

CODIGO	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>				
PUNTAJE	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>				
NOTA	<table border="1"><tr><td> </td></tr></table>				

EXAMEN DE ADMISION 2012

ALGEBRA

I. GENERALIDADES

- a) Objetivo:
Determinar si el oficial postulante posee las **competencias mínimas** necesarias en la asignatura de **Algebra** 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:

$$Puntaje = P.Buenas - \frac{P.Malas}{4}$$

$$NOTA = \begin{cases} \frac{3 \cdot Ptje}{24} + 1 & \text{si } Ptje. Obtenido < 24 \\ \frac{3 \cdot (Ptje - 24)}{16} + 4 & \text{si } Ptje. Obtenido \geq 24 \end{cases}$$

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 permitiran borrones ni enmendaduras en la hoja de respuestas. **Doble respuesta será considerada mala.**
- d) Use solamente lápiz de pasta azul o negro. No se permite 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 ninguna pregunta.
- g) En la hoja de respuestas deberá rellenar el espacio correspondiente a las alternativas a), b), c), d) y e), según corresponda a la respuesta correcta. Sólo una es la clave verdadera.
- h) Si no tiene certeza de una respuesta, absténgase de contestar.
- i) **Se descontará 1 punto** por cada cuatro respuestas erróneas.
- j) Al término del Examen, debe entregar el formato completo y la hoja de respuestas al profesor examinador.

1.

$$\sqrt{\frac{2}{\sqrt[3]{2}}} = \dots$$

- a) $\sqrt[6]{8}$
- b) $\sqrt[6]{2}$
- c) $\sqrt[3]{2}$
- d) 1
- e) $\sqrt[3]{4}$

2.

$$\frac{(0,01)^{-2}(-0,1)^2}{(0,1)^4} = \dots$$

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

3. Si x e y son dos números reales distintos, tales que $x^2 - x = y^2 - y$, entonces $\frac{1}{x+y}$ es:

- a) Un entero negativo
- b) Un racional positivo
- c) Un racional negativo
- d) Un irracional
- e) Un número complejo

4.

$$\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}} = \dots$$

- a) 5
- b) 2
- c) 0.2
- d) 0.5
- e) 0.125

5. Sabiendo que m es un número entero par, entonces la suma, entre el entero par siguiente de m y el entero impar siguiente de m es:

- a) $3m + 2$
- b) $2m + 5$
- c) $2m + 3$
- d) $2m + 1$
- e) $m + 3$

6. Si una de las raíces de la ecuación $x^2 - kx - 8 = 0$ es 4, ¿cuál es el valor de k ?

- a) 4
- b) 2
- c) 1
- d) -2
- e) -4

7.

$$\frac{h^{-1} + 1}{h + 1} = \dots$$

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

8.

$$\frac{5^{a+1} - 5^a}{2^{a+2} + 2^a} = \dots$$

- a) $\frac{5^{a-1}}{2^{a-2}}$
- b) $\frac{5}{2^{2a+2}}$
- c) $\frac{5}{4a + 4}$
- d) $\frac{4}{5}$
- e) 0

9.

$$x^2 - (x + h)^2 = \dots$$

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

10. La proposición "z es directamente proporcional a x e inversamente proporcional a la raíz cuadrada de y", se expresa como:

- a) $z = k\sqrt{\frac{x}{y}}$
- b) $z = k\frac{\sqrt{x}}{y}$
- c) $z = k\frac{x}{\sqrt{y}}$
- d) $z = k\frac{\sqrt{y}}{x}$
- e) $z = k\frac{x^2}{y}$

11.

$$\begin{cases} y(x + y + z) = 28 \\ x(x + y + z) = 70 \\ z(x + y + z) = 98 \end{cases}$$

entonces $\frac{x + y + z}{5} = \dots$

- a) $\pm\frac{16}{5}$
- b) $\pm\frac{14}{5}$
- c) $\pm\frac{12}{5}$
- d) $\pm\frac{7}{5}$
- e) $\pm\frac{6}{5}$

12. El conjunto solución de la inecuación:

$$\frac{3}{x+3} \geq 1$$

es:

- a) $] - 3, \infty[$
- b) $] - \infty, 0[$
- c) $] - 3, 1]$
- d) $] - 3, 0]$
- e) $] - 2, 0]$

13. La ecuación $(a - b)x^2 : (b^2 - a^2)x^4 = 1 : 2$, donde $a \neq \pm b$, tiene solución real si y sólo si a y b satisfacen:

- a) $a + b > 0$
- b) $a - b > 0$
- c) $a + b < 0$
- d) $b^2 - a^2 < 0$
- e) $b^2 - a^2 > 0$

14. Si $n \in \mathbb{N}$ y $k \in \mathbb{Z}$, con $k \neq 0$ y $k \neq 1$. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones representa(n) a tres enteros múltiplos consecutivos de k ?

