

EJÉRCITO DE CHILE
COMANDO DE INSTITUTOS Y DOCTRINAS
Academia Politécnica Militar

ENSAYO EXAMEN DE ALGEBRA 2005

1. Sea $6^{x-3} + 6^{x-2} + 6^{x-1} = 43$ entonces $6^x =$
- (a) $\frac{1}{6}$
 - (b) 3
 - (c) 18
 - (d) 216
 - (e) 1296
2. p , q y r son reales positivos tales que $p : q = 4 : 3$ y $q : r = 2 : 3$, entonces:
- (a) $q < r < p$
 - (b) $r < q < p$
 - (c) $q < p < r$
 - (d) $r < p < q$
 - (e) $p < q < r$
3. Si a y b son números enteros positivos entonces, ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones representa siempre a un número real?
- (I) $\sqrt{1 - \frac{a}{b}}$
 - (II) $\sqrt{ab - 1}$
 - (III) $\sqrt{(a - b)(b - a)}$
- (a) Sólo (I)
 - (b) Sólo (II)
 - (c) Sólo (III)
 - (d) Sólo (I) y (II)
 - (e) (II) y (III)
4. Si $x = \sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{3}{2}}$ entonces $\sqrt{6x^2 + 11} =$
- (a) $\sqrt{24}$
 - (b) $\sqrt{17}$
 - (c) 4
 - (d) 6
 - (e) 17

5. ¿Cuál de las siguientes expresiones es(son) igual a $\frac{(x-2a)x+a^2}{(x+a)x-2a^2}$?

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

6. Al factorizar la expresión:

$$x + xy + x^2y + x^2y^2$$

es(son) factor(es) de ella:

- (I) x
- (II) $1+x$
- (III) $1+y$

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

7. Se sabe que la ecuación $x^2 + 3x + 2 - k = 0$, tiene raíces reales para todo $k \geq a$ y raíces no reales para $k < a$. Entonces el valor de a es

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

8. Si m y r son enteros positivos, la igualdad:

$$(m^2 - r^2)r^2 + (2mr)^2 = (m^2 + r^2)^2$$

es válida:

- (I) sólo para $m = r$
- (II) sólo para $m = \pm\sqrt{2}r$ o $m = \pm r$
- (III) Para m y r cualesquiera

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

9. Un señor compra un repuesto para su lavadora y uno para la radio y al llegar a su casa se dio cuenta que no le servían. Logro vender cada repuesto en \$9900, en uno ganó un 10% y en el otro perdió un 10%, entonces el señor:

- (a) perdió \$200
- (b) perdió \$1000
- (c) ganó \$1000
- (d) ganó \$200
- (e) recuperó el dinero

10. Si $r - \sqrt{2} = 1$, entonces de los números que se indican, el primero que es racional es:

- (a) r^2
- (b) r^4
- (c) $r^2 - 3$
- (d) $(r^2 - 3)^2$
- (e) $(r^2 - 3)^4$

11. Sean a , b y c reales. Si $a > b + 1$, $c \geq b + 1$ ¿ Cuáles afirmaciones son siempre verdaderas?

- (I) $a > c$
- (II) $a + c > 2(b + 1)$
- (III) $c > b$

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

12. $\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12} - \sqrt{8} - \sqrt{3} - \sqrt{2}}\right)^{-2} =$

- (a) $7 + 2\sqrt{6}$
- (b) $7 - 2\sqrt{6}$
- (c) $7 - 6\sqrt{6}$
- (d) $21 - 6\sqrt{6}$
- (e) $21 - 2\sqrt{6}$

13. Si $x \in \mathbb{R}^+$ e $y \in \mathbb{R}^-$, entonces siempre se cumple que:

- (I) $(x - y)^2 = (y - x)^2$
- (II) $-(xy)^2 = x^2(-y)^2$
- (III) $(x + xy) \in \mathbb{R}^-$

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

14. Sean

$$\begin{aligned}x &= 10^2(3k + 1) + 10(3k - 2) + 5, k \in \mathbb{N} \\y &= 155\end{aligned}$$

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

- (I) $x - y$ es divisible por 5
- (II) $x - y$ es divisible por 2
- (III) $x - y$ es divisible por 3

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

15. Si la ecuación en x :

$$\frac{4mx + 1}{n} - 3 = \frac{3x}{n} + 2 \quad \text{si } n \neq 0$$

Entonces.

- (I) Si $m \neq \frac{3}{4}$ tiene solución
- (II) $m = \frac{3}{4}$ y $n = \frac{1}{5}$ tiene infinitas soluciones.
- (III) $m = \frac{3}{4}$ y $n \neq \frac{1}{5}$ no tiene solución

De estas es(son) verdadera(s)

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

16. Si se multiplica 4 enteros consecutivos entonces el producto M de dichos números es

- (I) M es divisible por 3
- (II) M es divisible por 6
- (III) M es divisible por 24

De éstas es (son) verdadera(s)

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

17. Sean n y m números naturales, si el antecesor del triple de n es 120038 y m es el sucesor de n , entonces $m - n =$

- (a) 40031
- (b) 30013
- (c) 1
- (d) -1
- (e) 20004

18. Si $x + \frac{1}{w} = 9$ y $\frac{x^2 w^2 - 1}{w^2} = 3$ entonces $x - \frac{1}{w} =$

- (a) $-\frac{1}{3}$
- (b) 3
- (c) -3
- (d) 5
- (e) Ninguna de las anteriores.

