

EXAMEN DE ADMISIÓN 2020
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 borradores 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.

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

1.- El número $\frac{4}{11}$ expresado en forma decimal es

- a) 0,32
- b) 0,35
- c) $0.\overline{36}$
- d) 0.36
- e) $0.\overline{32}$

2.- El número $\sqrt{2\sqrt{2}+3} =$

- a) $1+\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{2}-1$
- c) $\sqrt{2}\sqrt{2}+\sqrt{3}$
- d) $\sqrt{2}\sqrt{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$
- e) N.A.

3.- Cual de los siguientes números es un numero Irracional

- I) $0,\overline{7}$ II) $1,2\overline{3}$ III) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Todos
- e) Ninguno

4.- La expresión algebraica $\frac{a^2 - 2ab + b^2 - c^2}{ta - tb - tc}$ simplificada es

- a) $\frac{a+b+c}{t}$
- b) $\frac{a+b-c}{t}$
- c) $\frac{a-b-c}{t}$
- d) $\frac{a-b+c}{t}$
- e) $\frac{-a+b-c}{t}$

5.- Cual debe ser el valor de la variable para que $x - \frac{3 - \frac{1}{3}}{3 - \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}} = -\frac{7}{3}$

- a) $\frac{-1}{9}$
- b) $\frac{-2}{9}$
- c) $\frac{-4}{9}$
- d) $\frac{-5}{9}$
- e) $\frac{-7}{9}$

6.- El mayor valor que puede tomar el dígito A para que el número 1A2A43 sea divisible por 3 es

- a) 1
- b) 4
- c) 7
- d) 8
- e) 9

7.- el valor de la operación $5 - 3 \cdot 6 + 3 =$

- a) 18
- b) 10
- c) 7
- d) -10
- e) 9

8.- Si $x:w=3:10$ y $z:w=2:5$ entonces $z:x =$

- a) 3 : 4
- b) 4 : 3
- c) 5 : 3
- d) 3 : 5
- e) N.A.

9.- Una variable w se dice inversamente proporcional a otra variable z si

- a) $\frac{w}{z} = k$; $k \in \mathbb{N}$
- b) $\frac{z}{w} = k$; $k \in \mathbb{N}$
- c) $wz = k$; $k \in \mathbb{N}$
- d) $w + z = k$; $k \in \mathbb{N}$
- e) N.A.

10.- El valor que satisface la ecuación $\frac{x-2}{x+1} - \frac{x-5}{x+3} = 0$ es

- a) 0,5
- b) 0,4
- c) -0,3
- d) -0,1
- e) 0,2

11.- Los valores de tres tipos de municiones, son entre sí como 2:4:7

Si la suma de las dos más caras menos la más barata es de \$ 45.000 ¿Cuál es el valor de la más cara?

- a) \$ 10.000
- b) \$ 23.000
- c) \$ 35.000
- d) \$ 25.000
- e) \$ 20.000

12.- Una compañía que fabrica tornillos, tiene costos fijos de \$37.500. Si el costo variable por producir medio kilo es de \$300. ¿Cuánto cuesta producir 2 kilos y medio?

- a) \$ 38.000
- b) \$ 39.000
- c) \$ 35.000
- d) \$ 38.250
- e) \$ 38.500

13.- Para que el sistema $\begin{cases} x + \frac{y}{k} = 3 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$ tenga solución única además de ser $k \neq 0$ no puede

ser:

- a) 2
- b) $\frac{1}{2}$
- c) $\frac{1}{4}$
- d) 4
- e) Solo para $k \neq 0$

14.- El mínimo valor que tiene la función $f(x) = 2x^2 + 12x + 17$ es

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

15.- Para que la ecuación cuadrática $3x^2 - px + \frac{p}{2} = 0$ tenga raíces reales e iguales el valor de p debe ser

I) $p = 0$ II) $p = 6$ III) $0 < p < 6$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y II
- e) Solo II y III

16.- Dada la ecuación $x^2 + px + 1 = 0$. El valor de la constante p para que una raíz sea el recíproco de la otra es

I) $p^2 - 4 > 0$ II) $p \geq 2$ III) No depende de p

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y II
- e) Solo I , II y III

17.- La diferencia absoluta entre la suma y el producto de las raíces de la ecuación $3x^2 + 4x + C = 0$ es 3: Cual es el valor de C

