Licence 3 - SDV 2008-2009

UE Statistiques de base

Sujet 2

Contrôle continu – 9 Février 2009 – Corrigé

Exercice 1 :

1. On cherche le nombre de combinaisons de 3 voitures sélectionnées parmi 5, soit :

$$C_5^3 = \frac{5!}{3! \times (5-3)!} = \frac{5!}{3! \times 2!} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$$

Le concessionnaire peut présenter des combinaisons différentes pendant 10 jours. Le 11ème jour, il devra présenter une combinaison déjà exposée auparavant.

2. L'employé propose de réaliser des arrangements de 3 voitures sélectionnées parmi 5, soit :

$A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = 5 \times 4 \times 3 = 60$ jours.

En utilisant des arrangements, on dispose de 6 fois plus de possibilités. L'employé a donc raison.

L'employé a donc raison.

Exercice 2 :

1.

Groupe A		Groupe B	
Etudiant	Note	Etudiant	Note
Pierre	12	Paul	7
Marie	8	Sophie	10
Luc	2	Aurélie	13
Thomas	10	Nadia	2
Mathilde	8	Quentin	13
		Saïd	18
		Sarah	4
		Cyril	3
		Cécile	14
		Mourad	11
Mode	C'est la valeur la plus fréquente, soit : 8		13
Médiane	C'est l'équipartition du tableau, soit 8		$\frac{10+11}{2} = 10,5$

Moyenne	$\mu=\frac{\sum_i^n x_i}{n}=\frac{2+2\times8+10+12}{5}=8$		$\mu=\frac{2+3+4+7+10+11+2\times13+14+18}{10}=9{,}5$
Variance	$\sigma^2=\frac{\sum_i^n x_i^2}{n}-\mu^2$ $\sigma^2=\frac{2^2+2\times8^2+10^2+12^2}{5}-8^2$ $\sigma^2=\frac{376}{5}-64=11{,}2$		$\sigma^2=\frac{2^2+3^2+4^2+7^2+10^2+11^2+2\times13^2+14^2+18^2}{10}-9{,}5^2$ $\sigma^2=\frac{1157}{10}-90{,}25=25{,}45$
Ecart type	$\sigma=\sqrt{11{,}2}\approx3{,}35$		$\sigma=\sqrt{25{,}45}\approx5{,}04$

2.

Groupe	Pourcentage d'étudiants	Pourcentage de réussite
A	$\frac{5}{10+5}=\frac{1}{3}\approx33\%$	$\frac{2}{5}=40\%$
B	$\frac{10}{10+5}=\frac{2}{3}\approx67\%$	$\frac{6}{10}=\frac{3}{5}=60\%$

3. On cherche la probabilité que l'étudiant vienne du groupe A sachant qu'il a réussi l'examen. En adoptant la notation suivante pour les divers événements :

A : l'étudiant vient du groupe A.

B : l'étudiant vient du groupe B.

R : l'étudiant a réussi l'examen.

Les événements R d'une part, et A et B d'autre part, ne sont pas indépendants. On doit donc appliquer la formule de Bayes. La probabilité recherchée s'écrit :

$$p(A/R)=\frac{p(A\cap R)}{p(R)}$$

En ce qui concerne l'appartenance à un groupe, il n'y a pas d'autre possibilité que A ou B, et les événements A et B sont mutuellement exclusifs. On applique la formule des probabilités totales :

$$p(A/R)=\frac{p(R/A)p(A)}{p(R\cap A)+p(R\cap B)}$$

En appliquant à nouveau la formule de Bayes, on obtient :

$$p(A/R)=\frac{p(R/A)p(A)}{p(R/A)p(A)+p(R/B)p(B)}$$

L'application numérique donne :

$$p(A/R)=\frac{\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}}{\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}+\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}}=\frac{\frac{2}{15}}{\frac{2}{15}+\frac{6}{15}}=\frac{1}{4}=0{,}25$$