

## Examen de Conocimientos Básicos

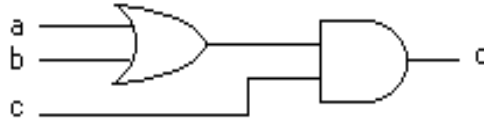
- El examen de conocimientos básicos consiste de un conjunto de problemas elementales de matemáticas, física y electrónica, cuyas soluciones demandan un cierto grado de razonamiento lógico.
- El examen es de opción múltiple, y todas las preguntas tienen el mismo valor.
- Durante el examen, el candidato debe auxiliarse sólo de un lápiz o pluma y un borrador. No están permitidos libros, apuntes, notas, calculadoras, etc.
- Muchas de las preguntas, más que un elaborado desarrollo matemático, requieren un poco de razonamiento y lógica para ser contestadas. ¡Pero tenga cuidado con las respuestas que parecen *demasiado obvias!*
- El tiempo es importante, resuelva las preguntas tan rápido como sea posible sin sacrificar exactitud, y no desperdicie tiempo en una pregunta que presente gran dificultad. Si el tiempo lo permite reconsidere al final las preguntas que no contestó en el primer intento.
- No se acumulan puntos negativos por las respuestas incorrectas; así que trate de contestar **todas** las preguntas. Sin embargo, tenga cuidado en marcar **sólo una** de las posibles respuestas de cada pregunta, ya que las respuestas con más de un inciso marcado serán consideradas como incorrectas

Resuelva el siguiente examen en **50 minutos**, ni uno más, y al final compare sus respuestas con la clave proporcionada al final del cuestionario. Ya después, sin la presión de tiempo, analice distintas maneras en que se puede resolver cada problema, y verifique si en el primer intento lo resolvió de la manera más rápida.

Nota: Las respuestas en la clave de respuestas están escondidas entre letras  $x$  y  $y$ . Mentalmente elimine todas las letras  $x$  y  $y$ , y fije su atención sólo en los números del 1 al 13, que representan las preguntas, y en las letras  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$ , que representan las respuestas.

## Ejemplo de Examen de Conocimientos Básicos

1.- ¿Cuál de los incisos da una condición necesaria para que  $d = 1$  en el siguiente circuito?



a)  $a = 0$

b)  $a = 1$

c)  $c = 0$

d)  $c = 1$

2.- Un tanque de agua con un volumen de 1250 litros se llenó con el flujo de tres llaves que se abrieron a tiempos distintos. Las llaves A y B tenían un flujo de 1 litro/seg y la llave C de 2 litros/seg. La llave A se abrió al tiempo cero, y se sabe que cuando la llave C se abrió, la llave A tenía el doble de tiempo abierta que la llave B y que el tanque tenía 750 litros de agua. ¿En cuanto tiempo se llenó el tanque?

a) 250 seg.

b) 625 seg

c) 1125 seg.

d) 500 seg.

3.- ¿Cuánto vale el  $\log_8 64$ ?

a) 8

b) 4.16

c) 6

d) 2

4.- Asuma que los trenes entre el D.F. y Querétaro salen de cada ciudad cada hora a la hora en punto. En su recorrido del D.F. a Querétaro, un tren encuentra  $n$  trenes viniendo en la dirección opuesta. Si el viaje sólo de ida en cualquier dirección toma tres horas y diez minutos exactamente, ¿Cuál es el valor de  $n$ ?

a) 7

b) 4

c) 6

d) 3

5.- El valor del determinante siguiente es:

$$\begin{vmatrix} -5 & 10 & 89 \\ 0 & 0 & 10 \\ 4 & 2 & 42 \end{vmatrix}$$

a) 300

b) -500

c) 500

d) -300

6.- El límite de  $x^{100} e^{-x}$  cuando  $x$  tiende a infinito es:

a)  $\infty$

b) 0

c) 1

d) no existe

7.- El cuadrado del número 9783 es:

a) 95,707,089

b) 122,432,326

c) 873,721,389

d) 94,281,226

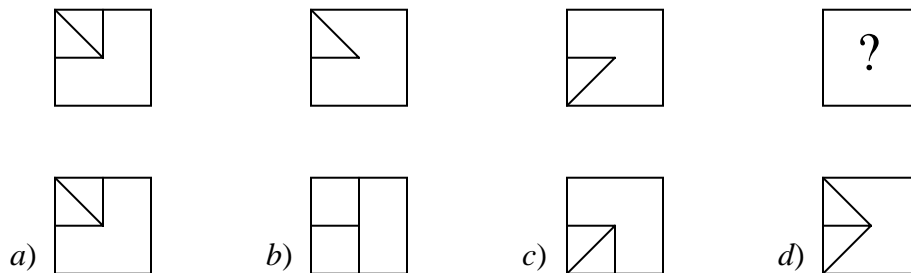
8.- Un voltaje de 20 V. se aplica a dos resistencias que están conectadas en serie. Una de las resistencias es fija con un valor de  $R_1 = 100 \Omega$ ; la otra es variable y tiene un valor dado por  $R_2 = 1000i \Omega$ , donde  $i$  es la corriente en amperes que circula por la resistencia. ¿Cuál es la corriente que circula por el circuito?

- a) 100 mA                      b) 110 mA                      c) 200 mA                      d) 170 mA

9.- Un círculo está circunscrito por un triángulo equilátero de lado  $4/\sqrt{\pi}$ . ¿Cuál es el área del círculo?

- a) 2.66                      b) 3                      c) 1.33                      d) 1

10.- ¿Cuál de las figuras propuestas completa la serie?



11.- Un proyectil se lanza desde el ras del suelo con un ángulo de 30 grados por arriba de la línea horizontal a una velocidad de 35 m/s. ¿En cuanto tiempo el proyectil vuelve a tocar el suelo? Desprecie el roce del aire y considere una constante de gravedad de  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Nota:  $\sin 30 = 1/2$ ,  $\cos 30 = \sqrt{3}/2$ .

- a) 1.75 seg.                      b) 3.5 seg.                      c) 6.06 seg.                      d) 3.03 seg.

12.- ¿Cual de los siguientes **no** es una raíz cúbica de -1?

- a)  $e^{j5\pi/3}$                       b)  $e^{j\pi}$                       c)  $e^{j4\pi/3}$                       d)  $e^{j\pi/3}$

13.- ¿Cuál es el valor del área definida por las siguientes desigualdades?  $0 \leq x \leq 10$ ,  $0 \leq y \leq 10$ ,  $y - x \geq 0$  y  $y + 4x \geq 20$ .

- a) 10                      b) 27.5                      c) 40                      d) 22.5

---

Clave de respuestas

yxxxy4xayyyxy2ybyxxxy9xcyyxy12ycyxxxy1xdyyxy8yaayxxxy13xdyyxy  
yyxyyyxy10ycyxxxy7xayyyxy3ydyxxxy5xcyyxy11ybyxxxy6xbxyyxxxy