



# Competencia matemática M1

## PAES

forma: 5260128

1.- ¿Cuál es el valor de  $(-2)^3$ ? \_\_\_\_\_

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

2.- De las siguientes afirmaciones, ¿cuál de ellas **NO** es posible relacionar con el número -15? \_\_\_\_\_

- A) El lago tiene una profundidad de 15 metros.
- B) La temperatura más baja del año fue de  $15^{\circ}\text{C}$  bajo cero.
- C) De su colección de 125 estampillas, Mariana perdió 15 en la escuela.
- D) El goleador del campeonato fue Nicolás, con 15 anotaciones en 10 partidos.

3.-  $\frac{1}{8} + \frac{11}{1 - \frac{3}{11}}$

- A)  $\frac{61}{4}$
- B)  $\frac{65}{8}$
- C)  $\frac{17}{8}$
- D)  $\frac{1}{4}$

- 4.- Dos amigos comenzarán a alquilar un departamento en el centro de la ciudad. Durante el primer mes, los amigos solo deben pagar  $\frac{3}{5}$  del total del arriendo, correspondientes a la proporción de los 18 días del mes que estarán viviendo en el departamento.

Si el arriendo por mes es de \$600.000 y cada uno de los amigos pagará el mismo monto, ¿cuánto dinero se ahorró cada uno de los amigos por los días que **NO** estuvieron viviendo en el departamento durante el primer mes?

- A)  $\$ \frac{600.000}{2 \cdot 18}$   
B)  $\$ \frac{600.000}{2 \cdot 12}$   
C)  $\$ \frac{12 \cdot 600.000}{2 \cdot 30}$   
D)  $\$ \frac{18 \cdot 600.000}{2 \cdot 30}$

- 5.- Ordenar de mayor a menor los siguientes números:  
 $a = 1,57\overline{8}$   $b = 1,5\overline{78}$   $c = 1,578$   $d = 1,\overline{578}$

- A) abdc  
B) dbac  
C) cdba  
D) cabd

- 6.- Si  $\sqrt[4]{\left(\frac{5}{m}\right)^6} = \frac{8}{1.000}$ , ¿cuál es el valor de  $m$ ?

- A) 12.500  
B) 1.250  
C) 125  
D) 2.500

7.- Al simplificar la expresión  $\frac{2^{x+3} + 2^{x+1}}{1^{x+2} + 1^x}$ , se obtiene:

- A) 2
- B)  $10^x$
- C)  $2^{x+1}$
- D)  $5 \cdot 2^x$

8.- ¿Cuál es un valor equivalente a  $3\sqrt{27} - 2\sqrt{75} + 4\sqrt{12}$  ?

- A)  $-7\sqrt{3}$
- B)  $-7\sqrt{2}$
- C)  $7\sqrt{2}$
- D)  $7\sqrt{3}$

9.- Observa la relación que existe entre kilómetros y metros:

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$$

De acuerdo a la igualdad anterior, ¿a cuántos metros equivalen  $10^6$  km?

- 
- A)  $10^2$
  - B)  $10^3$
  - C)  $10^9$
  - D)  $10^{18}$

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

DEMRE / Universidad de Chile (2021). Modelo de Prueba de Matemática.

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

11.- Al ordenar de menor a mayor los siguientes números:

$$-1,3; \frac{11}{10}; 1,3; \frac{2}{3}; -\frac{3}{2}$$

Se obtiene:

- A)  $-\frac{3}{2}; -1,3; \frac{11}{10}; 1,3; \frac{2}{3}$
- B)  $-1,3; -\frac{3}{2}; \frac{11}{10}; 1,3; \frac{2}{3}$
- C)  $-1,3; -\frac{3}{2}; 1,3; \frac{2}{3}; \frac{11}{10}$
- D)  $-\frac{3}{2}; -1,3; \frac{2}{3}; \frac{11}{10}; 1,3$

12.- ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un número disminuido en 30% y el resultado multiplicado por 4?

- A) El número multiplicado por 30 y, luego, dividido por 100.
- B) El número multiplicado por 70 y, luego, dividido por 100.
- C) El número multiplicado por 120 y, luego, dividido por 100.
- D) El número multiplicado por 280 y, luego, dividido por 100.

- 13.- Cierta partícula es capaz de recorrer una distancia de 72.000.000 metros en 0,009 segundos. Considera que la velocidad de la partícula se puede calcular con la siguiente fórmula.

$$\text{Velocidad de la partícula} = \frac{\text{Distancia recorrida por la partícula}}{\text{Tiempo que tarda en recorrer dicha distancia}}$$

¿Cuál es la velocidad de la partícula medida en km/s?

