

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
EXAMEN DE UBICACIÓN PARA EL ÁREA DE INGENIERÍAS
MATEMÁTICAS

GUAYAQUIL, 16 DE ENERO DE 2017
HORARIO: 08H30 a 10H30
FRANJA 1 VERSIÓN 1

COMPROMISO DE HONOR

Yo, _____ al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte frontal del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas DEBO DESARROLLARLOS de manera ordenada, en el espacio correspondiente en el cuadernillo de preguntas, y que un mal desarrollo o dejar el espacio en blanco podría anular la respuesta.

Firmo como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican a continuación.

Firma: _____

N° cédula: _____

"Como aspirante a ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar"

INSTRUCCIONES

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas, incluya su número de cédula y la **VERSIÓN 1** del examen.
3. Verifique que el examen conste de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta es el siguiente:
 - De la 1 a la 5: 2.01 puntos
 - De la 6 a la 12: 3.12 puntos
 - De la 13 a la 19: 4.39 puntos
 - De la 20 a la 25: 6.23 puntos
5. Cada pregunta tiene una sola respuesta posible.
6. Desarrolle todas las preguntas del examen en un tiempo máximo de 2 horas.
7. Utilice lápiz # 2 para señalar la respuesta seleccionada en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero tal como se indica en el modelo.
8. NO se permite el uso de calculadora para el desarrollo del examen.
9. NO consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
10. En caso de tener alguna consulta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo.
11. Al culminar el examen deberá entregar tanto el cuadernillo de preguntas como la hoja de respuestas.

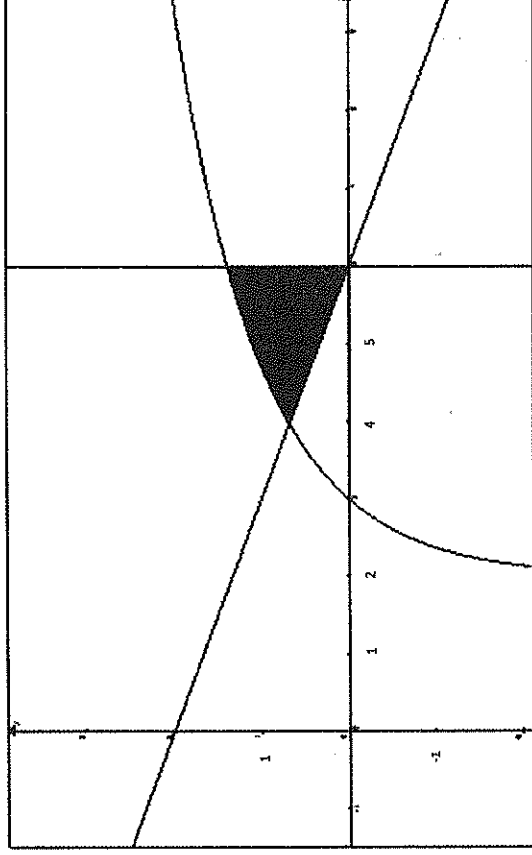


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS
GUAYAQUIL, 16 DE ENERO DE 2017
HORARIO: 08H30 - 10H30
VERSIÓN UNO

- 1) Los tres números irracionales $a = \sqrt{2}$, $b = \pi$ y $c = e^2$ cumplen la siguiente relación de orden:
- a) $c > a > b$
 - b) $b > c > a$
 - c) $a > b > c$
 - d) $c > b > a$
 - e) $b > a > c$
- 2) Sea una función de variable real $f: X \rightarrow Y$. Si f es inyectiva y $rg f = Y$, entonces f es una función ...
- a) biyectiva.
 - b) no acotada.
 - c) impar.
 - d) periódica.
 - e) monótona.
- 3) Si para las matrices $A_{2 \times 3}$, $B_{(1-2) \times 4}$ y $C_{2 \times 4}$ se establece la igualdad $AB = C$, entonces el valor de k debe ser:
- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5
- 4) Se tienen dos ángulos suplementarios tales que $\theta = \beta$. Por lo tanto, la medida en radianes de θ es:
- a) $\frac{\pi}{8}$
 - b) $\frac{\pi}{6}$
 - c) $\frac{\pi}{4}$
 - d) $\frac{\pi}{2}$
 - e) π
- 5) El punto medio M correspondiente al segmento de recta definido entre $P(-1, 2)$ y $Q(3, -6)$, es:
- a) $M(1, 2)$
 - b) $M(0, -2)$
 - c) $M(1, -2)$
 - d) $M(0, -3)$
 - e) $M(1, -3)$

12) Dada la representación gráfica en el plano cartesiano de $Ap(x, y)$.



