular. Su largo es 13 cm y su ancho 8 cm.

El auto cuenta con 2 plumillas de 6 cm de longitud cada una para limpiar el parabrisas. Estas tienen un ángulo de apertura de 90° , tal como se muestra a continuación.



Desarrollo



Si las plumillas limpian con todo su largo, ¿cuál es el área de la superficie del parabrisas que no alcanzan a cubrir las plumillas?

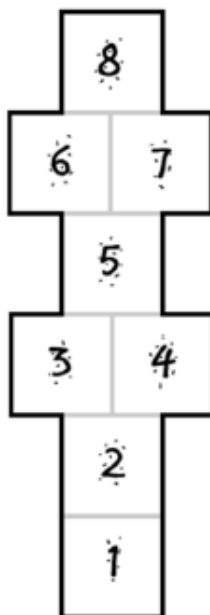
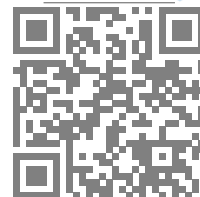
(DEMRE, 2022)

- A) $(42 - 6\pi) \text{ cm}^2$
- B) $(42 - 12\pi) \text{ cm}^2$
- C) $(104 - 9\pi) \text{ cm}^2$
- D) $(104 - 18\pi) \text{ cm}^2$

39. En el suelo del patio de un colegio se dibuja un juego conocido como “Luche”.

Este juego se compone de cuadrados congruentes entre sí, dibujados uno al lado del otro y en la posición que se muestra en la siguiente figura.

Desarrollo



Daniela le dice a Camilo que ella calculó el área total de los cuadrados, lo que le dio 7.200 cm^2 , y le pide que calcule el perímetro de la figura completa para saber cuánta cinta adhesiva necesita colocar en los bordes del Luche.

¿Cuál es la longitud de la cinta?

(DEMRE, 2022)

- A) 240 cm
- B) 420 cm
- C) 540 cm
- D) 960 cm

40. Considera los vectores $\vec{u} = (-2, 5)$, $\vec{v} = (3, -2)$ y $\vec{c} = (-1, -4)$.

¿Cuál es el vector $\vec{u} + 2\vec{v} - \vec{c}$?

- A) (3, 5)
- B) (5, 5)
- C) (4, 9)
- D) (2, 1)
- E) (5, 7)

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



41. Si el punto (a, b) es la imagen que se obtiene al trasladar el punto R según el vector (m, n) , ¿cuáles son las coordenadas de R ?

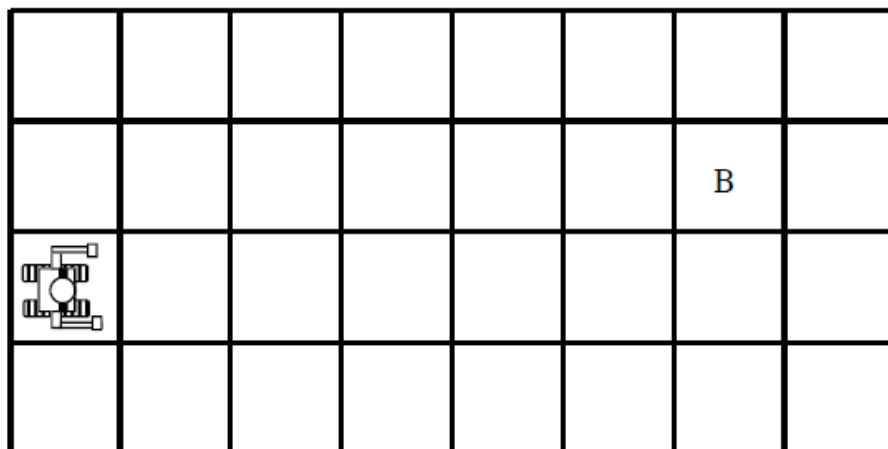
(DEMRE, 2022)

- A) (am, bn)
- B) $(a - m, b - n)$
- C) $(m - a, n - b)$
- D) $(a + m, b + n)$
- E) $\left(\frac{a + m}{2}, \frac{b + n}{2}\right)$