- A)  $8 \cdot 10^3$   
B)  $8 \cdot 10^4$   
C)  $8 \cdot 10^6$   
D)  $8 \cdot 10^8$
- 14.- Dado el incremento en el uso de teléfonos celulares, una fábrica productora recibe un pedido de  $120C$  celulares para un período de cuatro semanas. En la primera semana entrega  $\frac{1}{4}$  del pedido, la segunda semana  $\frac{1}{3}$  de lo que resta y la tercera  $\frac{1}{5}$  de lo que quedó faltando después de la segunda semana. Entonces, ¿cuánto debe producir la fábrica en la cuarta semana para cumplir con el pedido?
- A)  $2C$   
B)  $6C$   
C)  $26C$   
D)  $48C$

- 15.- El valor de  $\frac{\frac{3}{4} + \frac{2}{3}}{\frac{4}{6} - \frac{1}{4}}$  es:

- A)  $\frac{5}{17}$   
B)  $\frac{17}{60}$   
C)  $\frac{17}{12}$   
D)  $\frac{17}{5}$

- 16.- Las edades de una hermana y hermano suman 39 y, además, la diferencia entre la edad del hermano ( $x$ ) y la edad de la hermana ( $y$ ) es 11.

¿Cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones lineales permite determinar las edades de estos hermanos?

- A)  $y = 39 - x$   
 $x - 11 = y$
- B)  $y = 39 + x$   
 $x - 11 = y$
- C)  $y = 39 - x$   
 $x + 11 = y$
- D)  $y = 39 + x$   
 $x + 11 = y$

- 17.- Si  $a > 0$ , el conjunto solución de  $ax + b > c$ , es:

- A)  $\left\{ \frac{c - b}{a} \right\}$
- B)  $\left] -\infty, \frac{c - b}{a} \right]$
- C)  $\left] \frac{b - c}{a}, \infty \right[$
- D)  $\left] \frac{c - b}{a}, \infty \right[$

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

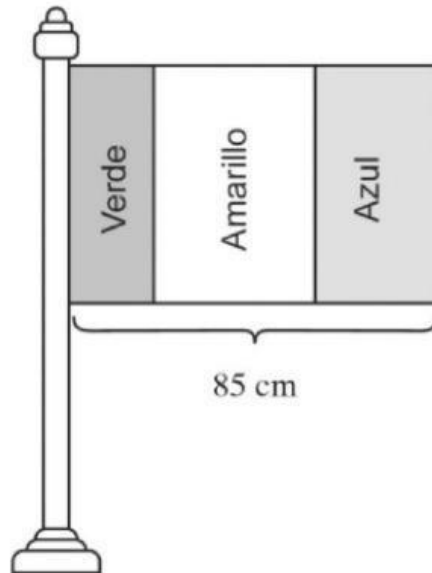
DEMRE / Universidad de Chile (2021). Modelo de Prueba de Matemática.

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

- 19.- Para su próximo proyecto deportivo, David se ha propuesto tener una ingesta constante de 1,7 gramos diarios de proteína, lo cual representará una subida de peso corporal. Si al iniciar su dieta y entrenamiento tenía un peso de 64 kg, ¿cuánto esperará pesar luego de 30 días de dieta, si el aumento de peso es directamente proporcional a los gramos consumidos diarios de proteína, aumentando aproximadamente 0,07 kg diarios?
- A) 65,10 kg
  - B) 64,21 kg
  - C) 66,10 kg
  - D) 62,10 kg
- 20.- Luis, Manuel y Andrés usan sus bicicletas para entregar periódicos, e hicieron 10 viajes cada uno para llevar todos los periódicos y cumplir con la meta diaria. El día de mañana, Andrés no trabajará en la entrega de periódicos y la dupla de Luis y Manuel tendrá que cumplir con la meta diaria. ¿Cuántos viajes deberá hacer cada uno?
- A) 30 viajes
  - B) 25 viajes
  - C) 15 viajes
  - D) 10 viajes
- 21.- José desea inscribirse en una escuela de natación. Dicha escuela cobra \$45.000 por matrícula, más \$38.000 por cada mes de clases. José cuenta con un presupuesto de \$200.000 para tomar clases de natación. ¿Cuál es la cantidad máxima de meses que puede pagar?
- A) 2
  - B) 4
  - C) 6
  - D) 8



- 22.- Para las alianzas de un colegio un grupo de estudiantes confeccionará una bandera de forma rectangular, con tres franjas rectangulares, una de color verde, otra de color amarillo y la otra azul, tal como se muestra en la figura adjunta.



