1. $-1^0 - \{-3^2 - [14 : (3^2 - 4^2)]\} =$

A) -12
B) -10
C) 8
D) 6

2. ¿Cuál es el valor de $\frac{(-3)^{-1} \cdot 2^3}{6^2}$?

A) $-\frac{2}{27}$
B) -1
C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{3}{2}$

(Fuente, DEMRE 2023)

3. El valor de $\frac{5^5 \cdot 10^{-12} \cdot 2^{-9}}{5^1 \cdot 10^{-14} \cdot 2^{-13}}$ es

A) $925 \cdot 400$
B) $625 \cdot 1600$
C) $125 \cdot 2500$
D) $25 \cdot 4000$

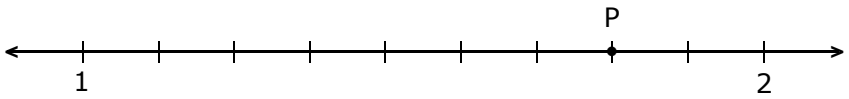
4. Se define $\begin{matrix} & a & \\ c & & d \\ & b & \end{matrix} = a^3 \cdot b^4 \cdot c^3 \cdot d^4$, entonces el valor numérico de $\begin{matrix} & 6 & \\ 3 & & 2 \\ & 9 & \end{matrix} =$

A) $54^7 \cdot 6^7$
B) 18^7
C) $54^{12} \cdot 6^{12}$
D) $(6 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 2)^{14}$

5. Una forma de expresar el resultado de $3^4 \cdot 9^3 : 27^2 \cdot 81^1$ es

A) 3^{20}
B) 3^8
C) 3^{10}
D) 3^{14}

6. En la recta numérica adjunta las marcas están igualmente espaciadas. Si $P = x^2$, ¿cuál es **un valor posible** de x?



A) $\frac{4}{3}$
B) $\frac{3}{4}$
C) $\frac{16}{9}$
D) $\frac{9}{16}$

7. El quíntuplo de $5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5$ corresponde a

A) $20 \cdot 25^5$
B) $20 \cdot 5^5$
C) $4 \cdot 25^5$
D) $4 \cdot 5^5$

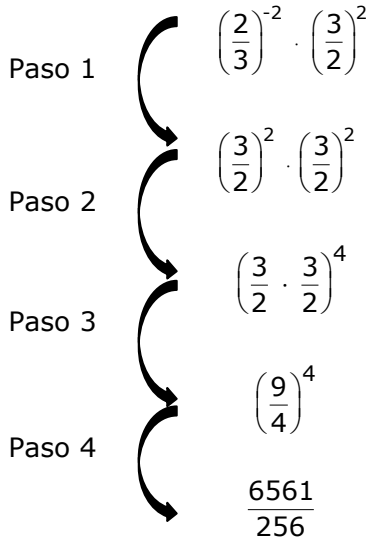
8. $\frac{6^8 - 36^3}{216^2} =$

A) 5
B) 11
C) 24
D) 35

9. $\left(\frac{5}{7}\right)^6 \cdot \left(\frac{7}{5} : \frac{1}{7}\right)^6 =$

A) $\left(\frac{1}{7}\right)^6$
B) $\left(\frac{1}{7}\right)^{12}$
C) 7^{12}
D) 7^6

10. Un estudiante realiza el siguiente procedimiento para determinar el resultado de la expresión $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2$, cometiendo un error en el desarrollo.



¿En cuál de los pasos se cometió el error?

