

Examen parcial núm. 1 – 2nda vuelta

16 abr, 2020

- El examen dura de 4:00-6:30pm (2.5 hrs).
- Se hace en casa, **sin ayuda de otras personas o internet.**
- Se escribe sobre hojas blancas, numeradas, todo ordenado, como la tarea.
- Cada respuesta debe ser razonada, mostrando tu procedimiento completo, sin brincar pasos (no basta dar la respuesta final).
- Al terminar, escanear o tomar fotos del examen y enviar a [gil@cimat.mx](mailto:gil@cimat.mx).
- Importante: numerar a todas las hojas, digamos 1/5, 2/5, ..., 5/5 (si tienes 5 hojas).

1. Calcular, sin calculadora, dando la respuesta en notación decimal:

- (a)  $(13/25) \times 10^{-5}$       (b)  $0.022/0.00011$       (c)  $(\sqrt{23})^5 - \sqrt{23^5}$   
(d)  $(1/32)^{-2/5}$       (e)  $10^{\log 3}$       (f)  $(\log_2 3)(\log_3 4)$

2. Simplificar lo más que puedes.

- (a)  $(3 + 4\sqrt{5})^2$       (b)  $(1/2)^{-1/2}(1/4)^{-1/4}(1/8)^{-1/8}$   
(c)  $(2x + \sqrt{2x})(2x - \sqrt{2x})$       (d)  $9^{\log_3(9x)}$  (con  $x > 0$ )

3. Encuentra el número de soluciones de cada ecuación (no es necesario encontrar las soluciones).

- (a)  $x^6 + 3x^4 + 2x^2 = 0$       (b)  $1/(x - 1) + 1/(x - 2) = 1$   
(c)  $2^x + 4^x = 8^x$ .      (d)  $2 \log 3x = 3 \log 2x$ ,  $x > 0$

4. Encuentra el residuo de cada división, sin hacer la división.

- (a)  $x^6 + 2$  entre  $2x + 1$       (b)  $(x^8 + 1)^8$  entre  $x^8 + 1$       (c)  $x^8 - 1$  entre  $x^2 - 2$

5. ¿Para qué valores de  $b$  el polinomio  $x^2 + bx + 1$  tiene una sola raíz? ¿Ninguna raíz? ¿Dos raíces?

6. ¿Para qué valor de  $k$  las rectas  $kx + y = 9$  y  $x - ky = 5$  son paralelas?

7. Una bomba vacía una alberca llena en 5 horas. Otra bomba, trabajando 5 horas, no termina de vaciar la alberca, sino quedan todavía 10 mil litros. Trabajando las dos bombas juntas, vacían la alberca en 3 horas. ¿Cuántos litros hay en la alberca llena?

8. ¿Cierto o falso?

(Hay que justificar tu respuesta: en caso de “cierto” hay que dar una explicación breve; en caso de “falso” basta dar un contra-ejemplo concreto.)

- (a)  $x^2 > 2x$  para todo  $x > 2$ .  
(b)  $x^2 < 2x$  para todo  $x < 2$ .  
(c) Toda ecuación cuadrática  $x^2 + bx + c = 0$  con  $c$  negativo tiene 2 soluciones.  
(d) Todo polinomio cuadrático  $ax^2 + bx + c$  se puede factorizar (escribir como el producto de dos polinomios lineales).