



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: 14H15 – 16H15
VERSIÓN CERO

- 1) El mínimo común múltiplo (m. c. m.) de los números 4, 6 y 8 es:
- a) 2
 - b) 16
 - c) 24
 - d) 48
 - e) 192
- 2) Considere la regla de correspondencia de la función $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-4}$. Entonces, es VERDAD que el $dom f$ es el intervalo:
- a) $[-2,2]$
 - b) $\mathbb{R} - \{-2,2\}$
 - c) $(-2,2)$
 - d) $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$
 - e) $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$
- 3) Los valores numéricos de a y b para que el siguiente par de matrices sean iguales son, respectivamente:
- $$A = \begin{pmatrix} \ln(e^2) & 2 \\ \operatorname{sen}\left(-\frac{\pi}{2}\right) & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b & \ln(e^2) \\ a & 5(\cos(2\pi)) \end{pmatrix}$$
- a) -1 y 1
 - b) -1 y -1
 - c) 1 y 1
 - d) 0 y 1
 - e) -1 y -1
- 4) Identifique la proposición FALSA:
- a) Dos triángulos son semejantes si tienen dos ángulos respectivamente de igual medida.
 - b) Los ángulos interiores de un triángulo equilátero miden 60° .
 - c) Todo triángulo equiángulo es equilátero, y viceversa.
 - d) Todo polígono tiene n lados de igual longitud.
 - e) Todo cuadrado es paralelogramo.

5) La ecuación general de la recta que contiene al punto $P(-2,5)$ y tiene pendiente $m = \frac{4}{3}$ es:

- a) $3x - 4y + 26 = 0$
- b) $3x + 4y - 14 = 0$
- c) $4x - 3y + 23 = 0$
- d) $4x + 3y - 15 = 0$
- e) $-4x - 3y - 23 = 0$

6) Sea $A = \{6, *, \% \}$ y $P(A)$ el conjunto potencia de A . Entonces, es FALSO que:

- a) $\emptyset \in P(A)$
- b) $\{\%\} \subseteq A$
- c) $\{\{*\}\} \subseteq P(A)$
- d) $6 \in P(A)$
- e) $N(P(P(A))) = 256$

7) Dados los conjuntos $Re_x = \{0,1,2,4\}$ y $Re_y = \{1,2,3,4\}$ y los predicados:

$$p(x, y): (x + y) \text{ es un número primo.}$$

$$q(x, y): x < y$$

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $\forall x \forall y p(x, y)$
- b) $\exists x \forall y q(x, y)$
- c) $\forall x \exists y q(x, y)$
- d) $\forall x \forall y q(x, y)$
- e) $\exists x \forall y p(x, y)$

8) Dado el conjunto $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \text{sgn}(x^2 - 2x - 15) = 1$, $Ap(x)$ es el intervalo:

- a) $(-\infty, -3) \cup (5, +\infty)$
- b) $(-\infty, -3] \cup (5, +\infty)$
- c) $(-\infty, -3) \cup [5, +\infty)$
- d) $(-\infty, -3] \cup [5, +\infty)$
- e) $(-3, 5)$

9) El valor numérico de $\cos\left(\arctan\left(\frac{5}{3}\right)\right)$ si se conoce que $0 < \arctan\left(\frac{5}{3}\right) < \frac{\pi}{2}$ es:

a) $\frac{3\sqrt{34}}{34}$

b) $\frac{4\sqrt{34}}{34}$

c) $\frac{5\sqrt{34}}{34}$

d) $\frac{3}{5}$

e) $\frac{\sqrt{34}}{3}$

10) Dados los números complejos:

$$z_1 = e^{i(\cos(60^\circ))}$$

$$z_2 = e^{i(\sin(17^\circ)\cos(13^\circ) + \sin(13^\circ)\cos(17^\circ))}$$

el valor de $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^{10}$ es igual a:

a) -2

b) -1

c) 0

d) 1

e) 2

11) Dada la hipérbola cuya ecuación es $H: \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ con focos F_1 y F_2 . Si P es cualquier punto de H , entonces $|\overline{PF_1} - \overline{PF_2}|$, en unidades, es igual a:

a) 4

b) 6

c) 8

d) 9

e) 10

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

$$p(x, y): \begin{cases} \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} \leq 1 \\ |x| \leq 3 \end{cases}$$

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

a) I y II.

b) I y IV.

c) II y IV.

d) I y III.

e) I, II, III y IV.