19. Si $b < 1$ entonces $b + 1 + \sqrt{(b-1)^2} =$

- (a) $2b$
- (b) $2 + 2b$
- (c) $2 - 2b$
- (d) 2
- (e) Ninguna de las anteriores.

20. Si en el sistema

$$\left. \begin{array}{l} a) a^{2x} + a^{2y} = 2b \\ b) a^{x+y} = c \end{array} \right\}$$

hacemos $a^x = s$ y $a^y = t$, resulta:

(a) $\left. \begin{array}{l} a) s + t = 2b \\ b) st = c \end{array} \right\}$

(b) $\left. \begin{array}{l} a) s + t = 2b \\ b) s + t = c \end{array} \right\}$

(c) $\left. \begin{array}{l} a) \sqrt{s} + \sqrt{t} = 2b \\ b) s + t = c \end{array} \right\}$

(d) $\left. \begin{array}{l} a) s^2 + t^2 = 2b \\ b) st = c \end{array} \right\}$

(e) $\left. \begin{array}{l} a) \sqrt{s} + \sqrt{t} = 2b \\ b) st = c \end{array} \right\}$

21. Si $m = (q-1)^2$; $p = (q-1)^3$ y $q \neq 1$ ¿Cuáles las siguientes afirmaciones es(son) siempre verdadera(s)?

- (I) $\frac{p}{q-1} = m$
- (II) $p - m = q - 1$
- (III) $pm = \left(\frac{p}{m}\right)^5$

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

22. Si

$$\left. \begin{array}{l} a) \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \\ b) 2\sqrt{x} - 3\sqrt{y} = 3 \end{array} \right\}$$

entonces $x + y =$

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 8
- (d) 10
- (e) 16

23. Si n es cualquier entero positivo mayor que 2 y $N = n^3 - n$, entonces ¿Cuál(es) De las siguientes informaciones es(son) siempre verdaderas(s)?

- (I) N es un número par
- (II) N es un número divisible por 3
- (III) N es el producto de tres enteros consecutivos

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

24. Al sumar tres múltiplos consecutivos de 4 y dividir la suma por 4, siempre se obtiene:
- (I) un número par
 - (II) un dígito
 - (III) un múltiplo de tres
- (a) Sólo (I)
 - (b) Sólo (III)
 - (c) Sólo (I) y (II)
 - (d) I, (II) y (III)
 - (e) Ninguna es verdadera.
25. El producto entre el 15% de m y el 20% de p , dividido por el 30% de q da como resultado:
- (a) $\frac{mp}{q}$
 - (b) $\frac{mp}{q}\%$
 - (c) $\frac{mp}{10q}$
 - (d) mpq
 - (e) otra expresión
26. Al preguntar a Jorge por la edad de su hijo, contestó: "Si al doble de los años que tiene le quitan el triple de los que tenía hace 6 años se tendrá su edad actual" ¿cómo se expresa algebraicamente este enunciado?
- (a) $2x + 3x - 6 = x$
 - (b) $2x - 3(x + 6) = x$
 - (c) $2x - 3(x - 6) = x$
 - (d) $x - 3(x - 6) = x$
 - (e) $3x - 2(x - 6) = x$
27. Sean $x = \frac{1}{1 - \sqrt{3}}$ e $y = \frac{1}{1 + \sqrt{3}}$. Luego $y(x + 1) - (x + y) + x = ?$
- (a) $1 + \sqrt{3}$
 - (b) $2 - \sqrt{3}$
 - (c) 1
 - (d) $-\frac{1}{2}$
 - (e) Ninguna de las anteriores.

28. El producto de las raíces de la ecuación $(x - 2)(2^x - \frac{1}{2}) = 0$ es:

- (a) -2
- (b) -1
- (c) 1
- (d) 2
- (e) Ninguna de las anteriores.

29. La expresión: "La mitad del cuadrado de $3a$ es equivalente al cuadrado de la mitad de a :"

- (a) $\frac{3a^2}{2} = (\frac{a}{2})^2$
- (b) $(\frac{3a}{2})^2 = \frac{a^2}{2}$
- (c) $\frac{(3a)^2}{2} = (\frac{a}{2})^2$
- (d) $\frac{3a^2}{2} = \frac{a^2}{2}$
- (e) Otra expresión.

30. Un bus lleva p pasajeros al partir. En el primer paradero suben 3 personas y se bajan 2; en el segundo paradero suben a pasajeros y se baja 1 y en el tercer paradero se baja la mitad de los que viajaban y no sube nadie. ¿Cuántos pasajeros lleva el bus después del tercer paradero?.

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