A) En el Paso 1
B) En el Paso 2
C) En el Paso 3
D) En el Paso 4

(Fuente, DEMRE 2023)

11. El virus A tiene un diámetro de $5{,}18 \cdot 10^{-6}$ mm, el virus B tiene un diámetro de $41{,}7 \cdot 10^{-5}$ mm y el virus C tiene un diámetro de $384 \cdot 10^{-7}$ mm. El ordenamiento de estos virus de menor a mayor, según la longitud del diámetro, es

A) $A < C < B$
B) $A < B < C$
C) $C < A < B$
D) $B < A < C$

12. $\dfrac{4^{-2} + 2^{-4} + 4^{-3}}{4^{-1}} =$

A) $\dfrac{1}{24}$
B) $\dfrac{9}{16}$
C) $\dfrac{5}{16}$
D) $\dfrac{36}{256}$

13. En la tabla adjunta los planetas están ordenados según la distancia media a la que se encuentran del Sol, desde el más cercano (Mercurio), al más lejano (Plutón). Sin embargo, por error las distancias están cambiadas.

Planeta	**Distancia media en relación al sol (km)**
Mercurio	$1{,}4 \cdot 10^{9}$
Venus	$1{,}5 \cdot 10^{8}$
Tierra	$5{,}8 \cdot 10^{7}$
Marte	10^{8}
Júpiter	$7{,}7 \cdot 10^{8}$
Saturno	$2{,}3 \cdot 10^{8}$
Urano	$5{,}9 \cdot 10^{9}$
Neptuno	$2{,}9 \cdot 10^{9}$
Plutón	$4{,}5 \cdot 10^{9}$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera, respecto de esta tabla?

A) Jupiter es el único planeta con la distancia correcta.
B) La Tierra aparece con la distancia de Venus.
C) Saturno aparece con la distancia de Urano y viceversa.
D) Plutón no es considerado, pero aparece con la distancia correcta.

14. En la tabla adjunta se presentan las equivalencias de las medidas de almacenamiento de información de una computadora, cuya unidad básica es el bit.

Medida	Simbología	Equivalencia
Byte	B	8 bits
Kilobyte	KB	1024 B
Megabyte	MB	1024 KB
Gigabyte	GB	1024 MB
Terabyte	TB	1024 GB
Petabyte	PB	1024 TB
Exabyte	EB	1024 PB
Zettabyte	ZB	1024 EB
Yottabyte	YB	1024 ZB

¿Cuántos Gigabytes equivalen a un Zettabyte?

A) 2^{10}
B) 2^{12}
C) 2^{40}
D) 2^{50}

(Fuente, DEMRE 2023)

15. En una colonia de bacterias, todas ellas tienen la capacidad de dividirse en dos, cada hora. Después de 8 horas, el número de bacterias originadas a partir de una sola bacteria, es

A) ocho veces el cuadrado del número dos.
B) el cuadrado del número ocho.
C) dos veces el cuadrado del número ocho.
D) la octava potencia del número dos.

16. En la recta numérica, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera, respecto a los números entre 6,0 y 6,1 (sin incluirlos)?

A) Existen infinitos números racionales y existen infinitos números irracionales.
B) Existe solo un número racional y no existen números irracionales.
C) No existen números reales.
D) Existen infinitos números racionales y existe solo un número irracional.
E) Existen infinitos números racionales y no existen números irracionales.

(Fuente, DEMRE 2019)

17. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre números racionales e irracionales es verdadera?

A) El número π es un número racional porque $\frac{22}{7}$ es igual a 3,14.
B) El conjunto de los números racionales y el conjunto de los números irracionales se caracterizan por tener un solo elemento común.
C) Todo número decimal infinito periódico es un número racional porque proviene de la división de dos números enteros.
D) La raíz cúbica de un entero positivo menor que 10 es siempre un número irracional.