13) Una traducción al lenguaje formal de: “Si haces ejercicios y no comes grasas, cuidas tu salud” siendo:

p : Tú haces ejercicios.

q : Tú comes grasas.

r : Tú cuidas tu salud.

es:

a) $r \rightarrow (p \wedge \neg q)$

b) $p \vee (q \vee r)$

c) $\neg r \rightarrow (\neg p \vee q)$

d) $p \rightarrow \neg(q \wedge \neg r)$

e) $(p \wedge \neg r) \rightarrow \neg q$

14) El primer término de una progresión aritmética es -15 y la suma de los 16 primeros términos es 360, entonces el décimo sexto término es:

a) -60

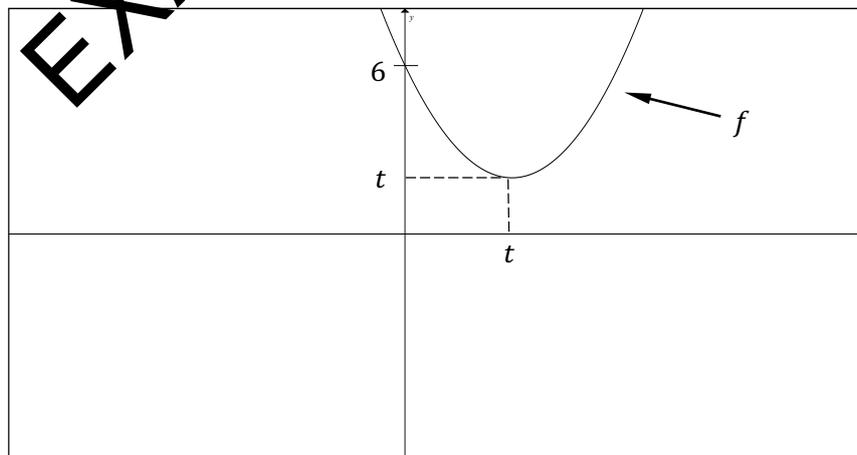
b) -55

c) 5

d) 55

e) 60

15) La figura adjunta representa la gráfica de una función cuadrática $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ cuyo coeficiente del término cuadrático es 1, entonces el valor de t es:



a) 4

b) 3

c) $5/2$

d) 2

e) $3/2$

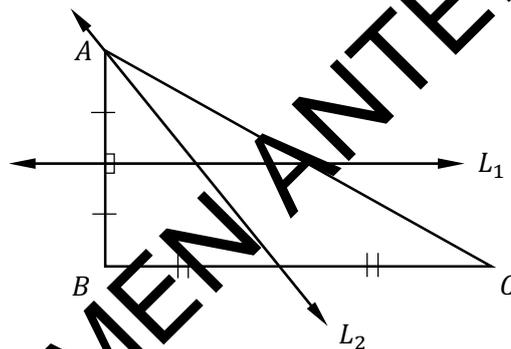
16) Dado el conjunto $Re = [0, 2\pi]$ y el predicado $p(x): \cos(2x) + \cos(x) = 0$, la SUMA de los elementos de $Ap(x)$ es:

- a) π
- b) 2π
- c) 3π
- d) 4π
- e) 5π

17) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$, la SUMA de los elementos de la matriz $(A + B)^{-1}$ es igual a:

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

18) En la siguiente figura se tiene el triángulo ABC y las rectas L_1 y L_2 :



Entonces, es VERDAD que L_1 y L_2 son, respectivamente:

- a) Bisectriz y mediatriz.
- b) Mediatriz y bisectriz.
- c) Mediana y mediatriz.
- d) Mediatriz y mediana.
- e) Bisectriz y mediana.