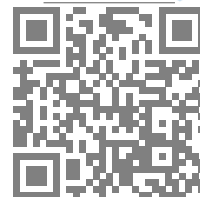
Desarrollo



42. Antonia está programando un robot para que viaje desde el lugar donde se encuentra hasta el punto B , que se representa en la cuadrícula de la siguiente figura:



Desarrollo



El comando utilizado para programar los movimientos del robot es $T(m, p)$, en el que m es la cantidad de casilleros que se avanza en forma horizontal hacia adelante y p es la cantidad de casilleros que se avanza en forma vertical hacia arriba.

Antonia programa la siguiente secuencia de movimiento:

Movimiento 1: $T(0, 1)$

Movimiento 2: $T(2, 0)$

Movimiento 3: $T(1, 1)$

Movimiento 4: $T(4, 0)$

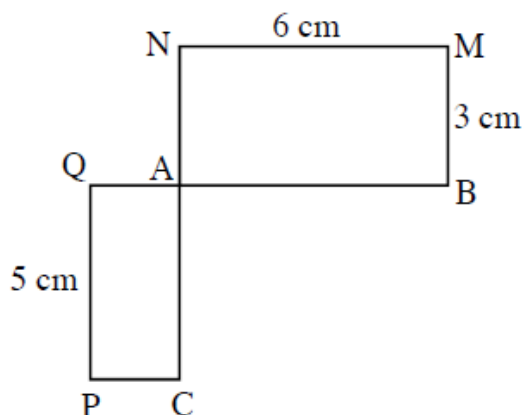
Con estos, el robot no llega al punto B de la cuadrícula.

¿Cuál de los movimientos anteriores tendría que quitar Antonia para que el robot cumpla su objetivo?

(DEMRE, 2022)

- A) El movimiento 1
- B) El movimiento 2
- C) El movimiento 3
- D) El movimiento 4

43. En la figura adjunta, $ABMN$ y $ACPQ$ son rectángulos. La longitud de \overline{AQ} es menor que la longitud de \overline{PQ} .



Desarrollo



¿Cuál de las siguientes medidas debe ser la longitud de \overline{AQ} para que los rectángulos sean semejantes?

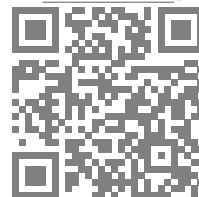
(DEMRE, 2022)

- A) $\frac{2}{5}$ cm
- B) $\frac{3}{5}$ cm
- C) 2 cm
- D) $\frac{5}{2}$ cm
- E) 4 cm

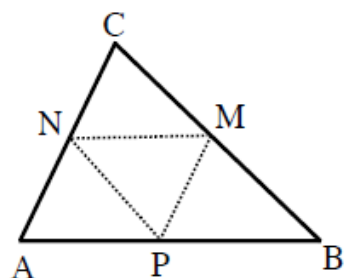
44. ¿Cuál(es) de las siguientes semejanzas es (son) verdadera(s)?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo

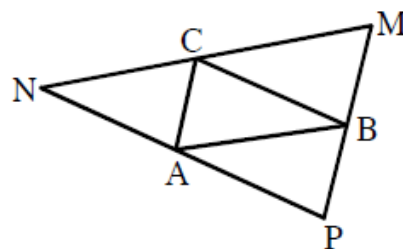


I) $\Delta ABC \sim \Delta MNP$



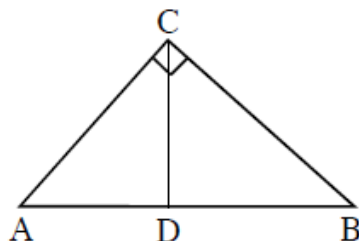
M, N y P son los puntos medios de los lados del ΔABC .

