Exercices variables aléatoires partie 1

Exercice 1 :

On effectue chaque jour un contrôle sur les moteurs fabriqués dans une usine.
On note Y la variable aléatoire égale au nombre de moteurs défectueux. La loi de probabilité de Y est donnée par le tableau ci-dessous :

y_i	0	1	2	3	4	5
$P(Y = y_i)$	0,2	0,35	0,26	0,15	0,05	0,01

1. Vérifier que vous avez bien une loi de probabilité.
2. Interprétez par une phrase le résultat de la colonne grisée.
3. Calculer $P(Y \leq 2)$.
4. Calculez la probabilité qu'au moins 3 moteurs soient défectueux.

Exercice 2 :

Au début d'une séance de cinéma, on distribue au hasard un billet de loterie à chacun des 120 spectateurs.
Parmi les 120 billets distribués :
- 3 donne droit à quatre places gratuites ;
- 6 donne droit à deux places gratuites ;
- 42 donne droit à une place gratuite ;
- les autres billets ne donne droit à rien.

Soit X la variable aléatoire qui, à chaque billet, associe le nombre de places gratuites gagnées. Donner la loi de probabilité de X.

Exercice 3 :

Le président d'un club décide d'organiser une tombola. Tous les billets, au nombre de 500, sont vendus. L'un des billets permet de gagner un lot d'une valeur de 600€, 10 billets permettre chacun de gagner un lot d'une valeur de 100 €, 50 billets sont remboursés et les autres sont perdants.
Les billets sont vendus dix euros. On note X la variable aléatoire associant à chaque billet le gain du joueur.
1. Donner les différentes valeurs prises par X.
2. Déterminer la loi de probabilité de X.
3. Calculer l'espérance de X et l'interpréter.

Exercice 4 :

Pour le premier match de l'équipe de France de football à l'euro 2016, l'UEFA avait émis l'idée de mettre tous les billets du stade au même prix : 30 €. De plus, sur chaque billet aurait été inscrit un chiffre aléatoire entre 0 et neuf. Si le billet comporter le chiffre zéro, alors la place aurait été intégralement remboursé ; si le numéro avait été impair, alors la place aurait été à demi-tarif. Sinon, le spectateur n'aurait pas été remboursé.
On note X la variable aléatoire qui, à chaque billet, associe le prix que le spectateur aurait effectivement payé.

a. Déterminer la loi de probabilité de X.

b. Calculer l'espérance de X. Interpréter le résultat.

c. Quelle aurait été la recette pour ce premier match si 78 500 places payantes avaient toutes été vendues ?