19) Dados los vectores en el espacio tridimensional $\vec{V}_1 = (1, 1, 1)$, $\vec{V}_2 = (-2, 0, 4)$, $\vec{V}_3 = (3, 3, 3)$ y $\vec{V}_4 = (-1, -2, -3)$, el vector $\vec{W} = \sum_{k=1}^4 k\vec{V}_k$ es:

- a) $(0, 0, 0)$
- b) $(-1, -1, -3)$
- c) $(-2, -2, -6)$
- d) $(1, 1, 3)$
- e) $(2, 2, 6)$

20) Considerando los valores para los cuales está definida la expresión algebraica:

$$\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2}}$$

Al racionalizarla se obtiene:

- a) $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}$
- b) $\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}$
- c) $\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}$
- d) $\frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}{x - y}$
- e) $\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{y^2}$

21) El valor numérico de E , tal que $E = -2 \operatorname{arc} \operatorname{sen} \left(\cos \left(\frac{3\pi}{5} \right) \right)$ es:

- a) $\frac{\pi}{13}$
- b) $\frac{\pi}{11}$
- c) $\frac{\pi}{9}$
- d) $\frac{\pi}{7}$
- e) $\frac{\pi}{5}$

22) Dada la función por tramos $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que:

$$f(x) = \begin{cases} 5 - x^2; & x \leq 2 \\ 2^x; & 2 < x \leq 3 \\ \frac{2-x}{x}; & x > 3 \end{cases}$$

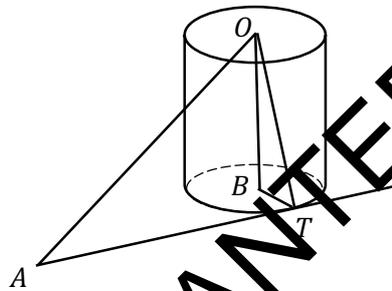
Entonces, es FALSO que:

- a) f es acotada.
- b) $f(2) + f(3) + f(0) = 14$
- c) f es decreciente en el intervalo $(3, +\infty)$.
- d) f no es inyectiva.
- e) $\operatorname{rg} f = (-\infty, 8]$

23) El número de elementos que hay que combinar de dos en dos para que el número de combinaciones que se puede lograr entre ellos sea igual a 120, es:

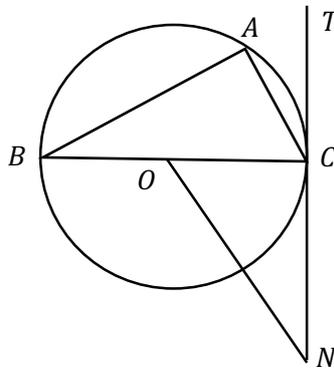
- a) 15
- b) 16
- c) 18
- d) 19
- e) 20

24) En la figura (que no está a escala) se ha representado un cilindro recto de altura \overline{OB} y cuyo radio es $\overline{BT} = 6 \text{ cm}$. \overline{AT} es tangente al círculo base en T . Se dibujaron los triángulos OAT y OBT con $\overline{OA} = 20 \text{ cm}$ y $m(\sphericalangle OAT) = 30^\circ$. Si A está en el plano de la base del cilindro, el área de la superficie lateral del cilindro, en cm^2 , es igual a:



- a) 72π
- b) 96π
- c) 108π
- d) 120π
- e) 132π

25) En la figura (que no está a escala), la circunferencia cuyo radio mide 3 cm y tiene centro en O , A es un punto de la circunferencia, \overline{BC} es diámetro y \overline{TN} es tangente en C . Si $\overline{AC} \parallel \overline{ON}$ y $m(\sphericalangle CBA) = 30^\circ$, el perímetro del pentágono $ACNOB$, en cm , es aproximadamente igual a:



- a) 14.6
- b) 16.4
- c) 18.6
- d) 20.2
- e) 22.4