El grupo quiere que la medida del ancho de la franja de color amarillo sea el doble de la medida del ancho que la franja azul y que la medida del ancho de la franja verde sea 15 cm menor que el ancho de la franja azul.

¿Cuál debe ser la medida del ancho de la franja amarilla?

DEMRE / Universidad de Chile (2020). Modelo de Prueba de Matemática.

- A) 50 cm
- B) 40 cm
- C) 35 cm
- D) 25 cm

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

DEMRE / Universidad de Chile (2021). Modelo de Prueba de Matemática.

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

24.- 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 \$140.000 para que su hija tome clases en esa escuela. ¿Cuál es la cantidad máxima de meses que puede pagar?

DEMRE / Universidad de Chile (2021). Modelo de Prueba de Matemática.

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

25.- Luego de aplicar las propiedades de distributividad, conmutatividad y asociatividad, ¿cuál es el resultado de reducir la expresión algebraica  $3(x + 3y) + 2x + 5y$ ?

- A)  $13xy$
- B)  $19xy$
- C)  $5x + 8y$
- D)  $5x + 14y$

26.- ¿Cuántos números naturales no cumplen la condición de que su tercera parte más 8 sea menor que su quintuplo?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) Ninguno

27.- Si  $f(x) = 2x^2 - 1$ , entonces el valor de  $f(-2) - f(-1) - f(2)$  es :

- A) 14
- B) 1
- C) -2
- D) -1

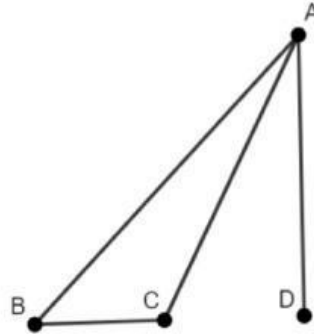
28.- Si  $\log_2(x + y) = 2$  y  $\log_3(3x + 2y) = 2$ , ¿cuál es el valor de  $-3x + 2y$ ?

- A) -3
- B) -2
- C) 2
- D) 3

29.- La imagen del punto  $(-2, 3)$  bajo la transformación  $F : (x, y) \rightarrow (x - 2, y - 3)$  es:

- A)  $(-4, 0)$
- B)  $(0, 0)$
- C)  $(-4, -6)$
- D)  $(0, 6)$

- 30.- Un faro de luz, representado por  $DA = 4$  m, alumbró con un haz de luz que ilumina  $BC = 2$  m y, además,  $CD = 1$  m. El haz de luz representado por todos los rayos entre  $AB$  y  $AC$  rota alrededor de  $DA$ , de manera que se forma un cuerpo geométrico con la forma de un cono hueco. ¿Cuál es la superficie del cuerpo en metros cuadrados?

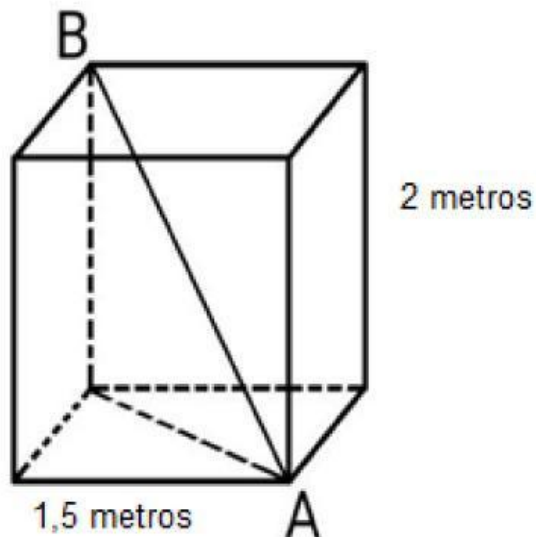


- A)  $10\pi + \sqrt{17}\pi$   
 B)  $12\pi + \sqrt{17}\pi$   
 C)  $19\pi + \sqrt{17}\pi$   
 D)  $23\pi + \sqrt{17}\pi$
- 31.- ¿Cuál es el resultado de aplicar primero la traslación  $T(2, -3)$  y luego una rotación de  $180^\circ$  con respecto al origen de coordenadas, sobre un triángulo de vértices  $v_1 = (-3, 1)$ ,  $v_2 = (-1, 1)$  y  $v_3 = (-3, -1)$ ?
- A)  $v_1'' = (-1, 2)$ ,  $v_2'' = (1, 2)$  y  $v_3'' = (1, 4)$   
 B)  $v_1'' = (1, 2)$ ,  $v_2'' = (-1, 2)$  y  $v_3'' = (1, 4)$   
 C)  $v_1'' = (-1, -2)$ ,  $v_2'' = (1, -2)$  y  $v_3'' = (-1, -4)$   
 D)  $v_1'' = (1, -2)$ ,  $v_2'' = (-1, -2)$  y  $v_3'' = (1, -4)$

32.- Isidora está tirando dardos a una superficie cuadrículada en cm. Si el primer dardo que tira cae en el punto  $(12, -6)$  y el segundo en el punto  $(15, 4)$ , ¿cuál es la distancia entre los dos dardos en cm?

