



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 03 DE ENERO DE 2018
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN UNO

- 1) Los números racionales $a = 2/5$, $b = 0.45$ y $c = 17/33$ cumplen la siguiente relación de orden:
- a) $c > a > b$
 - b) $b > a > c$
 - c) $c > b > a$
 - d) $b > c > a$
 - e) $a > b > c$
- 2) Considere la regla de correspondencia de la función $f(x) = \frac{2x^2}{\sqrt{x^2 - 9}}$. Entonces, es VERDAD que el $dom f$ es el intervalo:
- a) $(-3,3)$
 - b) $[-3,3]$
 - c) $\mathbb{R} - \{-3,3\}$
 - d) $(-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$
 - e) $(-\infty, -3] \cup [-3, +\infty)$
- 3) Sean las matrices $A_{3 \times 2}$ y $B_{m \times 2}$, para que la multiplicación matricial AB^T tenga dimensión 3×4 , el valor numérico de m debe ser:
- a) 5
 - b) 4
 - c) 3
 - d) 2
 - e) 1
- 4) Si se tiene un octágono regular; entonces la SUMA de las medidas de sus ángulos interiores, en grados sexagesimales, es igual a:
- a) 720
 - b) 840
 - c) 960
 - d) 1 080
 - e) 1 200
- 5) La figura geométrica que tiene como ecuación $5x^2 - 20x + 3y^2 - 18y + 47 = 0$, en el plano cartesiano corresponde a:
- a) Un punto.
 - b) Una elipse.
 - c) Una parábola.
 - d) Una hipérbola.
 - e) Una circunferencia.

6) La forma proposicional $[(\neg p \wedge q) \rightarrow (\neg q \vee r)]$ es lógicamente equivalente a:

- a) $(p \vee r) \vee \neg q$
- b) $(p \wedge r) \vee q$
- c) $(\neg p \vee \neg r) \wedge q$
- d) $\neg p \wedge (q \vee r)$
- e) $p \rightarrow (r \vee \neg q)$

7) El doble de un número más la tercera parte de otro suman 17; y si se suma 11 al primero de ellos se obtiene el doble del otro. La SUMA de estos números es:

- a) 7
- b) 9
- c) 12
- d) 14
- e) 16

8) Sean $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ y $g: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ funciones tales que:

$$f(x) = \begin{cases} 3 - x; & x \leq 1 \\ x + 2; & x > 1 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} x^2 + 1; & x > 2 \\ 2; & x \leq 2 \end{cases}$$

El valor numérico de $3g(2) - 2f(1)$ es:

- a) 6
- b) 4
- c) 2
- d) 0
- e) -2

9) El valor numérico de $(\operatorname{sen}(75^\circ) + \operatorname{cos}(105^\circ))$ es:

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

10) El módulo del número complejo $z = e^{1+i^2+i^3+i^4}$ es igual a:

- a) 1
- b) 0
- c) e
- d) e^{-1}
- e) e^{-2}

11) Dadas las ecuaciones de la circunferencia $C: x^2 + (y + 3)^2 = 9$ y de la parábola $P: (y - 5)^2 = 16(x - 3)$; si O es el centro de C y V es el vértice de P , entonces el punto medio del segmento de recta \overline{OV} es:

a) $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$

b) $\left(\frac{3}{2}, 1\right)$

c) $\left(1, \frac{3}{2}\right)$

d) $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$

e) $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$

12) Dados los conjuntos $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$ y el predicado de dos variables:

$$p(x, y): \begin{cases} \frac{(x - 2)^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \\ y = 2x \end{cases}$$

Los elementos de $Ap(x, y)$ se encuentran en los cuadrantes:

a) *I y IV.*

b) *I y II.*

c) *II y IV.*

d) *III y IV.*

e) *I y III.*

13) Dada la función $f: X \subseteq \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \frac{x^3 + 1}{3x^3 + 2x^2}$, entonces es VERDAD que:

a) *f no tiene asíntotas horizontales.*

b) *f tiene una sola asíntota horizontal en $y = 1/3$.*

c) *f tiene 2 asíntotas verticales en $x = 0$ y $x = -3$.*

d) *f no tiene asíntotas horizontales pero sí verticales.*

e) *f tiene una asíntota horizontal en $x = -2/3$ y una vertical en $y = 2$.*

14) Si la forma proposicional $f(p, q, r, s)$ es una tautología, entonces es VERDAD que:

