

## EXAMEN DE INGRESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR (2da conv 2015)

1. Lee detenidamente y responde.

1.1. Clasifica las siguientes proposiciones en verdaderas (V) o falsas (F).

Escribe V o F en la línea dada. De las que consideres falsas, justifica por qué lo son.

a) \_\_\_ La función  $t$  definida en  $\mathfrak{R}$  por la ecuación  $t(x) = x^n$  ( $n \in \mathbb{Q}$ ) es impar para  $n = \frac{1}{3}$ .

b) \_\_\_ Según la escala de Richter, la intensidad de un terremoto es fuerte si y solo si para su magnitud  $M$  se cumple que  $6,0 \leq M \leq 6,9$ . La magnitud  $M$  se determina mediante la función  $M(E) = \frac{2}{3} \log \frac{E}{10^{4,40}}$ ; donde  $E$  representa la energía liberada por el terremoto. Si un terremoto libera una energía igual a  $E = 10^{10,40}$  joules, entonces se clasifica como fuerte.

c) \_\_\_ El conjunto imagen de la función  $S$  definida en  $\mathbb{R}$  por la ecuación  $S(x) = x^2 + 2x - 3$  contiene solo valores no negativos.

1.2. Selecciona la respuesta correcta marcando con una X en la línea dada.

1.2.1. Sean  $A$  y  $B$  dos conjuntos tales que  $A \cap B = \{-0,25; \frac{1}{3}; 3\}$ ;

$A \setminus B = \{-1; \sqrt{5}\}$  y  $B \setminus A = \{-7\}$ , entonces el conjunto  $A \cup B$  es:

:

a) \_\_\_  $\{-1; -0,25; \frac{1}{3}; \sqrt{5}; 3\}$       b) \_\_\_  $\{-7; -0,25; \frac{1}{3}; 3\}$

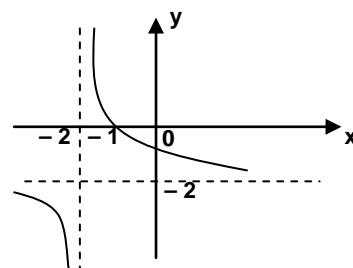
c) \_\_\_  $\{-7; -1; -0,25; \frac{1}{3}; \sqrt{5}; 3\}$       d) \_\_\_  $\{-7; -1; \sqrt{5}\}$

1.2.2. Si el gráfico que se muestra corresponde a una función  $f$  definida en un subconjunto de  $\mathfrak{R}$  por una ecuación de la forma

$y = \frac{1}{x+a} + b$  ( $a, b \in \mathfrak{R}; x \neq -a$ ), entonces se cumple que:

a) \_\_\_  $f(x) = \frac{1}{x-2} - 1$       b) \_\_\_  $f(x) = \frac{1}{x+2} - 1$

c) \_\_\_  $f(x) = \frac{1}{x+2} + 1$       d) \_\_\_  $f(x) = \frac{1}{x-2} + 1$



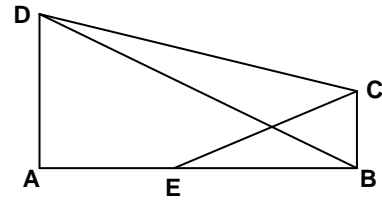
1.3. Completa los espacios en blanco de forma tal que se obtenga una proposición verdadera para cada caso:

1.3.1. La función  $g$  definida en  $\mathbb{R}$  por la ecuación  $g(x) = 0,75^x$  es monótona \_\_\_\_\_ para  $0 \leq x \leq 1$ .

1.3.2. Sean  $n$  y  $p$  rectas del plano tal que  $n: x - 5y - 1 = 0$  y  $n \perp p$ , entonces la pendiente de la recta  $p$  es \_\_\_\_\_.

2. En la figura se muestra:

- ABCD es un trapecio rectángulo en A de bases  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$ ;
- E punto medio de  $\overline{AB}$
- $\overline{AD} = 2\overline{BC}$ .



a) Demuestra que:  $\overline{AB} \cdot \overline{EC} = \overline{EB} \cdot \overline{BD}$ .

b) Si el  $\angle ABD = 30^\circ$  y  $\overline{BD} = 8,0$  cm, calcula el área del  $\triangle ABD$ .

3. Dadas las expresiones trigonométricas  $P(x) = \frac{\cos 2x - 1}{\sen 2x}$  y  $Q(x) = \tan x$ .

a) Demuestra que para todos los valores admisibles de la variable se cumple

que  $2^{P(x)} = \left(\frac{1}{2}\right)^{Q(x)}$ .

b) Determina el valor numérico de la expresión  $M(x) = P(x) - 5\sqrt{3}(\cos 2x)^0$

para  $x = \frac{2\pi}{3}$ .

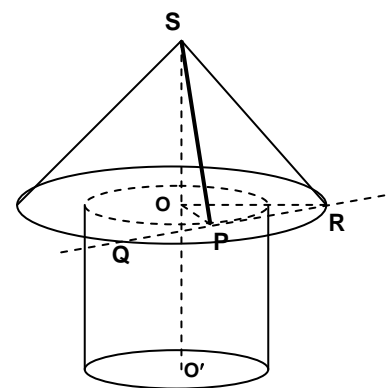
4. En la Conferencia Nacional de la ANIR correspondiente al año 2014 fueron reconocidas las tres innovaciones de mayor impacto económico del año, que correspondieron a las provincias de Villa Clara, Santiago de Cuba y La Habana. El aporte realizado por el innovador de Santiago de Cuba excede en 49 905 pesos al aporte del innovador de Villa Clara y el innovador de la provincia La Habana aportó una cantidad igual a 20 veces el aporte del innovador de Villa Clara disminuido en 144 139 pesos. Si entre las tres innovaciones aportaron 2 054 154 pesos,

a) ¿Cuál fue el aporte de cada uno de ellos a la economía nacional?

b) ¿Qué por ciento representa el aporte del innovador de La Habana respecto al aporte total?

5. La figura representa un cuerpo conformado por un cilindro circular recto sobre cuya base superior se ha colocado un cono circular recto de igual altura que el cilindro.

- La base superior del cilindro y la base del cono son círculos concéntricos de centro O, situados en un mismo plano,
- $\overline{OP} = 3,00$  cm radio de la base superior del cilindro,
- $\overline{OR} = 5,00$  cm radio del cono,
- $\overline{SO}$  altura del cono
- S, O y O' puntos alineados,
- Q y R puntos de la circunferencia que limita la base del cono,
- QR recta tangente a la base superior del cilindro en el punto P.



a) Demuestra que  $\overline{SP} \perp \overline{QR}$ .

b) Si el área lateral del cilindro es de  $75,36$  cm<sup>2</sup>, calcula el volumen del cuerpo formado.