- A)  $\sqrt{105}$
- B)  $\sqrt{109}$
- C)  $\sqrt{111}$
- D)  $\sqrt{113}$

33.- Laura quiere subir una varilla por el ascensor de su edificio para poder colgar sus cortinas. El ascensor tiene base cuadrada y sus dimensiones se muestran a continuación:



¿Cuál es la longitud máxima que puede tener la varilla para entrar en el ascensor?

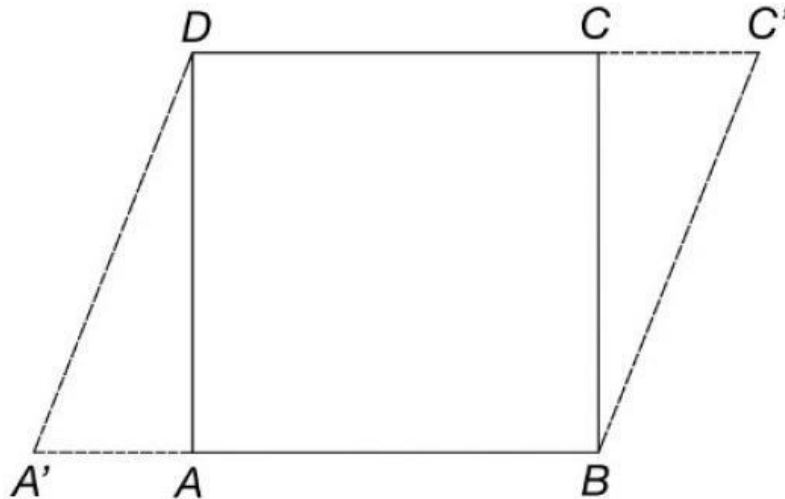
- A)  $\frac{3}{2}$  m
- B)  $\sqrt{\frac{11}{2}}$  m
- C)  $\frac{5}{2}$  m
- D)  $\sqrt{\frac{17}{2}}$  m

34.- El punto  $P$  es la imagen de rotar el punto  $(a, b)$  un ángulo de  $180^\circ$  respecto al origen.

Si al punto  $P$  se le aplica la traslación según el vector  $T(b, a)$ , ¿cuál es la imagen de  $P$ ?

- A)  $(a - b, a - b)$
- B)  $(a - b, b - a)$
- C)  $(b - a, a - b)$
- D)  $(b - a, b - a)$

35.- El plano de un terreno está representado por el cuadrado  $ABCD$  de perímetro 40 m. El dueño de la zona decide ampliarse moviendo el vértice  $C$  y el vértice  $A$  4 metros hasta el punto  $C'$  y  $A'$ , respectivamente. ¿Cuál es el perímetro de la nueva figura?

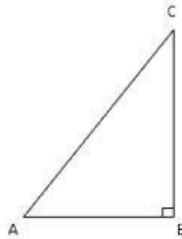


- A)  $14 - \sqrt{116}$  cm
- B)  $28 - 2\sqrt{116}$  cm
- C)  $14 + \sqrt{116}$  cm
- D)  $28 + 2\sqrt{116}$  cm

36.- Si un dardo se encuentra en el punto  $(-1, 3)$  en un plano y, luego, por medio de una transformación se obtiene el punto  $(3, 1)$ , ¿qué transformación se aplicó al punto inicial?

- A) Una reflexión.
- B) Una rotación de 90 grados con respecto al origen.
- C) Una rotación de 180 grados con respecto al origen.
- D) Una rotación de 270 grados con respecto al origen.

37.- El triángulo rectángulo  $ABC$  de la figura es isósceles. Si  $\overline{AC} = 25\sqrt{2}$  cm, el valor de cada uno de los catetos es:



- A) 5 cm.
  - B) 25 cm.
  - C)  $25^2$  cm.
  - D)  $5\sqrt{2}$  cm.
- 38.- Un triángulo tiene vértices  $A(a, -b)$ ,  $B(-b, -a)$  y  $C(-a, b)$ . Si se le aplica el vector de traslación  $\vec{v}(a, -b)$ , ¿cuál es la imagen del punto  $C$ ?

- A)  $(0, 0)$
- B)  $(0, b)$
- C)  $(-a, 0)$
- D)  $(-2a, -2b)$