- a) $f(1, 1, 1, 1) \rightarrow f(0, 0, 0, 0) \equiv 0$
- b) $f(0, 0, 1, 1) \wedge f(0, 0, 0, 1) \equiv 0$
- c) $f(1, 0, 1, 0) \leftrightarrow f(0, 1, 0, 1) \equiv 0$
- d) $f(1, 1, 0, 1) \vee f(0, 1, 1, 1) \equiv 0$
- e) $f(1, 1, 0, 1) \underline{\vee} f(0, 0, 1, 0) \equiv 0$

15) Si el quinto término de $\left(\frac{x}{2} - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)^n$ es independiente de x , identifique la proposición FALSA:

- a) $\left|\frac{n}{2}\right| < 4$
- b) $n \in (0, 7)$
- c) En el desarrollo del binomio existen 7 términos.
- d) El desarrollo del binomio tiene un término central.
- e) El quinto término es el término central del desarrollo del binomio.

16) Identifique la expresión que NO es una identidad trigonométrica:

- a) $\csc^2\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{2}{\cos(x)}$
- b) $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\operatorname{sen}(x)$
- c) $\cos(2x) = 2\cos^2(x) - 1$
- d) $\operatorname{sen}(3x) = 2\operatorname{sen}\left(\frac{3x}{2}\right)\cos\left(\frac{3x}{2}\right)$
- e) $[\operatorname{sen}(x) + \cos(x)]^2 + [\operatorname{sen}(x) - \cos(x)]^2 = 2$

17) La SUMA de los elementos de la tercera columna de la inversa de la matriz

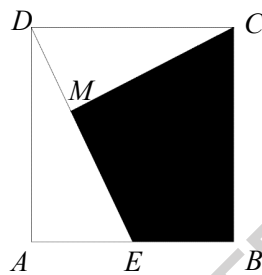
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ es igual a:}$$

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

18) Si los vectores \vec{V} y \vec{W} tienen la misma dirección, $\vec{V} = (-8, 0, 6)$ y $\|\vec{W}\| = 80$, el vector \vec{W} es:

- a) $(-48, 0, 64)$
- b) $(48, 0, 64)$
- c) $(-64, 0, 48)$
- d) $(64, 0, 48)$
- e) $(-64, 0, -48)$

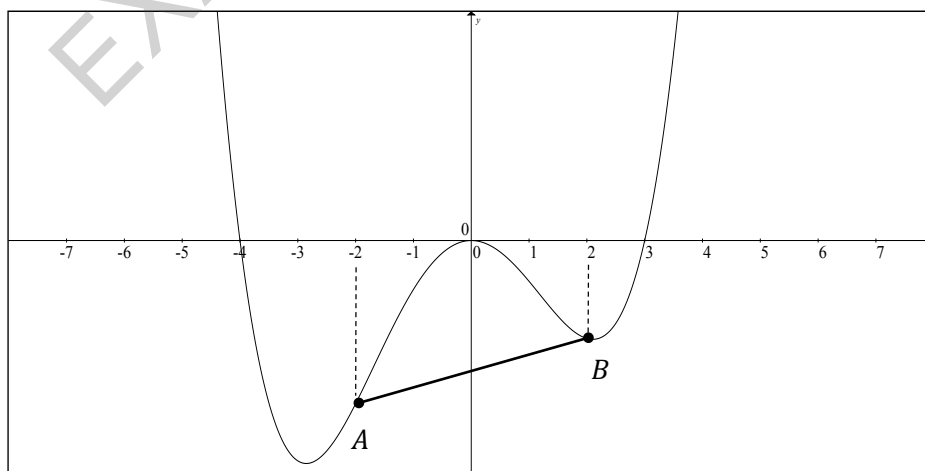
19) En la figura (que no está a escala), $ABCD$ es un cuadrado y E es el punto medio de $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$.



