



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

EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS PARA EDUCACIÓN COMERCIAL  
GUAYAQUIL, 09 DE JUNIO DE 2018  
HORARIO: 12H30 – 14H00  
VERSIÓN CERO

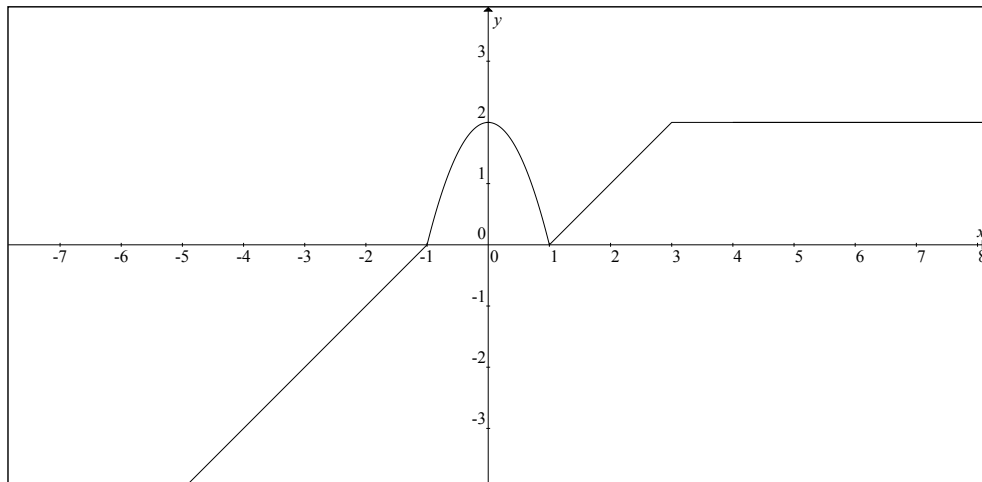
1) Identifique el valor que NO representa la cardinalidad de un conjunto potencia:

- a) 8
- b) 24
- c) 32
- d) 64
- e) 128

2) Si un triángulo es rectángulo, la suma de las medidas de sus ángulos agudos, en [radianes], es:

- a)  $\pi/5$
- b)  $\pi/4$
- c)  $\pi/3$
- d)  $\pi/2$
- e)  $\pi$

3) Dada una función por tramos  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  cuya gráfica en el plano cartesiano es:



El valor numérico de  $\frac{f(1) - 3f(4)}{3f(-1) - f(0)}$  es igual a:

- a) -3
- b) -2
- c) -1
- d) 1
- e) 3

4) La descomposición factorial de  $(x^5 - 10x^3 + 25x)$  es:

- a)  $x(x - 5)^4$
- b)  $x(x^2 - 5)^2$
- c)  $x(x - 5)^2(x + 5)^2$
- d)  $x(x^4 - 25)$
- e)  $x(x^2 - 10)^2$

5) Dado el número complejo  $z = 2e^{i\frac{2\pi}{3}}$ , entonces  $Im(\bar{z})$  pertenece al conjunto:

- a)  $\mathbb{Q}$
- b)  $\mathbb{N}$
- c)  $\mathbb{I}$
- d)  $\mathbb{Z}$
- e)  $\mathbb{N}_0$

6) La negación de la proposición con cuantificadores  $\exists x \exists y [p(x) \rightarrow \neg q(y)]$  es:

- a)  $\forall x \forall y [p(x) \wedge q(y)]$
- b)  $\forall x \forall y [\neg p(x) \rightarrow q(y)]$
- c)  $\forall x \forall y [\neg p(x) \leftarrow q(y)]$
- d)  $\forall x \forall y [\neg p(x) \vee q(y)]$
- e)  $\forall x \forall y [\neg q(y) \rightarrow p(x)]$

7) Considerando las restricciones del caso, al simplificar la expresión trigonométrica:

$$\cos(x)\cot(x) + \operatorname{sen}(x)$$

se obtiene:

- a)  $\sec(x)$
- b)  $\csc(x)$
- c)  $2 \operatorname{sen}(x)$
- d)  $1$
- e)  $2 \cos(x)$

8) Si el área de la superficie total de un cubo es  $150 [m^2]$ , entonces su volumen en  $[m^3]$ , es igual a:

- a) 125      b) 216      c) 500      d) 600      e) 1 000

9) Si  $a \in (0, 1) \cup (1, +\infty)$ , el valor numérico de:

$$\log_a \left( \frac{(a+1)^2}{a^3 + 2a^2 + a} \right)$$

es igual a:

- a)  $a$   
b)  $a + 1$   
c)  $a^2 + a$   
d)  $1$   
e)  $-1$

10) El coeficiente del término que NO contiene  $x$  en el desarrollo del binomio  $\left(\sqrt{x}y + \frac{1}{3xy^5}\right)^{12}$  es:

- a)  $55/9$   
b)  $55/27$   
c)  $55/81$   
d)  $81/55$   
e)  $27/55$

11) El lugar geométrico definido por la ecuación  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 6 = 0$  representa en  $\mathbb{R}^2$ :

- a) Una circunferencia cuyo radio mide 1 [u].
- b) Una circunferencia con centro en  $(-1, 2)$ .
- c) Una circunferencia con centro en  $(1, -2)$ .
- d) Un conjunto vacío.
- e) Un punto de coordenadas  $(-1, 2)$ .

