Classe pràctica 1. Enunciat

Prob 1 Un servei tècnic d'una empresa de telefonia acaba de rebre 15 telèfons per a la seva reparació. Cinc són mòbils, cinc inalàmbrics i cinc de cable. Suposem que a aquests telèfons se'ls assigna a l'atzar els nombres 1, 2, ..., 15 a fi d'establir l'ordre en que es repararan.

- a) Quina és la probabilitat de que els telèfons inalàmbrics estiguin entre els deu primers que es repararan?
 1 pt.
- b) Quina és la probabilitat de que després de revisar deu telèfons, només quedin pendents telèfons de dos dels tres tipus? (Notau que diu dos dels tres tipus no d'un tipus)

 1.3 pt.
- c) Quina és la probabilitat de que hi hagi dos telèfons de cada tipus entre els sis primers que es repararan?
 1.2 pt.

(Control, curs 08/09)

Prob 2 Tenim 6 decodificadors per TDT estan fabricats per l'empresa A i 4 per la B. Si triam a l'atzar 5 decodificadors, quina és la probabilitat de que

1) 3 i només tres hagin estat fabricats per l'empresa A.

1 pt.

2) Almenys un hagi estat fabricat per l'empresa B.

1 pt.

(Control, curs 07/08)

Prob 3 P1.- Una consultoria informàtica ha licitat en tres projectes. Designem per A_i el succés "Aconseguir el projecte i" per a i=1,2,3 i suposem certes les següents probabilitat: $P(A_1)=0.22,\ P(A_2)=0.25,\ P(A_3)=0.28,\ P(A_1\cap A_2)=0.11,\ P(A_1\cap A_3)=0.05,\ P(A_2\cap A_3)=0.07,\ P(A_1\cap A_2\cap A_3)=0.01.$ Calculau les següents probabilitats:

a) $P(A_1 \cup A_2)$.	0.3 pt.
b) $P(\bar{A_1} \cap \bar{A_2})$	0.3 pt.
c) $P(A_1 \cup A_2 \cup A_3)$	0.5 pt.
d) $P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap \bar{A}_3)$	0.5 pt.
e) $P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap A_3)$	0.7 pt.
f) $P[(\bar{A_1} \cap \bar{A_2}) \cup A_3]$	0.7 pt.
g) Són independents els successos A_1 i A_2 ?	0.5 pt.

Nota: Si algun apartat no us surt, i algun altre el podeu posar en funció d'aquest indicau-lo

(Control, curs 08/09)

Classe pràctica 1. Solució

Prob 1 Un servei tècnic d'una empresa de telefonia acaba de rebre 15 telèfons per a la seva reparació. Cinc són mòbils, cinc inalàmbrics i cinc de cable. Suposem que a aquests telèfons se'ls assigna a l'atzar els nombres 1, 2, ..., 15 a fi d'establir l'ordre en que es repararan.

- a) Quina és la probabilitat de que els telèfons inalàmbrics estiguin entre els deu primers que es repararan?
 1 pt.
- b) Quina és la probabilitat de que després de revisar deu telèfons, només quedin pendents telèfons de dos dels tres tipus? (Notau que diu dos dels tres tipus no d'un tipus)

 1.3 pt.
- c) Quina és la probabilitat de que hi hagi dos telèfons de cada tipus entre els sis primers que es repararan? 1.2 pt.

(Control, curs 08/09)

Solució:

Estudiarem els casos favorables i possibles de cada apartat.

Indiquem per m_i per a i = 1, 2, 3, 4, 5 els cinc mòbils, per n_i els inalàmbrics i per c_i els de cable.

Els casos possibles són sempre els mateixos. Un exemple de cas possible seria

$$m_1$$
 n_1 c_1 m_2 n_2 c_2 m_3 n_3 c_3 m_4 n_4 c_4 m_5 n_5 c_5

en total hi haurà P_{15} .

Estudiem ara els casos favorables.

a) Aquesta pregunta és equivalent a dir que cap els cinc darrers sigui inalàbric. Per exemple

Per tant, els casos favorable serien: $P_{10} \cdot V_{10,5}$ i la probabilitat és

$$p = \frac{P_{10} \cdot V_{10,5}}{P_{15}} = 0.083916$$

b) Aquesta pregunta és equivalent a dir que els cinc darrers han de ser de dos tipus. Per exemple

Aquest seria el cas de que els dos tipus que quedassin fossin mòbils i de cable.

El grup de cinc que agafam al final ha d'estar format per dos dels tres tipus, per tant hem de llevar els que estiguin format per un sol tipus. Per exemple

per això a $V_{10,5}$ li llevam $2 \cdot P_5$ per al cas que els 5 siguin de cable o mòbils.

Ara bé, aquest grup darrer de cinc telèfons poden ser mòbils i de cable, o mòbils i inalàmbrics o de cable i inalàmbrics, en total 3 $(C_{3,2})$

Per tant, els casos favorable serien: $P_{10} \cdot (V_{10,5} - 2 \cdot P_5) \cdot 3$ i la probabilitat és

$$p = \frac{P_{10} \cdot (V_{10,5} - 2 \cdot P_5) \cdot 3}{P_{15}} = 0.24975$$

1 pt.

