

## EXAMEN DE INGRESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR 2016 (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 sustracción de dos números naturales es siempre un número natural.

b) \_\_\_ La expresión  $F(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt[3]{x}}$  está definida para todo  $\{x \in \mathfrak{R} : x \geq -2\}$

c) \_\_\_ Para toda función  $h$ , definida en  $\mathfrak{R}$  por la ecuación  $h(x) = |x - 3| + 5$ , existen al menos dos valores reales distintos de  $x$  tal que  $h$  toma el mismo valor.

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

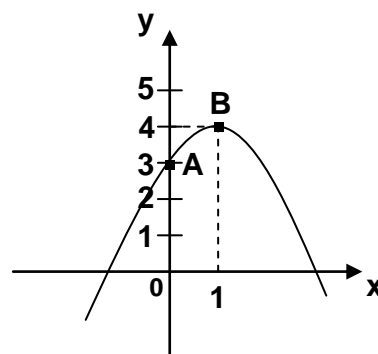
1.2.1. El gráfico corresponde a la función  $g$  definida en  $\mathfrak{R}$  por una ecuación de la forma  $g(x) = -(x - 1)^2 + 4$ , entonces para la función  $g$  se cumple que:

a) \_\_\_ La función  $y = g(x)$  toma para  $x_0 = 0$  el valor  $y_0 = -3$ .

b) \_\_\_  $g$  es monótona decreciente para todo  $0 \leq x < 3$ .

c) \_\_\_ El valor máximo de  $g$  es  $y = 1$ .

d) \_\_\_ Los ceros de  $g$  son  $x_1 = -1$  y  $x_2 = 3$ .



1.2.2. Al interceptar los conjuntos  $A = \{-\frac{4}{3}; \pi; 1\}$  y  $B = \{-\frac{4}{5}; -\frac{4}{3}; \pi; \pi + 1\}$  se obtiene:

a) \_\_\_  $A \cap B = \{-\frac{4}{5}; -\frac{4}{3}; \pi\}$

b) \_\_\_  $A \cap B = \{-\frac{4}{3}; \pi\}$

c) \_\_\_  $A \cap B = \{-\frac{4}{5}; -\frac{4}{3}; \pi; \pi + 1\}$

d) \_\_\_ un subconjunto del conjunto de los números racionales.

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

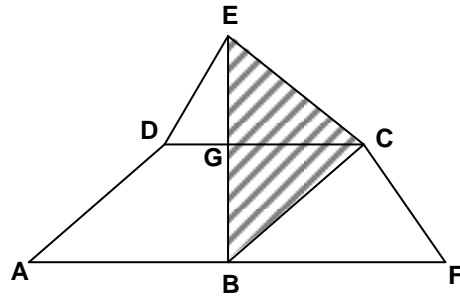
1.3.1. La relación entre la presión atmosférica  $P$  y la altura  $h$  sobre el nivel del mar, se determina mediante la función de ecuación  $P(h) = 14,7 \cdot \left(\frac{1}{e}\right)^{0,21h}$ , siendo  $e \approx$

2,71. En la medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar, la presión atmosférica \_\_\_\_\_.

1.3.2. Dado el triángulo formado por la recta de ecuación  $y = -2x + 3$  y los ejes de coordenadas, la mediana del triángulo relativa al lado que está contenido en la recta  $y = -2x + 3$ , interseca a la misma en el punto de coordenadas \_\_\_\_\_.

2. En la figura se muestra:

- $\overline{ABCD}$  es un paralelogramo,
- $B$  punto medio de  $\overline{AF}$ ,
- $\triangle BCE$  isósceles de base  $\overline{BE}$ ,
- $\overline{DC} \perp \overline{BE}$  y  $G$  punto de intersección de  $\overline{DC}$  y  $\overline{BE}$ .



a) Prueba que  $\overline{DE} = \overline{CF}$ .

b) Si  $\overline{BE} = 3,0$  cm y el  $\angle CBF = 2\angle GBC$ , calcula el área sombreada.

3. Sean las expresiones:  $P(x) = \log_5(\cot^2 x + 1) + 2\log_5(\sin 2x)$  y  $Q(x) = 4\cos x - 1$ .

a) Determina los valores reales de  $x$  con  $0 \leq x \leq \pi$  para los cuales se cumple  $5^{P(x)} = Q(x)$ .

b) Calcula el valor de  $\log_2[Q(x) + 1]^2$  para  $x = \frac{7\pi}{4}$ .

4. En una empresa dedicada a la ceba de ganado vacuno y equino, se afectaron considerablemente las condiciones para la alimentación adecuada de sus 1 750 cabezas de ganado por motivo de la sequía. Es por ello que fue necesario realizar el traslado del 10% de ganado equino y el 5% del ganado vacuno hacia otra empresa con las condiciones requeridas.

Después del traslado en la empresa afectada permanecieron 1 660 cabezas de ganado.

a) ¿Qué cantidad de cabezas de ganado vacuno y de ganado equino existían inicialmente en la empresa afectada?

b) ¿Cuántas cabezas de ganado vacuno permanecieron en esta empresa?

5. En la figura se muestra un cuerpo macizo en forma de prisma recto  $ABCDEFGH$  de base rectangular  $ABCD$ .

-  $BCGF$  cuadrado de 5,00 cm de lado,

-  $\overline{AF} = 5\sqrt{10}$  cm.

a) Demuestra que el paralelogramo  $ABGH$  es un rectángulo.

b) Si en el prisma se realiza una perforación en forma de cilindro circular recto de 2,00 cm de radio y altura  $\overline{BF}$ , cuyo centro de la base inferior coincide con el punto de intersección de las diagonales del rectángulo  $ABCD$ , calcula el volumen del cuerpo resultante.