12) Sea la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 0 \\ e, & x = 0 \\ 4 - x^2, & x > 0 \end{cases}$ . Entonces, es

VERDAD que:

- a)  $f$  es par.
- b)  $f$  es inyectiva.
- c)  $f$  es sobreyectiva.
- d)  $f$  es estrictamente creciente en todo su dominio.
- e)  $f$  es estrictamente decreciente en todo su dominio.

13) El área de la superficie del triángulo  $ABC$  cuyos vértices son  $A(-1, 0, 1)$ ,  $B(2, 4, 1)$  y  $C(1, -1, 0)$ , en  $[u^2]$ , es:

- a)  $\frac{\sqrt{41}}{2}$
- b)  $\frac{\sqrt{56}}{2}$
- c)  $\frac{\sqrt{126}}{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{146}}{2}$
- e)  $\frac{\sqrt{156}}{2}$

- 14) Dados los conjuntos  $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$  y el predicado  $p(x, y): \begin{cases} y \leq 1 - |x| \\ |4x - 6| \leq 5 \\ y - x \geq 0 \end{cases}$ , la

representación gráfica del conjunto  $Ap(x, y)$  está ubicada en los siguientes cuadrantes:

- a) **I**
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) I y IV

- 15) Dada la función  $f: X \subseteq \mathbb{R} \mapsto Y \subseteq \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \text{arc sen}(2x - 1)$ . Si  $Y = \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ , entonces  $X$  es igual a:

- a)  $[-1, 1]$
- b)  **$[0, 1]$**
- c)  $[-1, 0]$
- d)  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$
- e)  $[0, 2]$

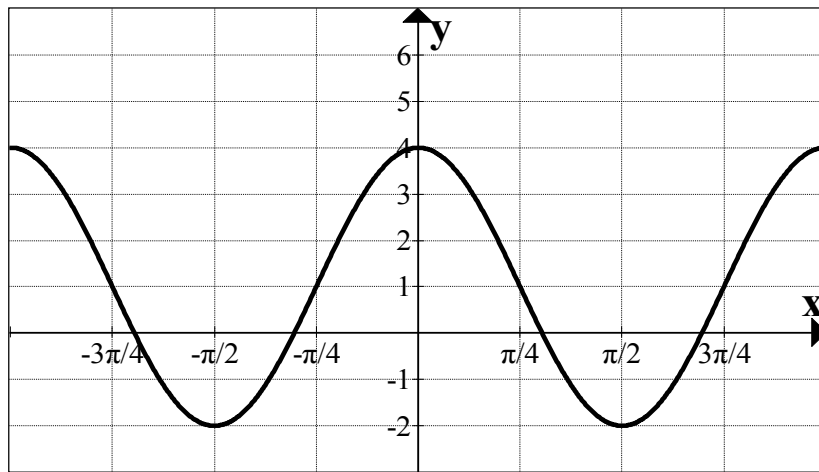
- 16) Dada la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Es FALSO que  $A$  es:

- a) simétrica.
- b) ortogonal.
- c) involutiva.
- d) **idempotente.**
- e) periódica con período  $p = 3$ .

- 17) La gráfica adjunta representa a la función  $f(x) = A \operatorname{sen}(Bx + C) + D$ ; donde  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$  son números reales positivos.



Entonces, el valor numérico de  $(A + B + C + D)$  es igual a:

- a)  $\frac{14 + \pi}{2}$     b)  $\frac{24 + \pi}{4}$     c)  $\frac{10 + \pi}{2}$     d)  $\frac{20 + \pi}{4}$     e)  $\frac{12 + \pi}{2}$

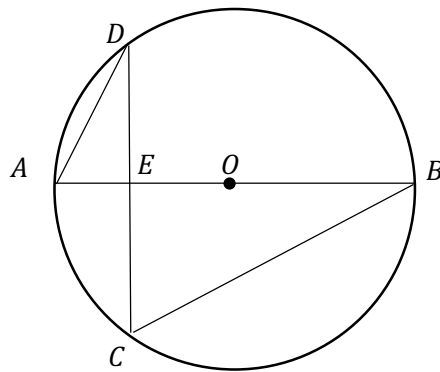
- 18) Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ , la SUMA de los valores de  $\lambda \in \mathbb{R}$  para que el  $\det(A - \lambda I_{3 \times 3}) = 0$  es:

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

19) Sea  $m$  un número de dos cifras y sea  $p$  el número de dos cifras que se obtiene cuando se invierten las cifras del número  $m$ . Se sabe que la suma de las cifras del número  $p$  es la cuarta parte del número  $m$  y la cuarta parte de la suma de los números  $m$  y  $p$  es 33. Entonces, el producto de las cifras del número  $m$  es:

- a) 48                      b) 36                      c) 32                      d) 24                      e) 18

20) La circunferencia de la figura (que no está a escala) tiene centro en  $O$  y un diámetro  $\overline{AB}$  que mide 8.4 [cm]. Las cuerdas  $\overline{AD}$  y  $\overline{CB}$  miden 4 [cm] y 8 [cm], respectivamente. Si el segmento  $\overline{DE} = 3.7$  [cm] y los puntos  $D$ ,  $E$  y  $C$  son colineales, entonces la longitud de la cuerda  $\overline{CD}$ , en [cm], es:



- a) 4.8  
b) 5.2  
c) 5.7  
d) 6.7  
e) 7.4