

MAT 1978 - Probabilités et statistique

Examen intra

Le 21 octobre 2005, de 13:30 à 15:30

Documentation permise : une feuille 8 et 1/2 par 11 seulement.
Chaque question vaut 12,5 points.

1. Trois mécaniciens, A, B et C, travaillent dans le garage que vous fréquentez. A répare 50% des voitures, B, 30% et C, 20%. A effectue correctement la réparation requise 98% du temps, B, 97% et C, 95%. Si vous amenez votre voiture au garage, quelle est la probabilité qu'elle soit mal réparée? Et si c'est le cas, quelle est la probabilité que ce soit la faute de A?
2. Le temps nécessaire pour réparer votre voiture est une variable aléatoire X de loi exponentielle de paramètre $1/2$ (heures). Si le coût Y de la réparation (en dollars) est donné par la relation

$$Y = 20 + 80X,$$

quelle est l'espérance mathématique de Y ?

3. On choisit au hasard un nombre X parmi $\{1, 2, 3\}$ puis un nombre Y , $1 \leq Y \leq X$. Déterminer la loi conjointe de X et Y et leur loi marginale (faire un tableau). Ces variables sont-elles indépendantes (justifier)?
4. La taille X des individus d'une certaine population est une variable aléatoire distribuée normalement d'espérance 1,64 m et d'écart-type 0,06 m. Quelle est la probabilité qu'un individu choisi au hasard parmi cette population mesure moins de 1,60? Quelle est la probabilité que parmi 100 individus choisis au hasard dans cette population, au moins trois mesurent moins de 1,60 m (ne pas évaluer numériquement cette dernière probabilité)?

André Giroux