- (I) $kn, kn + 1, kn + 2$
- (II) $kn + k, kn + k + 1, kn + k + 2$
- (III) $kn + k, kn + 2k, kn + 3k$

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

15. Si $n \in \mathbb{N}$, entonces $(n^n)^{(n^n)}$ es igual a...

- (I) $n^{(n^{n+1})}$
- (II) $(n^2)^{(n^2)}$
- (III) $n^{(n^{2n})}$

- a) Sólo (I)
- b) Sólo (II)
- c) Sólo (III)
- d) (I), (II) y (III)
- e) Ninguno de ellos.

16.

$$\frac{1}{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2} - \frac{1}{\left(\frac{a}{b}\right)^2 - 1} = \dots$$

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

17. El siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 10x - 15y = 12 \\ 2x + ky = 9 \end{cases}$$

no tiene solución si $k = \dots$

- a) 5
- b) -5
- c) 0
- d) 3
- e) -3

18. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones sobre el número $5^{102} + 25^{50}$ es(son) verdadera(s)?

- (I) El número es divisible por 5.
- (II) El número es divisible por 13.
- (III) El número es divisible por 2.

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

19. Si la ecuación en la variable x : $x^2 - a(2x - b) - 4 = 0$ tiene raíces iguales, entonces:

- a) $-2a + 2b - 4 = 0$
- b) $a = b = 0$
- c) $ab - 4 = 0$
- d) $a^2 - ab + 4 = 0$
- e) $12a + ab - 4 = 0$

20. ¿Cuál es el menor valor entero que puede tomar m en la siguiente ecuación:

$$x(mx - 4) - x^2 + 1 = 0$$

de modo que ésta **no** tenga raíces reales?

- a) 6
- b) 5
- c) 7
- d) 8
- e) 4

21. Si $a^{-2} - 1$ se divide por $a + 1$, el cociente que resulta es:

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

22. Si $\sqrt{x+1} + \sqrt{x} = 2$ y $\sqrt{x+1} - \sqrt{x} = a$. Entonces $a = \dots$

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

23. Si $m \in \mathbb{R}^+$, entonces,

$$\sqrt{\frac{\sqrt{m+1} + \sqrt{m}}{\sqrt{m+1} - \sqrt{m}}} - \sqrt{\frac{\sqrt{m+1} - \sqrt{m}}{\sqrt{m+1} + \sqrt{m}}} = \dots$$

- a) $-\sqrt[4]{\frac{m}{m+1}}$
- b) $\sqrt[4]{\frac{m}{m+1}}$
- c) 0
- d) $2\sqrt{m}$
- e) $-2\sqrt{m}$

24. Si $x = \sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{3}{2}}$, entonces $\sqrt{6x^2 + 11} = \dots$

- a) $\sqrt{24}$
- b) $\sqrt{17}$
- c) 4
- d) 6
- e) 17

25. Si $x^n = p$, entonces:

$$\frac{x^{2n} - x^{-n}}{x^{2n} + x^{-n}} = \dots$$

- a) 0
- b) -1
- c) $\frac{p^2 + p}{p^2 - p}$
- d) 3
- e) $\frac{p^3 - 1}{p^3 + 1}$

26. Si α y β son las raíces de la ecuación $2x^2 - 4x + k = 0$ y además satisfacen que $\alpha + \beta + 85\alpha\beta = 2$, entonces $\alpha^3\beta^3 = \dots$

- a) 1
- b) $k^3 - 1$
- c) $k^3 + 1$
- d) -1
- e) 0

27. La solución de la inecuación:

$$\frac{|x + 1|\sqrt{x^2 + x + 2}}{x^2 + x - 2} \geq 0$$

es:

- a) $] - 2, 1[$
- b) $[-2, 1]$
- c) $] - \infty, -2[\cup] 1, \infty[$
- d) $] - \infty, -2] \cup [1, \infty[$
- e) $] - \infty, -1[\cup] 2, \infty[$

28. Si x e y son reales que satisfacen el siguiente sistema:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$$

entonces $x^4 + y^4 = \dots$

- a) 17
- b) 1
- c) 25
- d) 33
- e) 5

29. Si $p = 7 + 4\sqrt{3}$, entonces $\sqrt{p} = \dots$

- a) $\sqrt{7} + \sqrt{3}$
- b) $3 + \sqrt{2}$
- c) $2 + \sqrt{3}$
- d) $1 + \sqrt{7}$
- e) $4 + \sqrt{2}$

30. Si x e y son reales positivos y además:

$$\frac{xy}{x^2 + y^2} = \frac{4}{17}$$

entonces $\frac{x + y}{x - y} = \dots$

a) $\pm \frac{5}{3}$

b) $\pm \frac{5}{4}$

c) $\frac{13}{5}$

d) $\frac{12}{31}$

e) $\frac{37}{35}$

EJÉRCITO DE CHILE
 DIVISION ESCUELAS
Academia Politécnica Militar

EXAMEN DE ALGEBRA 2012
HOJA DE RESPUESTAS

NOMBRE:.....

Ennegrecer **sólo una** opción en cada ítem.

Item	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>