

**N° DE IDENTIFICACIÓN \_\_\_\_\_**



**ESCUELA MILITAR**

# **EXAMEN DE MATEMÁTICAS 2015**

- Nombre.....
- Apellido.....
- Cuerpo.....

EXAMEN DE INGRESO 2015 – CUERPO DE COMANDO

PRUEBA 1

MÚLTIPLE OPCIÓN

A continuación encontrará 9 preguntas de múltiple opción. Cada una de las siguientes propuestas tiene una sola opción de respuesta correcta. En cada una, responda encerrando en un círculo la que considere cierta.

- 1) Se considera la función cuadrática  $f(x) = ax^2 + bx + c$  con  $a < 0$ ,  $b = 0$ , y  $c < 0$ . Entonces se cumple que
  - a)  $f(x)$  tiene dos raíces positivas.
  - b)  $f(x)$  posee máximo.
  - c)  $f(x)$  posee mínimo de ordenada positiva.
  - d) Su eje de simetría es el eje OY.
  
- 2) Sea la función exponencial  $g(x) = \log^{(-x+2)}$ 
  - a)  $g$  es una función creciente.
  - b)  $g$  es una función decreciente
  - c)  $g$  no posee una asíntota vertical.
  - d) El dominio de  $g$  es  $(0, +\infty)$
  
- 3) Un vendedor de bebidas analiza sus registros de ventas, y encuentra que si vende  $x$  cantidad de bebidas en un día, su ganancia en dólares está dada por  $P(x) = -0.01x^2 + 3x - 180$ 
  - a) Si vende 10 bebidas gana 1770.1 pesos.
  - b) Su ganancia máxima es de 45 dólares.
  - c) El dominio de la función es el conjunto de los números reales.
  - d) Si no vende ninguna bebida pierde 18 dólares.
  
- 4) Se considera la función polinómica  $P$  tal que  $P(x) = ax^3 - 2x^2 + 6x - 1$ .
  - a)  $P$  es divisible entre  $(2x + 3)$  si  $a = 1$ .
  - b)  $P$  admite la raíz  $x = 2$  para cualquier valor de  $a$ .
  - c)  $P$  es una función de tercer grado.
  - d) Ninguna respuesta es correcta.
  
- 5) Considere la siguiente gráfica, que corresponde a un polinomio  $P$  de ecuación  $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ .

Entonces:

- a)  $a < 0$ ,  $d > 0$  y P tiene más de una raíz.
  - b)  $a > 0$ ,  $d > 0$  y P tiene una única raíz.
  - c)  $a > 0$ ,  $d > 0$  y P tiene más de una raíz.
  - d)  $a < 0$ ,  $d > 0$  y P tiene una única raíz.
- 6) El conjunto solución de la siguiente inecuación es:
- a)  $(-\infty, -3) \cup (-2, 1)$
  - b)  $(-3, -2) \cup (-3, +\infty)$
  - c)  $(-\infty, -3] \cup (-2, 3]$
  - d) El conjunto vacío
- 7) La función cuadrática  $F(x) = x^2 + (2 + k)x - 1$
- a) No tiene raíces reales cualquiera sea k
  - b) Si  $k = -1$ , el vértice de la parábola tiene abscisa  $x = 1/2$
  - c) Admite raíces opuestas si  $k = -2$ .
  - d) Su representación gráfica es una parábola de concavidad negativa.
- 8) La circunferencia de ecuación
- $$x^2 + y^2 - 4x + 6y + c = 0$$
- a) Tiene centro en el punto  $O(-2, 3)$
  - b) Pasa por el origen si  $c = 4$ .
  - c) Tiene centro en el punto  $A(2, -3)$  y radio  $r = 3$  si  $c = -3$ .
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
- 9) La siguiente gráfica muestra los resultados de un examen en la Universidad de Oxford. En el eje horizontal se muestran las notas, dadas por intervalos, y en el eje vertical la cantidad de alumnos obtuvieron dichas notas.

- a) Se evaluaron 7 alumnos.
- b) Es una muestra bimodal.
- c) La nota promedio de la evaluación fue 7.
- d) La mediana de la muestra es 6.

Escuela Militar

EXAMEN DE INGRESO 2015 - CUERPO DE COMANDO

PRUEBA 2

RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS

A continuación encontrará 3 ejercicios que deberá desarrollar y resolver. Realice **UN SOLO** ejercicio por hoja.

### Ejercicio 1

Se considera la función polinómica

$$f(x) = 2x^3 + 3ax^2 - 11x + b$$

- a) Determine los valores de  $a$  y  $b$  si sabe que
  - $f(x)$  es divisible entre  $(x + 2)$
  - El resto de dividir  $f(x)$  entre  $(x - 1)$  es  $-6$
- b) Halle todas las raíces de  $f(x)$  y escriba su descomposición factorial.
- c) Estudie el signo de  $f(x)$  y realice un bosquejo de la misma.

## Ejercicio 2

- a) Grafique la función  $f$  a partir de la gráfica de  $g(x) = x^2$ , aplicando transformaciones. Justifique.

$$f(x) = (x-3)^2 + 4$$

- b) I) Estudie el dominio de la siguiente función logarítmica

$$h(x) = \log(x-2) + \log^{(9-x)}$$

- ii) Resuelva

$$h(x) < 1$$

### Ejercicio 3

Una librería arma tres tipos de paquetes diferentes para el comienzo de las clases.

El paquete A contiene 4 cuadernos, 3 lápices y 3 biromes.

El paquete B contiene 2 cuadernos, 1 lápiz y 4 biromes.

El paquete C tiene un artículo de cada uno.

En total se usaron 60 cuadernos, 42 lápices y 66 biromes.

- a) Plantee un sistema de ecuaciones que modele esta situación.
- b) Determine cuantos paquetes de cada tipo se confeccionaron.