

Estadística

Ejercicios TEMA 4. Curso 2011/2012

Grado de Ingeniería Química

- 4.1** Se comprueba que en un hospital el 51 % de los recién nacidos son niños. Si en una semana hay 20 partos simples, calcular:
- La probabilidad de que el número de niños recién nacidos sea igual que el de niñas.
 - La probabilidad de que el número de niños sea menor que el de niñas.
 - La probabilidad de que al menos haya 8 niños.
 - La probabilidad de que no haya más de 12 niñas.
 - Si los 5 primeros recién nacidos son niños, calcular la probabilidad de que en total haya al menos 6 niños más que niñas.
- 4.2** Un lote de procesadores para ordenador contiene un 40 % de unidades defectuosas. Cuando se detecta el error ya han sido instalados todos los procesadores del lote en los ordenadores. Por esta razón el responsable del departamento de calidad decide realizar una revisión de algunos ordenadores que incorporan un procesador de dicho lote. Considerará que un ordenador es defectuoso cuando lo sea su procesador. Se está interesado en calcular:
- La probabilidad de encontrar el primer ordenador defectuoso al examinar el séptimo equipo.
 - La probabilidad de que el décimo ordenador revisado sea el cuarto no defectuoso.
 - La probabilidad de que más de 8 equipos lleven instalado un procesador defectuoso de un total de 20 ordenadores revisados.
 - La probabilidad de que el número de ordenadores defectuosos no supere los 40 en 100 equipos revisados.
 - Error que se comete al considerar la aproximación normal en el apartado anterior.
- 4.3** Las personas que llegan a un despacho de billetes lo hacen de acuerdo con un proceso de Poisson. Los hombres con un ritmo de 120 por hora y las mujeres de 60 por hora.
- Calcular la probabilidad de que no lleguen más de 4 personas en un periodo de 1 minuto.
 - Calcular la probabilidad de que no lleguen más de 240 personas en un periodo de 1 hora usando el teorema del límite central
 - Calcular el error cometido con la aproximación hecha en el apartado anterior
- 4.4** Para las oposiciones de Justicia, los candidatos a oficiales deben estudiar 35 temas. El día del examen, se seleccionan de forma aleatoria 3 temas, de los cuales los candidatos deben desarrollar el que ellos elijan. Dado que disponen de esta última libertad, es práctica habitual no estudiar todos los temas, esperando que sea poco probable que de 3 temas al azar no salga ninguno de los que han decidido estudiar.
- Determinar la probabilidad de que no se haya estudiado ningún tema de los 3 que proponen si se han dejado sin estudiar 10 de los 35 temas.
 - Determinar el número de temas que se pueden dejar sin estudiar para garantizar un 99 % de probabilidad de poder desarrollar el tema en el examen.
- 4.5** Un servidor web recibe un número de peticiones por segundo que sigue una ley de Poisson con parámetro 0.2. Determinar:
- La probabilidad de que se reciban dos peticiones en un segundo.
 - La probabilidad de que se reciban un máximo de 3 peticiones en un segundo.
 - La probabilidad de que el servidor se colapse si no puede atender más de 4 peticiones por segundo.
 - La probabilidad de que se reciban 20 peticiones en un minuto.
 - La probabilidad de que se reciban 20 peticiones o menos en un minuto.
- 4.6** La duración T de un instrumento electrónico está distribuida exponencialmente. Se sabe que el 1 % de los instrumentos se rompen antes de las 100 horas de uso.
- Determinar la función de densidad de la duración de este instrumento.
 - ¿Cuántas horas debe indicar el fabricante para garantizar la fiabilidad del instrumento en ese periodo con una probabilidad del 95 %?

- 4.7** La vida útil de cierta marca de baterías sigue una distribución Normal de desviación típica igual a 2 meses. Se sabe que el 50% de las baterías duran más de 40 meses. Si se quiere dar un período de garantía que permita devolver solo el 10% de las baterías, ¿qué tiempo se debe dar?
- 4.8** En una fábrica de pelotas de tenis se sabe que los pesos de las pelotas se distribuyen normalmente con una media de 58 gr y una desviación típica de 1 gr. La federación internacional de tenis ha establecido que el peso de las pelotas de tenis debe estar entre 56 y 59.4 gr para que las pelotas sean utilizadas en los campeonatos internacionales de tenis.
- Determine el número esperado de pelotas que no cumplen las condiciones impuestas por la federación internacional de tenis en un lote de 600 pelotas.
 - Si reciben un pedido de 100 pelotas para un torneo local en el que la única restricción es que las pelotas no sobrepasen un peso de 60 gr, ¿qué porcentaje de pelotas de ese pedido se espera que cumplan esa condición?
 - Si el coste de fabricación de una pelota es de 0.75 euros y el precio de venta es de 1.4 euros ¿cuál sería el beneficio esperado que conseguiría la empresa al fabricar 1000 pelotas si las que no cumplen las condiciones de la federación internacional de tenis se venden a precio de coste?
- 4.9** Según los patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud¹, la altura de los niños de 3 años se distribuye según una distribución normal de media 96.10 cm y desviación estandar 3.76 cm. Se pide:
- Encontrar la probabilidad de que un niño de 3 años mida más de 1 metro.
 - Encontrar la probabilidad de que un niño de 3 años mida entre 90 y 100 cm.
 - Encontrar la altura que solo es superada por uno de cada 100 niños.
- 4.10** El 20% de los chips fabricados en una planta son defectuosos. Cuáles son las probabilidades de que en un lote de 100 chips aleatoriamente seleccionados
- más de 15 sean defectuosos.
 - entre 10 y 15 sean defectuosos.

¹http://www.who.int/entity/childgrowth/standards/cht_hfa_ninos.p.2.5.pdf