

EXAMEN DE INGRESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR 2019 (I)

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 correspondencia definida de \mathbb{R} en \mathbb{R} que a cada número real x le hace corresponder $\frac{1}{x-2}$ es una función.

b) ___ La función g de ecuación $g(x) = 2\text{sen}4x$ es impar.

c) ___ El conjunto imagen de la función f de ecuación $f(x) = \sqrt[3]{x-1} - 3$, es $\{y \in \mathbb{R}; y \geq -3\}$

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

1.2.1. Dados los conjuntos $A = \{-5; \sqrt{2}; 3\}$ y $B = \{x \in \mathbb{R}; x \geq -5\}$ se cumple que $A \cap B$ es:

a) ___ $\{\sqrt{2}; -5\}$ b) ___ $\{-5\}$ c) ___ $\{\sqrt{2}; -3\}$ d) ___ $\{-5; \sqrt{2}; 3\}$

1.2.2. Para medir la temperatura en ($^{\circ}\text{C}$) a una hora determinada del día en una región, se utiliza la ecuación de la función g definida por

$g(t) = -\frac{1}{10}(t-12)^2 + 30$, donde t representa la hora del día en que es tomada

la temperatura. Entonces la temperatura tomada a las 22 horas del día es:

a) ___ 20°C b) ___ 22°C c) ___ 29°C d) ___ 40°C

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

Sean $A(1; -2)$; $B(5; 0)$; $C(5; 3)$ y $D(x; y)$, las coordenadas de los vértices consecutivos de un paralelogramo $ABCD$.

1.3.1. Una ecuación de la recta que contiene al lado \overline{BC} es _____.

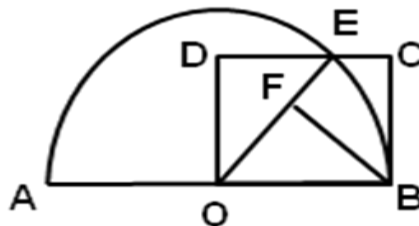
1.3.2. El vértice D tiene como coordenadas el punto _____.

2. En la figura, se tiene representado un semicírculo de centro O y radio \overline{OB} , se conoce además que:

- $OBCD$ es un rectángulo,
- A, O y B son puntos alineados,
- $\overline{BF} \perp \overline{OE}$,
- E es un punto de la semicircunferencia.

a) Prueba que $\overline{OD} = \overline{BF}$.

b) Si $\text{sen} \angle \text{FOB} = \frac{4}{5}$ y $\overline{BF} = 8,0$ cm, calcula el perímetro del semicírculo.



3. Sean las expresiones $A(x) = 4^{\sqrt{\operatorname{sen}x}+3}$ y $B(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} \cdot 4^{\operatorname{sen}x+2}$.

a) Halla el conjunto solución de la ecuación $A(x) = B(x)$, para $0 < x < \pi$.

b) Demuestra que $\log_2 A(x) - 2^{\log_2 2\sqrt{\operatorname{sen}x}} = 6$.

4. En el curso 2017 - 2018, el centro nacional de entrenamiento (CNE) de concursantes de Cuba, tenía de matrícula un total de 137 estudiantes, con una representación de casi todas las provincias del país. Las provincias más destacadas en la incorporación de estudiantes fueron: La Habana, Las Tunas y Camagüey, con 68 estudiantes seleccionados entre las tres. La cantidad de estudiantes seleccionados de la provincia de Camagüey superó en 6 al 50% de la cantidad de estudiantes seleccionados de la provincia de La Habana, y si la primera de estas dos provincias, hubiese logrado seleccionar 4 estudiantes más, tendría en la preselección la misma cantidad de estudiantes que los escogidos de la provincia de Las Tunas.

a) ¿Cuántos estudiantes de cada una de las provincias más destacadas, fueron seleccionados para el CNE ese curso?

b) ¿Qué tanto por ciento del total de estudiantes matriculados en el CNE representó la cantidad de estudiantes seleccionados de Las Tunas?

5. La figura muestra el prisma recto $ABCDEFGH$ de altura \overline{HD} que tiene como base los paralelogramos $ABCD$ y $EFGH$, en su interior se ha construido una pirámide oblicua $DKCJ$ de altura \overline{JD} cuya base es el triángulo DKC .

Se conoce además que:

- El volumen de la pirámide $DKCJ$ es de $6,0 \text{ dm}^3$,
- $\angle DKJ = 45^\circ$, la diagonal $\overline{DB} = 6,0 \text{ dm}$,
- K es punto de intersección de las diagonales \overline{AC} y \overline{DB} ,
- $\overline{DJ} = \frac{1}{3} \overline{HD}$ y $\overline{JK} \perp \overline{AC}$.

a) Identifica una recta alabeada a la recta \overline{CG} .

b) Demuestra que el paralelogramo $ABCD$ es un rombo.

c) Calcula el área total del prisma.