1 pt.

c) Un exemple de cas favorable és

Hem de multiplicar per P_6 ja que l'ordre en que col·loquem els sis primer mòbils influeix.

Per tant els casos favorable $C_{5,2} \cdot C_{5,2} \cdot C_{5,2} \cdot P_6 \cdot P_9$ i la probabilitat

$$p = \frac{C_{5,2} \cdot C_{5,2} \cdot C_{5,2} \cdot P_6 \cdot P_9}{P_{15}} = 0.1998$$

Prob 2 Tenim 6 decodificadors per TDT estan fabricats per l'empresa A i 4 per la B. Si triam a l'atzar 5 decodificadors, quina és la probabilitat de que

- 1) 3 i només tres hagin estat fabricats per l'empresa A.
- 2) Almenys un hagi estat fabricat per l'empresa B.

(Control, curs 07/08)

Solució:

1) Els casos favorables són els grups de 5 decodificadors que es poden formar amb 3 de l'empresa A i 2 de l'empresa B

$$C_{6,3} \cdot C_{4,2} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3!} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2!} = 120$$

Els casos possibles són els grups que es poden formar amb 5 decodificadors agafats a l'atzar

$$C_{10,5} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{5!} = 252$$

La probabilitat serà per tant,

$$p = \frac{120}{252} = \frac{10}{21} = 0.476$$

2) Sigui C = "Almenys un hagi estat fabricat per l'empresa B". Per això cercarem la probabilitat del succés contrari.

Els casos favorables de \bar{C} són aquells grups de 5 que no tenguin cap decodificador de l'empresa B

$$C_{6,5} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{5!} = 6$$

i els casos possibles són els mateixos que a l'apartat 1: 252

Per tant,

$$P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - \frac{6}{252} = \frac{246}{252} = 0.976$$

Prob 3 Una consultoria informàtica ha licitat en tres projectes. Designem per A_i el succés "Aconseguir el projecte i" per a i=1,2,3 i suposem certes les següents probabilitat: $P(A_1)=0.22,\ P(A_2)=0.25,\ P(A_3)=0.28,\ P(A_1\cap A_2)=0.11,\ P(A_1\cap A_3)=0.05,\ P(A_2\cap A_3)=0.07,\ P(A_1\cap A_2\cap A_3)=0.01.$ Calculau les següents probabilitats:

a)
$$P(A_1 \cup A_2)$$
.

b)
$$P(\bar{A_1} \cap \bar{A_2})$$

c)
$$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3)$$
 0.5 pt.

d)
$$P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap \bar{A}_3)$$
 0.5 pt.

e)
$$P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap A_3)$$
 0.7 pt.

f)
$$P[(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2) \cup A_3]$$
 0.7 pt.

g) Són independents els successos
$$A_1$$
 i A_2 ? 0.5 pt.

Nota: Si algun apartat no us surt, i algun altre el podeu posar en funció d'aquest indicau-lo (Control, curs 08/09)

Solució:

c)

a)
$$P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1 \cap A_2) = 0.22 + 0.25 - 0.11 = 0.36$$

b)
$$P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2) = P(\overline{A_1 \cup A_2}) = 1 - P(A_1 \cup A_2) = 1 - 0.36 = 0.64$$

$$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3) = P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) - P(A_1 \cap A_2) - P(A_1 \cap A_3) - P(A_2 \cap A_3) + P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) =$$

$$= 0.22 + 0.25 + 0.28 - 0.11 - 0.05 - 0.07 + 0.01 = 0.53$$

d)
$$P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap \bar{A}_3) = P(\overline{A_1 \cup A_2} \cap \bar{A}_3) = P(\overline{A_1 \cup A_2 \cup A_3}) = 1 - P(A_1 \cup A_2 \cup A_3) = 1 - 0.53 = 0.47$$

e)
$$P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap A_3) = P(\bar{A}_1 \cup \bar{A}_2 \cap A_3) = P(A_3) - P[A_3 \cap (A_1 \cup A_2)] = P(A_3) - P[(A_3 \cap A_1) \cup (A_3 \cap A_2)] = P(A_3) - (P(A_3 \cap A_1) + P(A_3 \cap A_2) - P[(A_3 \cap A_1) \cap (A_3 \cap A_2)]) = P(A_3) - P(A_3 \cap A_1) - P(A_3 \cap A_2) + P(A_3 \cap A_1 \cap A_2) = P(A_3) - (P(A_3 \cap A_1) + P(A_3 \cap A_2) - P(A_3 \cap A_1) - P(A_3 \cap A_2) + P(A_3 \cap A_1) - P(A_3 \cap A_2) = P(A_3 \cap A_1) - P(A_3 \cap A_2) - P(A_3 \cap A_2) - P(A_3 \cap A_1) - P(A_3 \cap A_2) - P(A$$

f)
$$P[(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2) \cup A_3] = P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2) + P(A_3) - P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap A_3) = 0.64 + 0.28 - 0.17 = 0.75$$

g) Com $P(A_1 \cap A_2) = 0.11$ i $P(A_1) \cdot P(A_2) = 0.22 \cdot 0.25 = 0.055$ tenim que $P(A_1 \cap A_2) \neq P(A_1) \cdot P(A_2)$ per tant són dependents.