

1. El valor de $\sqrt{2 \cdot (\sqrt{49} - \sqrt{25})}$ es
 - A) 2
 - B) 4
 - C) 6
 - D) 8
2. $\sqrt[3]{27} + \sqrt{81} =$
 - A) 18
 - B) 12
 - C) 9
 - D) 6
3. La expresión “La raíz cúbica del cubo de, x más 3” se escribe de la forma:
 - A) $\sqrt[3]{x^3} + 3$
 - B) $\sqrt[3]{x^3 + 3}$
 - C) $\sqrt[3]{(x + 3)^3}$
 - D) $\sqrt[3]{x^3 + 3^3}$
4. La expresión $\sqrt[3]{\sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5}}$ es igual a:
 - A) 5
 - B) $\sqrt{5}$
 - C) $\sqrt[3]{5}$
 - D) $\sqrt{125}$
5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
 - A) $\sqrt{|-1|}$ no está definido
 - B) $\sqrt[3]{-8}$ es igual a $-|-2|$
 - C) $\sqrt{-2}$ es aproximadamente $-1,41$
 - D) Ninguna de las afirmaciones es correcta
6. $\frac{\sqrt[3]{144}}{\sqrt[3]{24}} =$
 - A) $\frac{\sqrt[3]{2}}{2}$
 - B) $\sqrt[3]{2}$
 - C) $\frac{\sqrt[3]{6}}{2}$
 - D) $\sqrt[3]{6}$

7. Si $A = 2\sqrt{9} + 4^3 - 3^2$, ¿Cuál es el valor numérico de A ?
- A) 61
B) 65
C) 39
D) 79
8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- A) $\sqrt{9} = -3$
B) $(-3)^2 = 9$
C) $\sqrt{-144} = -12$
D) Ninguna de las anteriores
9. Al simplificar la expresión $\sqrt{\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}}$ obtenemos:
- A) $\frac{3-2\sqrt{5}}{2}$
B) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
C) $\sqrt{\frac{2}{3}}$
D) $\sqrt[4]{5}$
10. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdaderas?
- I) $(\sqrt{9})^3 > \sqrt{49}$
II) $\sqrt[3]{1} - \sqrt[3]{-1} = 0$
III) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = 1$
- A) Solo I
B) Solo II y III
C) Solo I y III
D) Ninguna de las anteriores.
11. $2^{\frac{4}{5}} \cdot 4^{\frac{3}{5}} : 8^{\frac{-1}{3}} =$
- A) -2
B) $2^{\frac{2}{3}}$
C) 8
D) $4^{\frac{12}{5}}$

12. $\frac{\sqrt[6]{144}}{\sqrt[3]{24}} =$
- A) $\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$
B) $\sqrt[3]{2}$
C) $\frac{\sqrt[3]{6}}{2}$
D) $\sqrt[3]{6}$
13. Si a es un número real positivo, entonces $\sqrt[5]{a^2} \cdot \sqrt[3]{a^4} =$
- A) $\sqrt[8]{a^6}$
B) $\sqrt[15]{a^8}$
C) $\sqrt[15]{a^{26}}$
D) $\sqrt[30]{a^{26}}$
14. Sean a, b, c enteros positivos, ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdaderas?
- I) $\sqrt[a]{b} \cdot \sqrt[a]{c} = \sqrt[a]{b \cdot c}$
II) $\sqrt[c]{b^a} = (\sqrt[c]{b})^a$
III) $\sqrt[c]{\frac{b}{c}} = \frac{\sqrt[c]{b}}{c}$
- A) Solo I y II
B) Solo I y III
C) Solo II y III
D) I, II y III
15. Si n es un número entero, ¿Qué expresión está siempre bien definida en los números reales?
- I) $\frac{1 - \sqrt{n^2}}{n^2 + 1}$
II) $\sqrt{-n} \cdot \sqrt{n}$
III) $\frac{1}{\sqrt{-n} \cdot \sqrt{n}}$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo II y III
D) Ninguna de las expresiones anteriores.

16. ¿Qué valor tiene que tener p para que $\frac{2\sqrt{18}}{1+p} = \frac{2\sqrt{50}}{1+2p}$?

- A) 1
- B) $\sqrt{2}$
- C) 2
- D) 0

17. $3\sqrt{\sqrt{3^3} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{3}} =$

- A) $\sqrt{3}$
- B) 3
- C) $3\sqrt{3}$
- D) 9

18. Si $n = \sqrt[3]{2}$ y $m = \sqrt[6]{6}$, entonces $\frac{m^2}{n}$ es igual a:

- A) $\sqrt[3]{3}$
- B) $\sqrt[3]{8}$
- C) $\sqrt[12]{\frac{3}{8}}$
- D) $\sqrt[8]{6} : \sqrt[3]{2}$

