



Segundo examen parcial Matemáticas discretas II Duración 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Msc
`carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co`

26 de Septiembre de 2020

Reglas

- Debe explicar el procedimiento realizado en cada uno de los puntos, no se considera válido únicamente escribir la respuesta.
- El examen opcional puede ser realizado en parejas, hacer **un sólo envío por pareja**
- El examen debe ser entregado en el formulario de google especificado por el docente. El opcional va hasta las 4:00pm, de allí se dan 20 minutos de gracia para entregarlo, es decir se recibe sin penalización hasta las 4:20:00pm
- Usted puede entregar después de las 4:20:00pm pero cada 5 minutos de retraso o fracción le descontaré 0.5 en la nota. Por ejemplo si entrega a las 4:31pm tendrá 11 minutos de retraso y 1.5 menos en la nota del examen.

1. Enunciado

Importante: Recuerde que es imprescindible mostrar el procedimiento realizado, sólo mostrar respuestas sin su respectivo soporte no será tomado en cuenta para la calificación.

1. **[25 puntos]** El algoritmo clásico de multiplicación de dos matrices, asumiendo que estas son de dimensiones $n \times n$ tiene complejidad $O(n^3)$. En 1969 Volker Strassen introduce un algoritmo rápido cuya complejidad es $T(n) = 7T(\frac{n}{2}) + \frac{15n^2}{4}$. Use el **método de cambio de variable** para demostrar que este algoritmo es más rápido que el clásico. Muestre su procedimiento claramente.
2. **[25 puntos]** Hay 501 casas en una calle. Cada casa en la calle está numerada entre 1000 y 1999. Demuestre que hay al menos dos casas cuyas direcciones son números consecutivos. Muestre su procedimiento claramente.

3. **[25 puntos]** ¿Cuántas cadenas binarias de 12 bits existen con cinco ceros consecutivos o seis unos consecutivos?. Muestre su procedimiento claramente.
4. **[25 puntos]** Un empleado de la Universidad del Valle, en su primer año recibe un salario base de 1500 y en su segundo año es 2500. A partir del tercer año, cada año su salario es incrementado en un 50 % de su salario del año anterior y se le paga una bonificación igual al 20 % de su salario 2 años antes.
- (10 puntos) Indique una relación de recurrencia que describe el salario del empleado
 - (15 puntos) Resuelva esta relación de recurrencia y con su respuesta indique el salario del empleado 10 años después de su vinculación a la Universidad.

Muestre su procedimiento claramente.

¡Éxitos!