

CÓDIGO	
PUNTAJE	
NOTA	

EXAMEN DE ADMISIÓN 2021

ÁLGEBRA

I. GENERALIDADES

a) Objetivo:

Determinar si el oficial postulante posee las **competencias mínimas** necesarias en la asignatura de **Álgebra** que le permitan iniciar sus estudios de ingeniería militar, conducentes a la especialidad primaria de **Ingeniero Politécnico Militar**.

b) Tipo: Objetiva de desarrollo

c) Tiempo: 150 minutos

d) Evaluación:

$x = \text{Número de preguntas correctas}$

$N(x) = \text{Nota obtenida}$

$$N(x) = \begin{cases} \frac{x}{6} + 1 & \text{Si } 0 \leq x \leq 18 \\ \frac{x-18}{4} + 4 & \text{Si } 18 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

II. CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL EXAMEN

a) Trabajo individual sin apoyo de apuntes ni calculadora.

b) Identifíquese con un número secreto de cuatro dígitos en la carátula del examen y en la hoja de respuestas.

c) No se permitirán borrones ni enmendaduras en la hoja de respuestas.

Doble respuesta será considerada mala.

d) Use solamente lápiz de pasta azul o negro. No se permitirá responder con lápiz grafito.

e) En la hoja del examen, al lado de cada pregunta, encontrará un espacio en blanco donde deberá efectuar los cálculos necesarios para conocer la respuesta correcta. Podrá además utilizar el reverso de las hojas del examen.

f) Al inicio del examen dispone de 15 minutos de aclaración de dudas. Después de ese tiempo no podrá realizar preguntas.

g) En la hoja de respuestas deberá rellenar el espacio correspondiente a las alternativas a), b), c), d), e), según corresponda a la respuesta correcta.

h) Al término del examen, debe entregar el formato completo y la hoja de respuestas al profesor examinador.

1. El resultado de la expresión $\sqrt[3]{a^{6n-6}}$ es:

- a) a^{2n-6}
- b) a^{2n-2}
- c) $a^{\frac{1}{2n-2}}$
- d) $a^{\frac{1}{2n-6}}$
- e) a^{6n-2}

2. Para todo $m > 0$ la expresión $\sqrt[3]{m^4} \sqrt[3]{m^2} \sqrt{m} =$

- a) m
- b) $\sqrt[8]{m^7}$
- c) $\sqrt{m^5}$
- d) $\sqrt[5]{m^7}$
- e) $\sqrt[6]{m^7}$

3. Si la cuarta parte de la edad de una persona es 8 años, entonces la mitad de su edad, más un año es:

- a) 2 años
- b) 5 años
- c) 16 años
- d) 17 años
- e) 33 años

4. De acuerdo al sistema conformado por $ax - by = 1$, $-bx + ay = 1$, donde $a \neq \pm b$, ¿cuál es el valor de $x \cdot y$?

- a) $\frac{1}{a^2 - b^2}$
- b) $\frac{1}{a - b}$
- c) $\frac{1}{(a - b)^2}$
- d) $\frac{1}{a + b}$
- e) $\frac{1}{(a + b)^2}$

5. El cociente entre un número complejo $z = 2 + ib$ y su conjugado es $\frac{-5-12i}{13}$ ¿Cuál es el valor de b ?

- a) 1
- b) 3
- c) -3
- d) -1
- e) -2

6. ¿Cuál de las siguientes inecuaciones no tiene soluciones en los números naturales?

- a) $5x < 13$
- b) $x - 7 > -4$
- c) $2x + 8 < -7$
- d) $-9x + 7 > -83$
- e) $0,5x - 12,5 < 10$

7. En el siguiente sistema de ecuaciones, ¿cómo se escribe el valor de k en términos de y ?

- a) $\frac{11}{k+2}$
- b) $\frac{11-2y}{y+2}$
- c) $\frac{2y-11}{y}$
- d) $\frac{11-2y}{y}$
- e) $\frac{11+2y}{y}$

$$\begin{cases} x + ky = 6 \\ -x + 2y = 5 \end{cases}$$

8. El valor de X, en la siguiente ecuación es: $2^{x+1} + 2^{x-1} = 20$

- a) 0
- b) 8
- c) 1
- d) 2
- e) 3

9. Para todo número real x, tal que $0 < x < 1$, puede considerarse $2 - x$ como una buena aproximación para el valor de $\frac{4}{2+x}$. En estas condiciones la razón positiva entre el error cometido al hacer la aproximación y el valor correcto de la expresión, en ese orden es,

- a) $\frac{x^2}{4}$
- b) $\frac{x^2}{2}$
- c) x^2
- d) $\frac{x^2}{2+x}$
- e) $\frac{x^2}{2-x}$

10. Una persona, por indicación médica, debe bajar a lo más 5 kg. Si ma, representa su masa corporal actual y mi; su masa corporal ideal, ¿cuál de las siguientes desigualdades modela esta situación?