19. El número $\sqrt[n]{(-1)^m}$ es **siempre** positivo si:

- I) m es múltiplo de n
- II) m es par
- III) n es par

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Todas las anteriores

20. Sean a, b, c números naturales, ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) correcta(s)?

I) $\sqrt[a+b]{c} < \sqrt[a]{c}$

II) $\sqrt[c]{a} < \sqrt[c]{a+b}$

III) $\sqrt[a]{b}$ es siempre irracional si b no es múltiplo de a

- A) Solo II
- B) Solo I y II
- C) Solo II y III
- D) Todas las anteriores

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

I) $\sqrt{3} < \sqrt[3]{5}$

II) $\sqrt[3]{9} < \sqrt{5}$

III) $\sqrt{2} < \sqrt[3]{3}$

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

22. Si $a = 2\sqrt{2 \cdot \sqrt[5]{5}}$; $b = 2\sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{2}}$; $c = 8\sqrt{\sqrt[3]{4}}$; $d = 2\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{5}$, ¿Cuál de las siguientes alternativas es verdadera?

- A) $a < b < c < d$
- B) $d < c < b < a$
- C) $b < a < d < c$
- D) $b < a < c < d$

23. La expresión $a^{\frac{n}{m}p+q}$ se puede escribir como:

A) $\sqrt[m]{\frac{1}{a^n}} + a^q$

B) $\sqrt[m]{\frac{1}{a^n}} \cdot a^q$

C) $\sqrt[m]{a^n} \cdot a^q$

D) $\sqrt[m]{a^{np}} \cdot a^q$

24. Si x es un número real tal que $x \leq 0$, ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones representa(n) siempre a un número real positivo?

- I) $1 + \sqrt{x^2}$
- II) $\sqrt{-x} - \sqrt[3]{-x}$
- III) $\sqrt{x^2 + x}$

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

25. Sea $a = \sqrt[n]{b}$ con $n \geq 3$ y b un número real ($b \in \mathbb{R}$). Se puede afirmar que a es un número real si:

- (1) n se puede escribir de la forma $2k + 1$ con k un número natural.
- (2) n se puede escribir de la forma $2k + 2$ con k un número natural y $b \geq 0$

- 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.

26. Si $a \neq 0$ y $b \neq 0$. ¿Cuál de las siguientes alternativas es equivalente a la expresión $\frac{b^{\frac{9}{3}} \sqrt[3]{a^6 b^3}}{b^2}$?

- A) b^2
- B) 0
- C) 1
- D) a^2

- ★★★ 27. Pepone esta pensando en cómo resolver un problema de matemáticas planteado por un amigo, el problema dice así: “Tengo un número, lo elevo a 4, luego le resto 3 y me da un número positivo múltiplo de 7 que también es múltiplo de 3”, Pepone está muy desconcertado de por qué tiene un amigo así, pero igualmente le interesa resolver el problema. ¿Cuál es el número original si sabemos que éste era menor que 3?

- A) $\sqrt{21}$
- B) $\sqrt[4]{18}$
- C) $\sqrt[4]{24}$
- D) $\sqrt[4]{87}$
- E) Ninguna de las anteriores

28. El investigador Pepone realizó un experimento en su laboratorio, el cual consintió en observar el crecimiento de un grupo de bacterias. Dado que en el día 0 tenía 4 bacterias y que la cantidad de bacterias se duplica cada día, si en $3n + 1$ días tenía “a” bacterias, ¿Cuál es el valor de $2^{\sqrt[3]{a}}$?
- A) $4 \cdot 2^{3n+1}$
B) 2^{n+1}
C) 4^{3n+1}
D) 2^{n+2}
29. ¿Cuál(es) de los siguientes números multiplicado(s) por $(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ da(n) como resultado un número entero?
- I) $2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$
II) $1/(\sqrt{2} + \sqrt{3})$
III) $1/(\sqrt{2} - \sqrt{3})$
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo II y III
30. Pepone hizo un programa que puede comprimir imágenes, *JCT-Image*, el cual puede hacer que una imagen pase de pesar n [MB] a pesar $2^{\sqrt[3]{n}}$ [MB]. Si tenemos una imagen *A* que pesa 27 [MB] sin comprimir, otra imagen *B* que pesa 10 [MB] tras pasarla por el programa, una última imagen *C* que pesa 4 [MB] tras comprimirla, ¿Cuál es el orden creciente de los pesos sin comprimir de las imágenes?
- A) $\text{peso}(C) < \text{peso}(B) < \text{peso}(A)$
B) $\text{peso}(C) < \text{peso}(A) < \text{peso}(B)$
C) $\text{peso}(B) < \text{peso}(A) < \text{peso}(C)$
D) $\text{peso}(A) < \text{peso}(B) < \text{peso}(C)$

Claves

1.A	7.A	13.C	19.B	25.D
2.B	8.B	14.A	20.A	26.D
3.C	9.B	15.A	21.C	27.C
4.B	10.A	16.C	22.C	28.D
5.B	11.C	17.D	23.D	29.C
6.D	12.A	18.A	24.A	30.B

Las preguntas atribuibles al DEMRE, organismo de la Universidad de Chile, fueron adaptadas para cumplir con el estándar de la actual prueba, sin alterar el espíritu que persiguen.