II) $\Delta ABC \sim \Delta MNP$



$\overline{MN} \parallel \overline{AB}$, $\overline{NP} \parallel \overline{CB}$
y $\overline{PM} \parallel \overline{AC}$

III) $\Delta ABC \sim \Delta CBD$

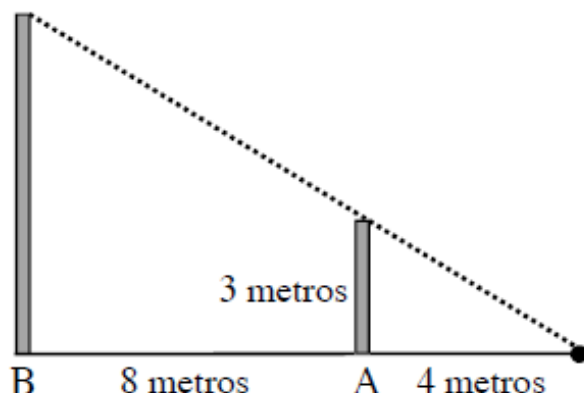
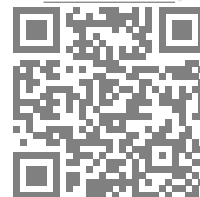


$\overline{CD} \perp \overline{AB}$

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

45. Un profesor plantea la siguiente situación: dos postes verticales, A y B , están a una distancia de 4 m y 12 m, respectivamente, de una estaca enterrada en el suelo. De esta sale un cable recto que la une con las cimas de los postes, como se representa en la siguiente figura.

Desarrollo



El profesor solicita a Marcela que determine la altura del poste B . Ella realiza el siguiente procedimiento:

Paso 1: considera que con los datos del ejercicio se puede plantear la igualdad $\frac{3}{4} = \frac{\text{altura poste } B}{8}$.

Paso 2: multiplica por 8 en ambos lados de la igualdad, obteniendo $\frac{3 \cdot 8}{4} = \text{altura poste } B$.

Paso 3: realiza la operatoria, obteniendo que la altura del poste B es 6 m.

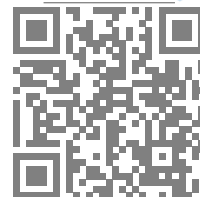
¿En qué paso Marcela cometió un error?

(DEMRE, 2022)

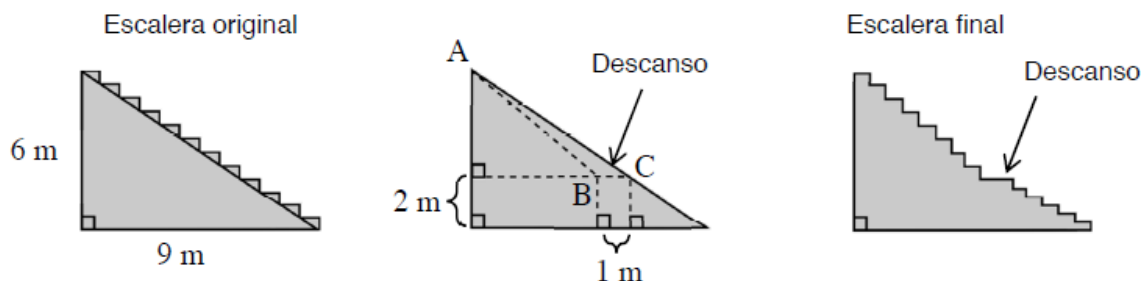
- A) En el Paso 1
- B) En el Paso 2
- C) En el Paso 3
- D) En ninguno de ellos

46. Una empresa constructora debe modificar la escalera recta de un edificio para incorporarle un descanso de 1 m.

Desarrollo



Al hacer un corte transversal a la escalera, lo que se debe eliminar está representado en un triángulo (ABC) para luego añadirle los peldaños, tal como se representa en la siguiente figura:

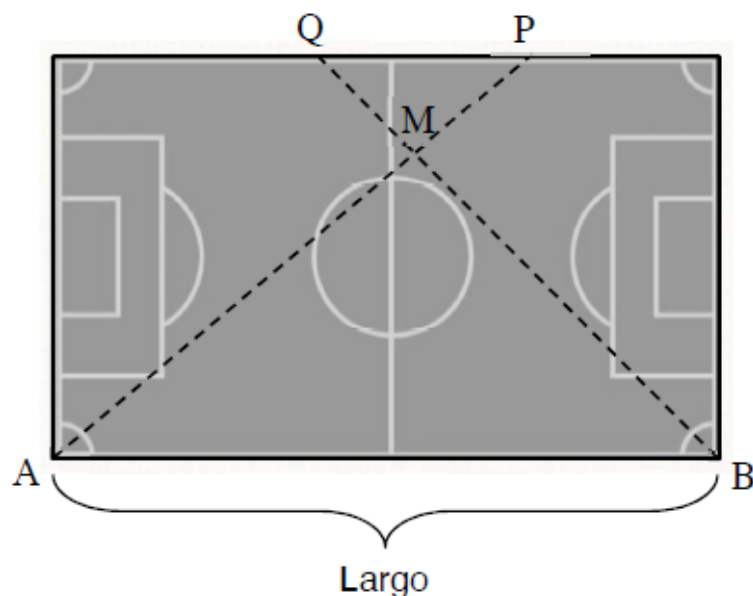


Para poder hacer el descanso con las especificaciones de la figura, ¿cuál debe ser la medida de \overline{AB} ?

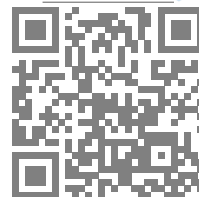
(DEMRE, 2022)

- A) $\frac{\sqrt{117}}{2}$ m
- B) $\sqrt{41}$ m
- C) $\frac{2\sqrt{117}}{3}$ m
- D) $\sqrt{52}$ m

47. La siguiente figura representa una cancha rectangular de 36 m de largo.



Desarrollo



Una persona ubicada en la esquina A envía un balón en línea recta a ras de piso a otra persona situada en el punto P a 32 m de distancia, mientras que las personas ubicadas en la esquina B y en el punto Q realizan el mismo ejercicio con otro balón. En cierto instante los balones chocan en el punto M .

Las personas situadas en P y Q están en el mismo borde de la cancha y el balón enviado desde A recorre 24 m hasta el choque.

¿Qué distancia separa a las personas ubicadas en P y en Q ?

(DEMRE, 2022)

- A) $5, \bar{3}$ m
- B) 9 m
- C) 12 m
- D) 27 m

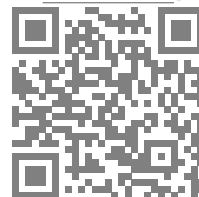
48. Un mapa está hecho a escala de $1 : 1.000.000$.

¿Cuál es la distancia real que hay entre dos ciudades si en el mapa esta distancia es de 30 cm?

(DEMRE, 2022)

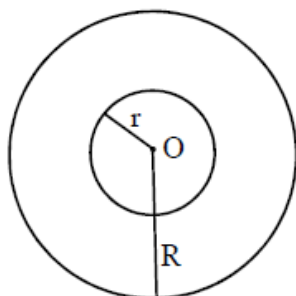
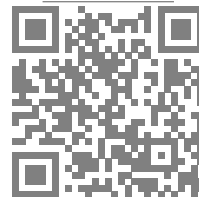
- A) 0,3 km
- B) 30 km
- C) 300 km
- D) 3.000 km

Desarrollo



49. A la circunferencia de centro O y radio R se le aplica una homotecia con centro O , obteniéndose una circunferencia de centro O y radio r , con $R > r$, tal como se muestra en la figura adjunta.

Desarrollo



¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

(DEMRE, 2022)

- I) La razón de homotecia es distinta de 1.
- II) La razón de homotecia puede ser negativa.
- III) Si se conoce la razón de homotecia, entonces se conoce la razón entre sus radios.

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

50. Sean $A(1, 1)$, $B(5, 3)$ y C los vértices de un triángulo.

Se pueden determinar las coordenadas del vértice C del triángulo si se sabe que:

(DEMRE, 2022)

(1) $\angle BAC = 90$

(2) el triángulo es isósceles y el vértice C está en el cuarto cuadrante.

