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 UNO

1) El mínimo común múltiplo (m. c. m.) de los números 4, 6 y 8 es:

a) 192
b) 48
c) 24
d) 16
e) 2

2) Considere la regla de correspondencia de la función $f(x) = \frac{2-x}{\sqrt[3]{x^2-4}}$. Entonces, es VERDAD que el $dom\, f$ es el intervalo:

a) $(-2, 2)$
b) $[-2,2]$
c) $\mathbb{R} - \{-2,2\}$
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:

$$A = \begin{pmatrix} ln(e) & 2 \\ sen\left(-\frac{\pi}{2}\right) & 5 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} b & ln(e^2) \\ a & 5(cos(2\pi)) \end{pmatrix}$$

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

4) Identifique la proposición FALSA:
a) Todo polígono tiene n lados de igual longitud.
b) Los ángulos interiores de un triángulo equilátero miden 60°.
c) Todo triángulo equiángulo es equilátero, y viceversa.
d) Todo cuadrado es paralelogramo.
e) Dos triángulos son semejantes si tienen dos ángulos respectivamente de igual medida.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10) Dados los números complejos:

$$z_1 = e^{i(cos(60^o))}$$
$$z_2 = e^{i(\text{sen}(17°)\cos(13°)+\text{sen}(13°)\cos(17°))}$$

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, II, III y IV.
b) I y II.
c) I y IV.
d) II y IV.
e) I y III.

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

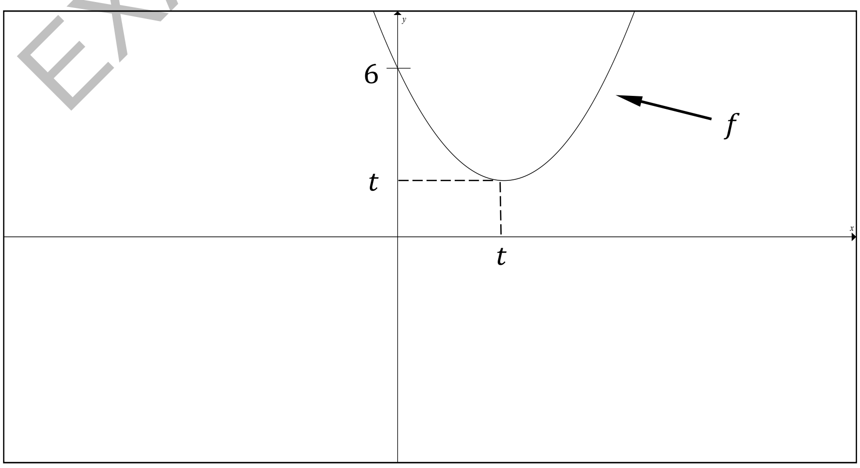
p: Tú haces ejercicios.
q: Tú comes grasas.
r: Tú cuidas tu salud.

es:
a) $r \to (p \wedge \neg q)$
b) $p \vee (q \vee r)$
c) $p \to \neg(q \wedge \neg r)$
d) $\neg r \to (\neg p \vee q)$
e) $(p \wedge \neg r) \to \neg q$

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) 5
b) 55
c) 60
d) -60
e) -55

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



a) 3 b) 4 c) 3/2 d) 2 e) 5/2

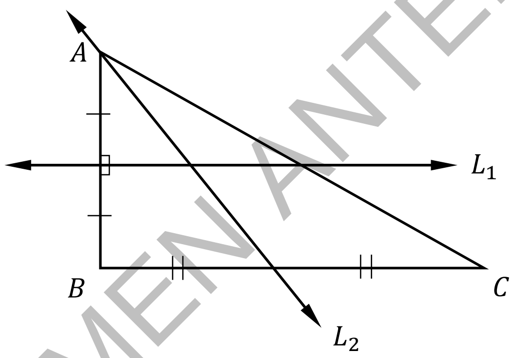
16) Dado el conjunto $Re = [0, 2\pi]$ y el predicado $p(x)$: $cos(2x) + cos(x) = 0$, la SUMA de los elementos de $Ap(x)$ es:

a) 5π
b) 4π
c) 3π
d) 2π
e) π

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

19) Dados los vectores en el espacio tridimensional $\overrightarrow{V_1} = (1,1,1)$, $\overrightarrow{V_2} = (-2,0,4)$, $\overrightarrow{V_3} = (3,3,3)$ y $\overrightarrow{V_4} = (-1,-2,-3)$, el vector $\overrightarrow{W} = \sum_{k=1}^{4} k\overrightarrow{V_k}$ 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) $\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{y^2}$

e) $\dfrac{\sqrt[3]{x^2}-\sqrt[3]{y^2}}{x-y}$

21) El valor numérico de E, tal que $E=-2\,arc\,sen\left(cos\left(\frac{33\pi}{5}\right)\right)$ es:

a) $\frac{\pi}{5}$

b) $\frac{\pi}{7}$

c) $\frac{\pi}{9}$

d) $\frac{\pi}{11}$

e) $\frac{\pi}{13}$

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

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

Entonces, es FALSO que:

a) f es acotada.

b) $rg\,f=(-\infty,8]$

c) f no es inyectiva.

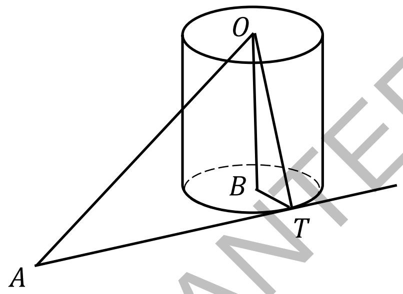
d) $f(2)+f(3)+f(0)=14$

e) f es decreciente en el intervalo $(3,+\infty)$.

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:

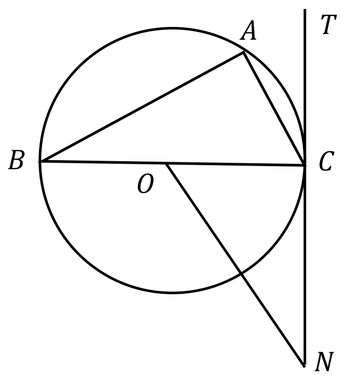
a) 20
b) 19
c) 18
d) 16
e) 15

24) En la figura (que no está a escala) se ha representado un cilindro recto de altura $\overline{OB}$ y cuyo radio es $\overline{BT} = 6\ cm$. $\overline{AT}$ es tangente al círculo base en T. Se dibujaron los triángulos OAT y OBT con $\overline{OA} = 20\ cm$ y $m(\sphericalangle OAT) = 30^o$. 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) 132π b) 120π c) 108π d) 96π e) 72π

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 $m(\sphericalangle CBA) = 30^o$, el perímetro del pentágono $ACNOB$, en cm, es aproximadamente igual a:



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