

Examen de Estructuras Discretas (Bloque 1)
Grado de Ingeniería de Computadores. Curso 2017-2018

1. (2 puntos) Responder a los siguientes apartados:

- a) Definir $p(n)$ y calcular $p(6)$ aplicando la fórmula del número de particiones de n ;
- b) Sea n un entero no negativo, indicar razonadamente, si es cierta o no la siguiente igualdad:

$$\sum_{k=2}^n \binom{n}{k} 5^k = (1+5)^n - 1;$$

- c) Definir el Principio del Palomar. ¿Cuántos números se necesitan para garantizar que al dividirlos por el número 20 hay dos como mínimo con el mismo resto?
 - d) Definir forma normal conjuntiva.
2. (2,5 puntos) Se tienen 15 libros,
- a) Si hay 6 libros idénticos de programación, 2 idénticos de física, 3 idénticos de matemáticas y otros 4 idénticos de diseño de algoritmos, ¿de cuántas formas las podemos ordenar en una estantería?
 - b) Si todos los libros son distintos, determinar mediante una función generadora ¿de cuántas formas los podemos distribuir entre 7 estudiantes de informática?
 - c) Si todos los libros son idénticos, determina una función generadora para determinar ¿de cuántas formas los podemos distribuir entre 7 estudiantes de informática de manera que sólo uno de los estudiantes reciba a lo sumo 3?
3. (2 puntos) Con los dígitos del sistema decimal se forman números de cinco cifras
- a) ¿Cuántos números se pueden formar?;
 - b) ¿Cuántos contienen dos nueves?;
 - c) ¿Cuántos de ellos no son múltiplos de cinco?.
4. (1,5 punto) Estudiar y justificar, si el siguiente razonamiento es o no válido:

$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \vee r \\ p \wedge q \rightarrow r \\ q \wedge r \rightarrow s \\ \hline \therefore p \wedge q \rightarrow s \end{array}$$

Observaciones: 1) Tiempo: 2 horas.

- 2) Sólo se valorarán las respuestas que estén justificadas correctamente.
- 3) No está permitido el uso de dispositivos electrónicos, ni calculadoras.
- 4) Responder cada pregunta en folios independientes.