A) (1) por sí sola

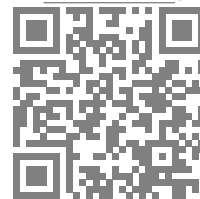
B) (2) por sí sola

C) Ambas juntas, (1) y (2)

D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)

E) Se requiere información adicional.

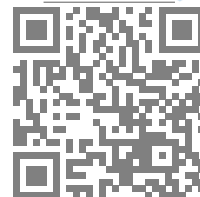
Desarrollo



51. En la tabla adjunta se muestra la distribución de la escala de valoración de las notas de los estudiantes de un curso.

Escala de valoración	Notas	Cantidad de estudiantes
Insuficiente	$[1, 4[$	9
Suficiente	$[4, 5[$	16
Bueno	$[5, 6[$	5
Muy Bueno	$[6, 7]$	6

Desarrollo



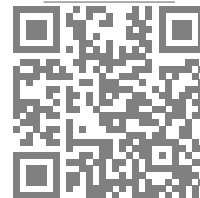
¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se deduce de la tabla?

(DEMRE, 2022)

- A) Hay 11 estudiantes que obtuvieron una nota mayor o igual que 5.
- B) La valoración Suficiente fue la de mayor frecuencia.
- C) Un 25 % de los estudiantes fue valorado con un Insuficiente.
- D) Por lo menos un estudiante consiguió nota 7.
- E) Hay 27 estudiantes que lograron a lo menos un 4.

52. El dinero que tienen reunido en total tres amigas es \$210.000. Se sabe que Claudia aportó el doble que María, y que Yasna aportó el doble que Claudia.

Desarrollo



¿Cuál es el promedio del dinero aportado por Claudia y Yasna?

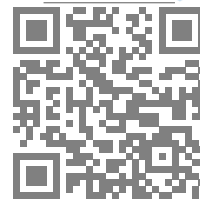
(DEMRE, 2022)

- A) \$90.000
- B) \$70.000
- C) \$45.000
- D) \$35.000

- 53.** En la siguiente tabla se muestra la distribución de las edades, en años, de un grupo de niños:

Edad	Frecuencia
2	5
3	6
4	9
5	3

Desarrollo



¿Cuál es la mediana de la edad de este grupo de niños?

(DEMRE, 2022)

- A) 3,5 años
- B) 4 años
- C) 7,5 años
- D) 9 años

54. En la tabla adjunta se muestra la distribución de las horas sin suministro eléctrico de un grupo de casas de una villa.

Horas sin suministro eléctrico	Cantidad de casas afectadas
1	P
2	Q
3	R

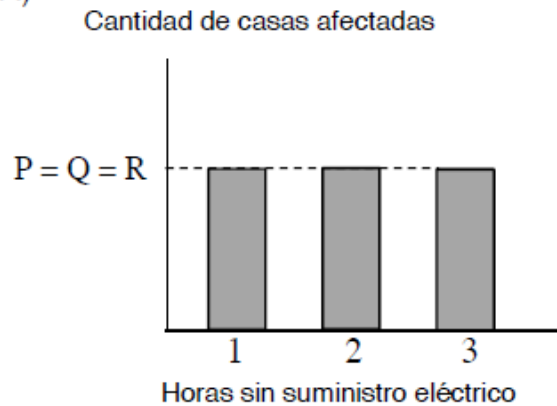


Se sabe que el promedio, la mediana y la moda de las horas sin suministro eléctrico son iguales y que hay un valor único para la moda.