18. La expresión $\frac{0{,}004 \cdot 0{,}00064}{0{,}0002 \cdot 1600000}$ escrita en notación científica es

A) $0{,}8 \cdot 10^{-10}$
B) $8 \cdot 10^{-9}$
C) $8 \cdot 10^{-7}$
D) $8 \cdot 10^{-6}$

19. Al ordenar en forma creciente los números $x = 3\sqrt{2}$, $y = 4\sqrt{5}$ y $z = 2\sqrt{3}$, se obtiene

A) z, x, y
B) x, z, y
C) y, z, x
D) y, x, z

20. Si $P = 3 + \sqrt{5}$, $Q = \sqrt{14}$ y $R = \sqrt{30} - 4$, entonces

A) $R < Q < P$
B) $P < Q < R$
C) $P < R < Q$
D) $R < P < Q$
E) $Q < R < P$

(Fuente, DEMRE 2017)

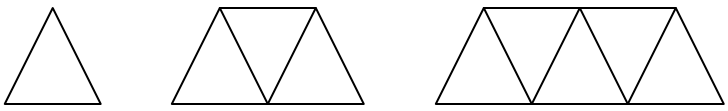
21. Si $N = \dfrac{\sqrt[3]{-8}}{\sqrt{5-2\sqrt{6}} \cdot \sqrt{5+2\sqrt{6}}}$, entonces N es un número

A) racional positivo.
B) irracional negativo.
C) racional negativo.
D) irracional positivo.

22. En un rectángulo ABCD, $AB = 3\frac{1}{2}$ cm y BC = $2\frac{3}{4}$ cm, y en un cuadrado PQRS, la diagonal PR = $3\sqrt{2}$ cm, siendo la diagonal de un cuadrado de lado L igual a $L\sqrt{2}$. De acuerdo a esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A) PR < BC
B) AB = PR
C) $\dfrac{PR^2}{2} > AB \cdot BC$
D) AB + BC > 2 PQ

23. El diagrama que se muestra en la figura adjunta está formado por segmentos que van creando triángulos.



¿Cuántos segmentos se necesitan para formar el diagrama número 85?

A) 240
B) 329
C) 339
D) 340

24. Tres figuras están formadas por cuadrados congruentes entre sí que presentan una regla de formación que consiste en duplicar el lado de cada figura respecto de la anterior, como se presenta a continuación:

Fig. 1

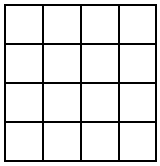


Fig. 2

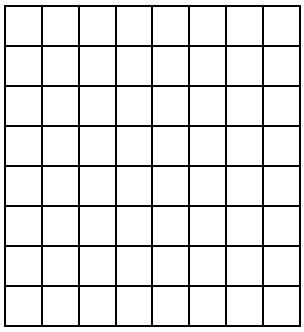


Fig. 3

¿En cuál de las siguientes tablas se relaciona cada figura con la cantidad de cuadrados que la componen?

A)

Figura	1	2	3
Cantidad de Cuadrados	$(4^1)^0$	4^2	4^3

B)

Figura	1	2	3
Cantidad de Cuadrados	2^2	$2^2 \cdot 2$	$2^2 \cdot 4$

C)

Figura	1	2	3
Cantidad de Cuadrados	$(2^1)^2$	$(2^2)^2$	$(2^3)^2$

D)

Figura	1	2	3
Cantidad de Cuadrados	$(2^2)^0$	$(2^2)^2$	$(2^2)^4$

(Fuente, DEMRE 2023)

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

A) No existen números enteros positivos, a y b, que cumplan con $a^b = b^a$.
B) Cuatro veces el cuadrado de cuatro es igual al doble de la cuarta potencia de dos.
C) Al elevar un número negativo a un número entero negativo, se obtiene un número negativo.
D) Al elevar $\frac{1}{2}$ a un número entero negativo, se obtiene un número mayor que 1.

(Fuente, DEMRE 2023)

RESPUESTAS

1.	**D**	6.	**A**	11.	**A**	16.	**A**	21.	**C**
2.	**A**	7.	**B**	12.	**B**	17.	**C**	22.	**D**
3.	**B**	8.	**D**	13.	**A**	18.	**B**	23.	**C**
4.	**B**	9.	**D**	14.	**C**	19.	**A**	24.	**C**
5.	**B**	10.	**B**	15.	**D**	20.	**A**	25.	**D**