- a) 13
- b) 8
- c) 5
- d) 3
- e) 1

18.- Cual es la ecuación de segundo grado cuyas raíces son x_1 y x_2 de tal modo que se

cumpla el sistema
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{3}{2} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{5}{2} \end{cases}$$

- a) $2x^2 + 5x - 3 = 0$
- b) $3x^2 + 5x - 2 = 0$
- c) $2x^2 - 3x + 5 = 0$
- d) $-2x^2 + 5x + 3 = 0$
- e) $3x^2 + 2x - 5 = 0$

19.- Si una de las raíces de una ecuación cuadrática con coeficientes reales es $x = i + 2$ entonces la ecuación es

- a) $x^2 + 4x + 5 = 0$
- b) $x^2 - 4x + 5 = 0$
- c) $x^2 + 4x - 5 = 0$
- d) Falta Información
- e) N.A.

20.- Considerando la ecuación $x^2 + x(i - 4) - 4i = 0$ Es falso que

- a) $x = -i$ es una raíz
- b) $x = 4$ es una raíz
- c) Tiene una raíz real y otra imaginaria
- d) Tiene dos raíces imaginarias
- e) El producto de sus raíces es $-4i$

21.- El Complejo $z = \frac{2+i}{1-i}$ tiene módulo

- a) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- b) $\sqrt{5}$
- c) $\sqrt{2,5}$
- d) $\frac{2}{\sqrt{5}}$
- e) N.A.

22.- La ecuación no lineal $-\sqrt{x} = 2 - x$

I) Tiene las mismas soluciones que la ecuación cuadrática $x^2 - 5x + 4 = 0$

II) Tiene exactamente dos soluciones

III) Una de sus soluciones coincide con una solución de la ecuación $x^2 - 5x + 4 = 0$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y II
- e) Solo II y III

23.- Dada la ecuación exponencial $2^{\frac{2}{x}} + 2^{\frac{4}{x}} = 2$, entonces el valor de $3x + 2 =$

- a) -2
- b) 1
- c) ∞
- d) 0
- e) No tiene solución

24.- Si $\text{Log}(2) = a$ y $\text{Log}(3) = b$ Entonces el valor de $\text{Log}(72) =$

- a) $3b + 2a$
- b) $3a + 2b$
- c) $3a - 2b$
- d) $2b - 3a$
- e) $a^3 + b^2$

25.- Dada la ecuación exponencial $3^{x+2} = 5^x$

I) $x = \frac{2}{(\text{Log}_3(5)) - 1}$

II) $x = \frac{2\text{Log}_5(3)}{1 - \text{Log}_3(5)}$

III) $x = \frac{2\text{Log}_5(3)}{(\text{Log}_3(5)) - 1}$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y II
- e) I, II y III

26.- El valor de $\frac{\text{Log}_3(5)}{\text{Log}_9(25)} =$

- a) -1
- b) 0
- c) 1
- d) 2
- e) 0,5

27.- El conjunto solución de la inecuación $\frac{1-x}{1+x} > 1$

- a) $1 > x > 0$
- b) $x < 0$
- c) $x > 1$
- d) $-1 < x < 0$
- e) $0 < x < 1$

28.- ¿Cual(es) de la(s) siguiente(s) afirmaciones es(son) correcta(s)

I) $|x|^2 = x^2 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

II) $\frac{|x|}{x} = \pm 1 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

III) $|x| \leq x \quad \forall x \in \mathbb{R}$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y II
- e) I, II y III

29.- La solución de la inecuación $|x-1|+|2x-2|+|3x-3|+|4x-4|\leq 10$ es

- a) \emptyset
- b) $[0,2]$
- c) \mathbb{R}
- d) $\mathbb{R}-]0,2[$
- e) $\mathbb{R}-]0,2]$

30.- El sistema de inecuaciones $\begin{cases} 2|x+3|\leq 6 \\ \frac{|x-1|}{2}\geq 2 \end{cases}$ tiene por solución

- a) $[-6,0]$
- b) $[1,\infty[$
- c) $[-3,\infty[$
- d) $[-3,1]$
- e) $[-6,-3]$