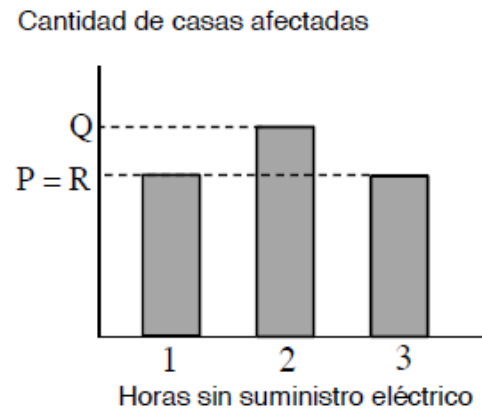
¿Cuál de los siguientes gráficos representa las condiciones dadas en el enunciado?

(DEMRE, 2022)

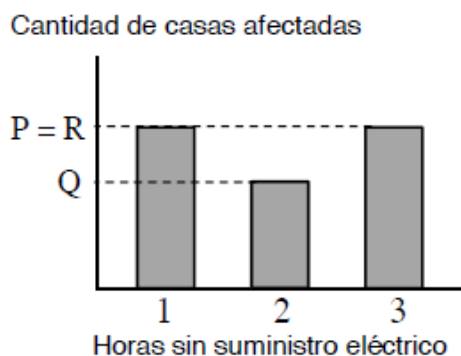
A)



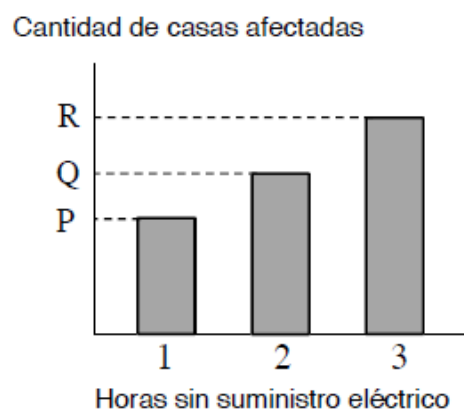
B)



C)



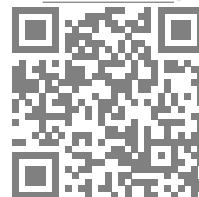
D)



55. Considera un grupo de datos numéricos. Si P es el percentil 45 de estos datos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones se puede deducir?

(DEMRE, 2022)

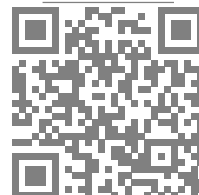
Desarrollo



- A) P es mayor al percentil 40 de estos datos.
- B) La mediana del grupo de datos es mayor que P .
- C) P es menor que el tercer cuartil.
- D) La media aritmética del grupo de datos es mayor que P .
- E) Ninguna de las anteriores.

56. En la tabla adjunta se muestra la distribución del Ingreso Promedio Familiar (IPF) de un grupo de familias en una pequeña localidad, en la que el IPF se calcula como el ingreso total de la familia dividido por el número de integrantes.

Desarrollo



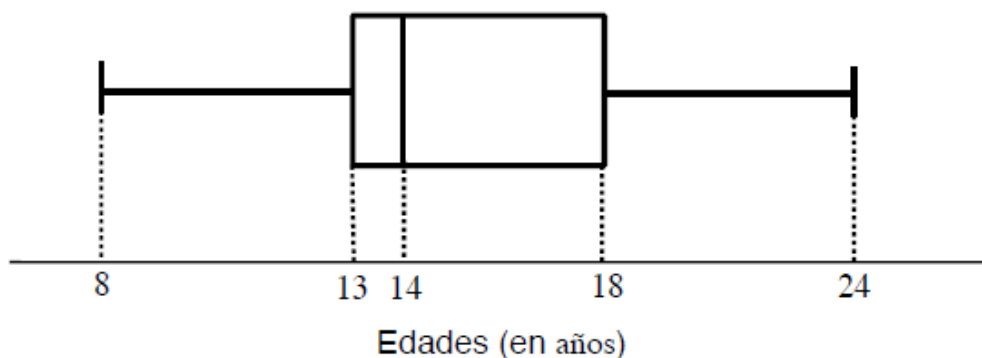
IPF en \$	Frecuencia
$[0, 50.000[$	100
$[50.000, 75.000[$	70
$[75.000, 150.000[$	50
$[150.000, 250.000[$	20
$[250.000, 500.000[$	10

Para una familia de n integrantes con un ingreso total de \$300.000, ¿qué condición debe cumplir n para asegurar que el IPF de esa familia pertenezca al intervalo en el que está el percentil 50 de los datos?

