

EJÉRCITO DE CHILE
COMANDO DE INSTITUTOS Y DOCTRINA
Academia Politécnica Militar

EXAMEN DE ADMISION 2007

ALGEBRA

1.

$$(0,5)^{-1} : (0,25)^{-1} = \dots$$

- a) $\frac{1}{8}$
- b) $\frac{1}{2}$
- c) 2
- d) 3
- e) $\frac{1}{5}$

2. El valor de $[5 - 2(5 - 3)^{-1} - 4]^{-1}$ es:

- a) $\frac{11}{15}$
- b) $\frac{15}{11}$
- c) $\frac{1}{5}$
- d) 0
- e) No existe.

3. Si $1 - \frac{3}{x} = 9$, entonces $x = \dots$

- a) $-\frac{9}{2}$
- b) $-\frac{2}{9}$
- c) $-\frac{3}{8}$
- d) $-\frac{8}{3}$
- e) $\frac{9}{2}$

4. Si $a = 10^{-2}$, entonces $\frac{a^{-1} \cdot a^{-2}}{a^{-3} \cdot a} = \dots$

- a) 1
- b) 10
- c) 10^2
- d) 10^4
- e) 10^5

5.

$$\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 4} = \dots$$

- a) $6x - 2$
- b) $\frac{x - 4}{x + 2}$
- c) $\frac{x - 4}{x - 2}$
- d) $\frac{x + 4}{x + 2}$
- e) $x - 4$

6.

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

- a) $h(2x + h)$
- b) $-h(2x + h)$
- c) $2x^2 + h^2$
- d) $-h^2$
- e) $-h$

7. Si $t = r(1 + s)^n$, entonces $s = \dots$

- a) $\sqrt[n]{\frac{t}{r}} + 1$
- b) $\sqrt[n]{\frac{t}{r} + 1}$
- c) $\frac{\sqrt[n]{t}}{r} + 1$
- d) $\sqrt[n]{\frac{t}{r} - 1}$
- e) $\sqrt[n]{\frac{t}{r}} - 1$

8. Si $a \neq 0$, y n es un entero impar, entonces $\frac{(-a)^n}{a^{-n}} = \dots$

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

9. Si a la fracción $\frac{1}{x}$ se suma 2 en el numerador y 2 al denominador, entonces la fracción se duplica. La ecuación que permite determinar x es:

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

10. Dado el siguiente sistema:

$$\begin{aligned}x + y + z &= 0 \\x - y - z &= a \\-x - y + z &= 0\end{aligned}$$

entonces $x^2 + y^2 - z^2 = \dots$

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

11.

$$\frac{1}{1 + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = \dots$$

- a) $\frac{1}{8}$
- b) $\frac{\sqrt{8}}{8}$
- c) $\frac{3 - \sqrt{3}}{6}$
- d) $\sqrt{3} - 1$
- e) $1 - \sqrt{3}$

12.

$$|4 - (\sqrt{2} + 1)^2| = \dots$$

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

13. Si $|x| + 1 \leq 2$, entonces:

- a) $x \leq 1$
- b) $x \leq -1$ ó $x \geq 1$
- c) $-1 < x < 1$
- d) $-1 \leq x \leq 1$
- e) $x \leq 1$ ó $x \geq -1$

14. El conjunto de valores de $k \in \mathbb{R}$, para los cuales la ecuación $kx^2 + 8x + 16 = 0$ tiene soluciones reales y distintas es:

- a) $\{k \in \mathbb{R} \mid k \geq 1\}$
- b) $\{k \in \mathbb{R} \mid k < 1\}$
- c) $\{k \in \mathbb{R} \mid k > 1\}$
- d) $\{k \in \mathbb{R} \mid k < -1\}$
- e) $\{k \in \mathbb{R} \mid k \geq -1\}$

15. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones **no tiene solución** en el conjunto de los números reales?

- a) $\sqrt{-x - 2} = 0$
- b) $\sqrt[3]{-x - 2} = 0$
- c) $\sqrt{x - 2}$
- d) $x^3 + 8 = 0$
- e) $x^4 + 4 = 0$

16. Si u, x, y, z son números reales tales que:

$$u > x \quad ; \quad -u > 0 \quad ; \quad y < u \quad ; \quad -z < 0 \quad ; \quad -x > -y$$

Entonces la ubicación de ellos en la recta numérica es:

- a) $x, y, u, z, 0$
- b) $z, x, y, u, 0$
- c) $x, y, u, 0, z$
- d) $x, y, 0, u, z$
- e) Ninguna de las anteriores.