Si $CM \perp DE$, el área de la región sombreada, en cm^2 , es igual a:

- a) $81/4$
- b) $192/5$
- c) $783/25$
- d) $176/25$
- e) $176/5$

20) Dada la gráfica de la función polinomial $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x) = \frac{1}{4}x^2(x-3)(x+4)$, la longitud del segmento de recta \overline{AB} , en unidades, es igual a:



- a) $5\sqrt{2}$
- b) $4\sqrt{2}$
- c) $3\sqrt{2}$
- d) $2\sqrt{2}$
- e) $\sqrt{2}$

- 21) Sea $A_{3 \times 3}$ una matriz triangular superior, cuyos elementos se generan a través de la expresión:

$$a_{ij} = \begin{cases} 2i + j, & i < j \\ (i + j)^2, & i = j \end{cases}$$

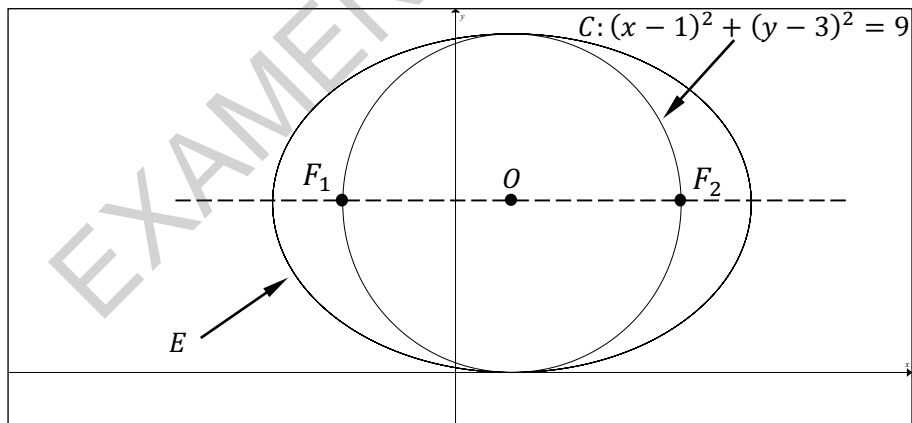
Es VERDAD que:

- a) $a_{31} + 2a_{21} = 17$
- b) $\sum a_{ij} = 55$ para $i = j$
- c) $\sum a_{ij} = 20$ para $i < j$
- d) $(a_{23})(a_{31}) = 49$
- e) $\sum a_{ij} = 0$ para $i > j$

- 22) Para una progresión geométrica cuyo primer término es 5, su último término es 5 120 y la suma de sus términos es 10 235, la cantidad de términos que tiene es:

- a) 12
- b) 11
- c) 10
- d) 9
- e) 8

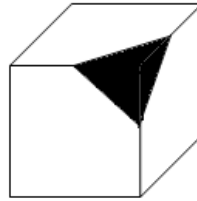
- 23) En la figura, la elipse E y la circunferencia C son concéntricas, con centro en O .



Si F_1 y F_2 son los focos de E , entonces su ecuación general es:

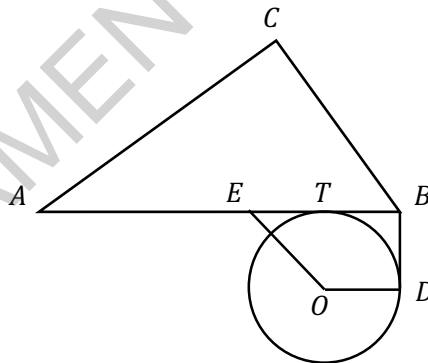
- a) $2y^2 + x^2 - 2x + 12y = 0$
- b) $x^2 + 2y^2 - 2x - 12y + 1 = 0$
- c) $2y^2 + x^2 - 2x - 11y + 1 = 0$
- d) $x^2 + 2y^2 + 2x - 12y - 1 = 0$
- e) $2y^2 + x^2 + 2x - 12y - 1 = 0$

- 24) En la figura aparece representado un cubo al que, mediante un corte por los puntos medios de sus aristas, se le ha quitado una esquina. Si la arista del cubo mide 6 cm , el volumen del cuerpo residual, en cm^3 , es aproximadamente igual a:



- a) 400 b) 320 c) 252 **d) 212** e) 116

- 25) En la figura (que no está a escala) se ha dibujado el triángulo ABC y la circunferencia de radio \overline{OD} y centro en O . T y D son puntos de tangencia y $\overline{EO} \parallel \overline{CB}$. Tomando en cuenta las longitudes $\overline{AB} = 30\text{ cm}$, $\overline{CB} = 18\text{ cm}$, $\overline{AC} = 24\text{ cm}$ y $\overline{EO} = 12\text{ cm}$, el área de la superficie del trapecio $EODB$, en cm^2 , es igual a:



- a) 96.84 **b) 126.72** c) 132.15 d) 140.25 e) 144.98