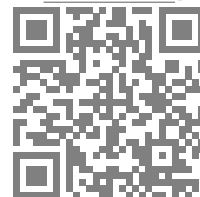
(DEMRE, 2022)

- A) $2 < n \leq 4$
- B) $0 < n \leq 6$
- C) $4 < n \leq 6$
- D) $0 \leq n \leq 4$

57. El diagrama de cajón adjunto representa la distribución de las edades, de un grupo de personas.



Desarrollo



¿Cuál de las siguientes afirmaciones se deduce del gráfico?

(DEMRE, 2022)

- A) Las personas menores de 13 años, junto a las mayores de 18 años, equivalen a un 50 % del grupo.
- B) Ninguna persona tiene 19 años.
- C) Hay solo una persona que tiene 8 años.
- D) Al menos hay 5 personas en el grupo.

- 58.** Al lanzar un dado cargado, numerado del 1 al 6, la probabilidad de que salga un número par es el doble de la probabilidad de que salga un número impar.

Si se lanza este dado, ¿cuál es la probabilidad de que salga un número impar?

(DEMRE, 2022)

- A) $\frac{1}{9}$
- B) $\frac{2}{3}$
- C) $\frac{1}{3}$
- D) $\frac{1}{4}$
- E) $\frac{2}{9}$

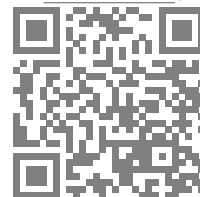
Desarrollo



59. En la tabla adjunta se muestra la distribución de los puntajes obtenidos por todos los estudiantes de un curso en una prueba.

Puntaje	Frecuencia
10	2
20	4
30	10
40	8
50	14
60	4
70	3

Desarrollo



Si se selecciona al azar un estudiante de este curso, ¿cuál es la probabilidad de que este tenga a lo menos 40 puntos?

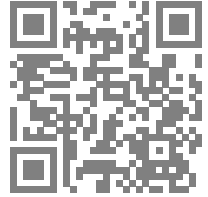
(DEMRE, 2022)

- A) $\frac{8}{45}$
B) $\frac{16}{45}$
C) $\frac{24}{45}$
D) $\frac{29}{45}$

- 60.** En un mazo de cartas de naipes inglés (52 cartas), 13 de ellas son de trébol. Si se extraen del mazo dos cartas al azar, una después de la otra y sin reposición, ¿cuál es la probabilidad de que ambas sean de trébol?

(DEMRE, 2022)

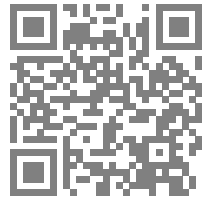
Desarrollo



- A) $\frac{13}{52} \cdot \frac{12}{51}$
- B) $\frac{13}{52} \cdot \frac{12}{52}$
- C) $\frac{13}{52} \cdot \frac{13}{52}$
- D) $\frac{13}{52} + \frac{13}{52}$
- E) $\frac{13}{52} + \frac{12}{51}$

- 61.** Un estudiante contesta una prueba en que cada pregunta tiene 5 opciones y solo una de ellas es la correcta.

Desarrollo



Si responde las 3 últimas preguntas al azar y de manera independiente, ¿cuál es la probabilidad de tener estas 3 respuestas correctas?

(DEMRE, 2022)

- A) $\frac{3}{5}$
- B) $\frac{3}{15}$
- C) $\left(\frac{1}{3}\right)^5$
- D) $\left(\frac{1}{5}\right)^3$
- E) $3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3$

- 62.** Una persona dispone de 12 lápices de distintos colores para dibujar un adorno que pegará en un muro. Este adorno estará formado por ocho cuadrados, como el que se representa en la siguiente figura:



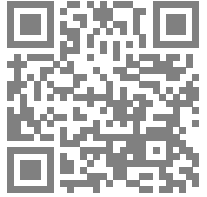
Cada cuadrado debe ser pintado con alguno de los lápices y dos cuadrados seguidos no pueden ser pintados del mismo color.