- a) $ma - mi \leq 5$
- b) $mi + 5 \leq ma$
- c) $mi \geq ma + 5$
- d) $5 - ma \leq mi$
- e) $mi - ma \leq 5$

11. La solución a la inecuación $\frac{2x}{x-2} - 1 \geq 0$ es:

- a) $\{-2 \geq x\} \cup \{x \geq 2\}$
- b) $\{-2 \geq x\} \cup \{x \geq 2\} \cup \{0\}$
- c) $\{-2 \leq x \leq 2\}$
- d) $\{-2 \geq x\} \cup \{x > 2\}$
- e) Ninguna

12. Si se suma 2 unidades al cuadrado de un número negativo resulta igual que la diferencia entre el triple del cuadrado del número y el cuadrado de su antecesor. Según esta información el número negativo es

- a) -1
- b) -3
- c) -6
- d) -9
- e) -12

13. El conjunto solución S de la inecuación $3(x - 3) - 2 < x + 12(x + 2)$ es:

- a) $S = \{x \in \mathbb{R} : x > -3, 5\}$
- b) $S = \{x \in \mathbb{R} : x < -3, 5\}$
- c) $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 3, 5\}$
- d) $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 3, 5\}$
- e) Ninguna

14. Si $x > 0$, el valor de x en la ecuación $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} = \frac{1}{4}$ es:

- a) 3
- b) 0
- c) 1
- d) 2
- e) Ninguna

15. El valor de $\frac{(0,01)^{-2}(-0,1)^2}{(0,1)^4} =$

- a) 10^{-4}
- b) 10^2
- c) 10^4
- d) 10^5
- e) 10^6

16. $\frac{\log_2 32}{\log_5 25} - \log_3 \frac{1}{3} =$

- a) $-\frac{7}{2}$
- b) $\frac{3}{2}$
- c) $\frac{7}{2}$
- d) $-\frac{3}{2}$
- e) $\frac{21}{5}$

17.Cuál es el valor de x en la ecuación $^{15x+2}\sqrt{m^{9x+1}}; ^{5x+2}\sqrt{m^{1+3x}} = 1$

- a) $x=0$
- b) $x=-1$
- c) $x=-1$ o $x=1$
- d) $x=2$ o $x=-1$
- e) $x=1$

18. Si a y b son dos números reales, tales que $a^4 < b^4$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera(s)?

- a) Solo II
 - b) Solo III
 - c) Solo I y II
 - d) Solo II y III
 - e) I, II y III
- I) $b > a$
II) $a^2 < b^2$
III) $|b| > |a|$

19. ¿Para cuál de los siguientes valores de t, la expresión $\frac{8-t}{3}$ representa un racional positivo menor que 1?

- a) -6
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

20. ¿Cuál es el valor de x en la ecuación $\frac{p}{p+x} = \frac{q}{x-q}$?

- a) 0
- b) $\frac{2pq}{p-q}$
- c) $-\frac{2pq}{p-q}$
- d) $\frac{2pq}{p+q}$
- e) $-\frac{2pq}{p-q}$

21. ¿Para qué valor de k, el sistema $\begin{cases} 7x + ky = 2 \\ 3x - y = 3 \end{cases}$ no tiene solución?

- a) k=1
- b) k=2
- c) $k = \frac{1}{2}$
- d) $k = -\frac{3}{7}$
- e) $k = -\frac{7}{3}$

22. Si el par ordenado (2p, 3q) es la solución del sistema $\begin{cases} 3x + 4y + 6 = 0 \\ 2x - 3y - 13 = 0 \end{cases}$, entonces el valor p-q es

- a) -5
- b) -2
- c) 0
- d) 2
- e) 5

23. Durante una semana, la cantidad de personas que ha visto cierto programa de televisión se duplica diariamente. Si al comienzo de la semana solo 5 personas lo habían visto, ¿qué función modela la cantidad de personas que ha visto el programa diariamente?

- a) $5x$
- b) $10x$
- c) 2^x+5
- d) $5(2^x)$
- e) 2^{x+1}

24. Si $\log 2$ es aproximadamente 0,30 y $\log 3$ es aproximadamente 0,47, entonces el valor de $\log 16 - \log 27 + \log 12$ es

- a) 0,86
- b) 0,76
- c) 0,94
- d) 3,68
- e) 2,74

25. Si $T = L - 1 + L(L + 1)$, entonces $T + 1 =$

- a) $L(L + 3)$
- b) $L(L - 2)$
- c) $L(L + 1)$
- d) $L(L - 1)$
- e) $L(L + 2)$

26. La expresión $100^y = 1.000^x$, es cierta si

(1) $2y=3x$

(2) $y = x^{\frac{3}{2}}$

- a) (1) por si sola
- b) (2) por si sola
- c) Ambas juntas (1) y (2)
- d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- e) Se requiere más información

27. Respecto del número complejo $z = a + 4i$, se puede determinar el valor de a , si:

(1) $z - \bar{z} = 8i$

(2) $z + \bar{z} = 6$

- a) (1) por si sola
- b) (2) por si sola
- c) Ambas juntas (1) y (2)
- d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- e) Se requiere más información

28. Sabiendo que n es un entero positivo, se puede determinar que \sqrt{n} es un entero, si se sabe que:

(1) n es el cuadrado de un número entero

(2) \sqrt{n} es el cuadrado de un número entero

- a) (1) por si sola
- b) (2) por si sola
- c) Ambas juntas (1) y (2)
- d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- e) Se requiere más información

29. El profesor gastó \$15.000 en 32 helados de Chirimoya alegre y Chocolito para sus alumnos. Si los helados de chirimoya alegre cuestan \$300 y sabemos que compro 10 Chocolitos. ¿Cuál es el valor de los Chocolitos?

- a) \$800
- b) \$300
- c) \$220
- d) \$840
- e) \$480

30. Se define la operación $a@b$ como $a@b = \left(\frac{a}{a+b}\right) : \left(\frac{b}{a+b}\right)$. ¿Cuál es el resultado de $3@5$?

- a) $\frac{5}{3}$
- b) $\frac{3}{5}$
- c) $\frac{40}{21}$
- d) $\frac{1}{1}$
- e) $\frac{15}{64}$