Entonces, el predicado $p(x, y)$ sería el siguiente sistema de inequaciones no lineales:

- a) $\begin{cases} x-6 \leq 0 \\ y-\ln(x-2) \leq 0 \\ x+3y-6 \leq 0 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x+6 \leq 0 \\ y-\ln(x-2) \leq 0 \\ x+3y-6 \geq 0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x-6 \geq 0 \\ y+\ln(x-2) \leq 0 \\ x+3y-6 \leq 0 \end{cases}$
- d) $\begin{cases} x-6 \leq 0 \\ y-\ln(x-2) \leq 0 \\ x+3y-6 \geq 0 \end{cases}$ e) $\begin{cases} x+6 \geq 0 \\ y-\ln(x-2) \leq 0 \\ x+3y-6 \geq 0 \end{cases}$

13) Considere las siguientes premisas de un razonamiento: "Carlos resuelve correctamente el examen, dado que él estudia. Pero, Carlos no resuelve correctamente el examen."

La conclusión que hace válido el razonamiento es:

- a) Carlos estudia.
 b) O Carlos estudia o resuelve correctamente el examen.
 c) Carlos no estudia.
 d) Carlos resuelve correctamente el examen.
 e) Carlos estudia pero no resuelve correctamente el examen.

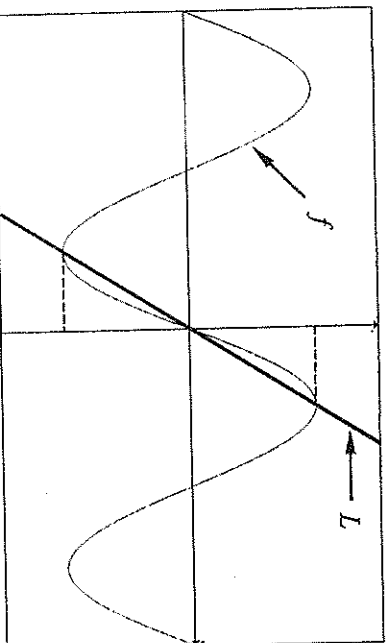
14) Si $x \in (0,1) \cup (1,+\infty)$, el valor numérico de $M = \frac{1}{4} \log_x (8x^4 + 4x^4 + 2x^4 + \dots)$ es:

- a) $-1 + \log_x(4)$
- b) $4 + \log_x(16)$
- c) $1 + \log_x(2)$
- d) $-1 + \log_x(2)$
- e) $2 + \log_x(2)$

15) La cuarta parte de 2^{x+2} es:

- a) 2^x
- b) $2^{\frac{x}{4} + \frac{1}{2}}$
- c) 2^{-x}
- d) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2}$
- e) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{4} + \frac{1}{2}}$

16) Si la regla de correspondencia de la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ es $f(x) = 2 \operatorname{sen}(x)$, entonces la ecuación de la recta L es:



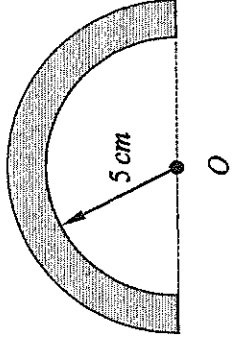
- a) $y = \frac{\pi}{4}x$
- b) $y = \frac{4}{\pi}x + \pi$
- c) $y = \pi x - \frac{\pi}{2}$
- d) $y = \frac{4}{\pi}x$
- e) $y = \frac{\pi}{4}x + \pi$

17) Sea $A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & c \end{pmatrix}$ una matriz simétrica, entonces el determinante de la matriz $A + 2A^t$ es igual a:

- a) $3ac - 3b^2$
- b) $3b^2 - 3ac$
- c) $9b^2 - 9ac$
- d) $9ac - 9b^2$
- e) $9bc - 9a^2$

- 18) Si el área de la semicorona circular es igual a $12\pi \text{ cm}^2$, el perímetro de la región sombreada, en cm , es:

- a) $4(1+6\pi)$
 b) $2(1+6\pi)$
 c) $4(2+3\pi)$
 d) $4(1+3\pi)$
 e) $4(2+4\pi)$



- 19) Para que los vectores $\vec{V}_1 = (2, k, 3)$ y $\vec{V}_2 = (k, k, -1)$ sean ortogonales, la multiplicación de los posibles valores de k , es:

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

- 20) El costo de fabricación de cada producto es de \$ 25. Si al fabricar 170 unidades se quiere tener una ganancia total que sea mayor que \$ 10 200 mensuales, el precio de venta al público de cada producto debe ser por lo menos:

- a) \$ 85
 b) \$ 84
 c) \$ 83
 d) \$ 82
 e) \$ 81

- 21) Sea la función de variable real definida por $f(x) = \begin{cases} \log(x-2), & x > 3 \\ \frac{x}{3}-1, & x \leq 3 \end{cases}$, entonces la

regla de correspondencia de la función inversa f^{-1} es:

- a) $f^{-1}(x) = \begin{cases} 10^x + 2, & x > 3 \\ 3x + 3, & x \leq 3 \end{cases}$
 b) $f^{-1}(x) = \begin{cases} 10^x + 2, & x > 0 \\ 3x + 3, & x \leq 0 \end{cases}$
 c) $f^{-1}(x) = \begin{cases} 10^x - 2, & x > 0 \\ 3x + 3, & x \leq 0 \end{cases}$
 d) $f^{-1}(x) = \begin{cases} 10^x + 2, & x > 3 \\ 3x + 1, & x \leq 3 \end{cases}$
 e) $f^{-1}(x) = \begin{cases} 10^x + 2, & x > 0 \\ 3x - 3, & x \leq 0 \end{cases}$

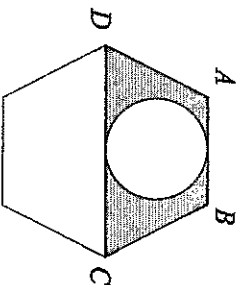
22) Para que el sistema $Ax = 0$ tenga infinitas soluciones, siendo la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -k & 1 \\ 2 & -k & k^2 \end{pmatrix}, \text{ los posibles valores de } k \text{ son:}$$

- a) $k \neq \pm 1$
- b) $k \neq \pm 2$
- c) $k = \pm 1$
- d) $k = \pm 2$
- e) $k \neq 0$

23) La circunferencia es tangente al trapecio de la figura en los lados \overline{AB} y \overline{CD} ; y, el hexágono regular se forma con dos de estos trapecios. Si la longitud del radio de la circunferencia es $\sqrt{3} \text{ cm}$, el área de la región sombreada, en cm^2 , es:

- a) $3(2\sqrt{3} - \pi)$
- b) $3(4\sqrt{3} - \pi)$
- c) $6(2\sqrt{3} - \pi)$
- d) $3(3\sqrt{3} - \pi)$
- e) $6(4\sqrt{3} - \pi)$



24) Si el volumen de un cilindro cuya altura mide 12 cm es igual al volumen de una esfera cuyo radio mide 3 cm y con el área de la base del cilindro se desean formar tres cuadrados, entonces la longitud del lado de cada cuadrado, en cm , es:

- a) $\sqrt{\pi}$
- b) $2\sqrt{\pi}$
- c) $3\sqrt{\pi}$
- d) $\sqrt{\pi}/3$
- e) $\sqrt{3\pi}$

25) Sea la hipérbola cuya ecuación es $9x^2 - 4y^2 - 36x - 8y - 4 = 0$, el área de la superficie de su rectángulo auxiliar, en u^2 , es:

- a) 36
- b) 24
- c) 12
- d) 6
- e) 2