¿Cuántos adornos distintos con las características antes mencionadas se pueden formar?

(DEMRE, 2022)

- A) $8 \cdot 12$
- B) 11^8
- C) 12^8
- D) $12 \cdot 11^7$

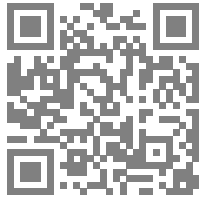
Desarrollo



- 63.** ¿Cuántas palabras de 4 letras en total, con sentido y sin él, se pueden formar con las letras de la palabra CUADERNO, si las letras no se pueden repetir? (DEMRE, 2022)

- A) 32
- B) $8!$
- C) $4!$
- D) 70
- E) 1.680

Desarrollo

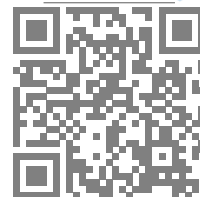


64. Jacinta tiene 8 libros de matemática, 7 de literatura y 10 de biología.

¿De cuántas maneras puede escoger 2 libros de cada disciplina para llevarlos al colegio?

(DEMRE, 2022)

Desarrollo



A) $\binom{8}{2} + \binom{7}{2} + \binom{10}{2}$

B) $\binom{8}{2} \cdot \binom{7}{2} \cdot \binom{10}{2}$

C) $\binom{25}{2} \cdot \binom{24}{2} \cdot \binom{23}{2}$

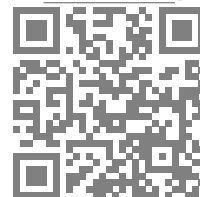
D) $\frac{25!}{19!}$

E) $\frac{8!}{2!} \cdot \frac{7!}{2!} \cdot \frac{10!}{2!}$

65. En la siguiente tabla se muestra información sobre una muestra de datos, tal que M es un número real.

Intervalo	Frecuencia
$[M - 20, M - 10[$	N
$[M - 10, M[$	$N + 1$
$[M, M + 10[$	$N - 1$
$[M + 10, M + 20[$	N

Desarrollo



Se puede determinar el valor exacto de M si:

(DEMRE, 2022)

- (1) se sabe que $M = N$.
 - (2) se conoce la frecuencia del intervalo de mayor frecuencia.
- 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.

Claves

6.1. Números

1	2	3	4	5	6	7*	8	9	10	11
B	D	D	D	A	C	C	B	D	B	A

6.2. Álgebra

12	13	14	15	16	17	18	19	20*	21	22	23
C	C	A	E	A	D	A	D	C	B	D	B
24	25	26	27	28	29	30*	31	32	33	34	35
D	A	B	A	C	D	C	D	C	A	C	A

6.3. Geometría

36	37	38	39*	40	41	42	43	44	45	46	47
A	B	D	C	B	B	C	D	E	A	B	C
48	49	50	51								
C	E	C	D								

6.4. Datos y Azar

52	53	54*	55	56	57	58	59	60	61	62	63
A	B	B	E	C	D	C	D	A	D	D	E
64	65										
B	C										

Las 5 preguntas que están marcadas con (*) corresponden a preguntas piloto y no se consideran para el cálculo del Puntaje en el Modelo de prueba. Las preguntas piloto se incluyen en la prueba oficial para ser probadas y no son identificadas al momento de rendir la prueba. Además, **NO** necesariamente aparecen en la misma posición que en la del modelo de prueba.

Referencias

- [1] DEMRE y MINEDUC. (2021). *Claves Modelo de Prueba de Matemática*. Santiago, Chile.
- [2] DEMRE y MINEDUC. (2021) *MODELO DE PRUEBA MATEMÁTICA*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

Este material fue creado con mucho ❤ para nuestros estudiantes, disfruta estudiando.