17. Si:

$$\begin{aligned} 5\sqrt[3]{x} - 2\sqrt{y} &= 4 \\ \sqrt[3]{x} + \sqrt{y} &= 5 \end{aligned}$$

entonces $x + y = \dots$

- a) 13
- b) 17
- c) 15
- d) 14
- e) 16

18. Considere el número complejo $z = 1 + \sqrt{3}i$. Si \bar{z} denota el conjugado de z , entonces $\frac{1}{z} = \dots$

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

19. En una caja hay monedas \$ 100, \$ 50 y \$ 10. Si k es el número de monedas de \$ 10, y hay cinco monedas menos de \$ 50 que de \$ 10, y dos más de \$ 100 que de \$ 50, entonces el total de dinero que hay en la caja es:

- a) $3k + 8$
- b) $3k - 3$
- c) $30k - 80$
- d) $160k - 550$
- e) $160k - 50$

20. El 40% de la capacidad de un teatro son asientos numerados y de éstos sólo se han vendido el 60%. El resto de los asientos numerados y todos los sin numerar suman 380. ¿Cuántos asientos numerados tiene el teatro?

- a) 200
- b) 160
- c) 120
- d) 180
- e) 240

21. Si $\frac{2}{5}$ y $\frac{5}{2}$ son las raíces (o soluciones) de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, entonces:

- a) $c = a$ y $b = \frac{29}{10}a$
- b) $c = -a$ y $b = \frac{29}{10}a$
- c) $c = a$ y $b = -\frac{29}{10}a$
- d) $c = -a$ y $b = -\frac{29}{10}a$
- e) Ninguna de las anteriores.

22. ¿Qué valor debe tener k para que la ecuación en la variable x : $kx = 2 - x$ tenga solución mayor que 1?

- a) $k < -1$
- b) $-1 < k < 1$
- c) $-1 < k \leq 1$
- d) $-1 \leq k \leq 1$
- e) $k > 0$

23. El conjunto solución de la inecuación:

$$(x^2 + 4)(x^2 + x - 2) < 0$$

es:

- a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -2 \vee x > 1\}$
- b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2 \vee x \geq 1\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 1\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 1\}$
- e) No tiene solución.

24. Si k es un número real cualquiera, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) **siempre** verdaderas?:

- (I) $\sqrt{-k}$ **no** es un número real.
- (II) $\sqrt{k^2} = k$
- (III) $k^2 > k$

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

25. Si $a < b < 0$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdaderas?:

- (I) $a^2 < b^2$
- (II) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
- (III) $a^3 < b^3$

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

26. Si $a - \frac{1}{b} = 2$ y $a^2 + \frac{1}{b^2} = 8$, entonces $\frac{a}{b} = \dots$

- a) -2
- b) -4
- c) 4
- d) 12
- e) 2

27. Si $a = 6 + 2\sqrt{5}$, entonces $\sqrt{a} = \dots$

- a) $\sqrt{6} + \sqrt{10}$
- b) $\sqrt{6} - \sqrt{10}$
- c) $1 + \sqrt{5}$
- d) $1 - \sqrt{5}$
- e) $\sqrt{6} + \sqrt{2}\sqrt[4]{5}$

28. El conjunto de los valores de $k \in \mathbb{R}$ para los cuales el trinomio de segundo grado $x^2 - kx + 4$ es **siempre positivo** es:

- a) $] - 4, 4[$
- b) $[-4, 4]$
- c) $] - \infty, -4[\cup] 4, \infty[$
- d) $] - \infty, -4] \cup [4, \infty[$
- e) \emptyset

29. Si $N = 2^{15} - 2^5$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdaderas?

- (I) N es divisible por 2^{10} .
- (II) N es el producto de tres enteros consecutivos.
- (III) N es divisible por 6.

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

30. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdaderas?:

- (I) 224112336 es divisible por 112
- (II) 630945315 es divisible por 315
- (III) 243729244 es divisible por 243

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

EJÉRCITO DE CHILE
COMANDO DE INSTITUTOS Y DOCTRINA
Academia Politécnica Militar

EXAMEN DE ALGEBRA 2007
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"/>