

Nom, prénom :

ROC

2,5 points

Soit X est une variable aléatoire qui suit une loi binomiale de paramètre n et p (où n est le nombre épreuves, p la probabilité de succès à chaque épreuve et X le nombre de succès sur les n épreuves), alors pour tout entier k entre 0 et n , la probabilité obtenir k succès sur n épreuves est :

$$P(X = k) =$$

Compléter la ligne ci-dessus puis la démontrer sur votre copie.

Exercice 1

5 points

On joue à un jeu où la probabilité de gagner une partie est 0,45.

On fait 40 parties successives, les parties sont identiques et indépendantes.

On note X la variable aléatoire donnant le nombre de parties gagnées. Compléter toutes les cases du tableau ci-dessous :

1. Compléter toutes les cases du tableau ci-dessous :

Pour chaque calcul, on utilisera la calculatrice et on donnera directement la valeur arrondie au millième du résultat sans expliquer dans le tableau ci-dessous :

La probabilité de gagner :	En langage mathématiques	résultat au millième près
Exactement 25 parties		
	$P(X \leq 10)$	
Au moins 15 parties		
Entre 10 et 20 parties (10 et 20 inclus)		

2. Est-il vrai qu'en moyenne on perd 22 fois? Justifier

Exercice 2

12,5 points

Dans une école de statistique, après étude des dossiers des candidats, le recrutement se fait de deux façons :

- 10 % des candidats sont sélectionnés sur dossier. Ces candidats doivent ensuite passer un oral à l'issue duquel 60 % d'entre eux sont finalement admis à l'école.
- Les candidats n'ayant pas été sélectionnés sur dossier passent une épreuve écrite à l'issue de laquelle 20 % d'entre eux sont admis à l'école.

Partie 1

On choisit au hasard un candidat à ce concours de recrutement. On notera :

- D l'évènement « le candidat a été sélectionné sur dossier » ;
- A l'évènement « le candidat a été admis à l'école » ;
- $\overline{D}$ et $\overline{A}$ les évènements contraires des évènements D et A respectivement.

1. Traduire la situation par un arbre pondéré.
2. Calculer la probabilité que le candidat soit sélectionné sur dossier et admis à l'école.
3. Montrer que la probabilité de l'évènement A est égale à 0,24.
4. On choisit au hasard un candidat admis à l'école. Quelle est la probabilité que son dossier n'ait pas été sélectionné ?

Partie 2

1. On admet que la probabilité pour un candidat d'être admis à l'école est égale à 0,24.

On considère un échantillon de sept candidats choisis au hasard, en assimilant ce choix à un tirage au sort avec remise. On désigne par X la variable aléatoire dénombrant les candidats admis à l'école parmi les sept tirés au sort.

- a. On admet que la variable aléatoire X suit une loi binomiale. Quels sont les paramètres de cette loi ?
- b. Calculer la probabilité qu'un seul des sept candidats tirés au sort soit admis à l'école. On donnera une réponse arrondie au centième.
- c. Calculer la probabilité qu'au moins deux des sept candidats tirés au sort soient admis à cette école. On donnera une réponse arrondie au centième.

2. Un lycée présente n candidats au recrutement dans cette école, où n est un entier naturel non nul.

On admet que la probabilité pour un candidat quelconque du lycée d'être admis à l'école est égale à 0,24 et que les résultats des candidats sont indépendants les uns des autres.

- a. Donner l'expression, en fonction de n , de la probabilité qu'aucun candidat issu de ce lycée ne soit admis à l'école.
- b. À partir de quelle valeur de l'entier n la probabilité qu'au moins un élève de ce lycée soit admis à l'école est-elle supérieure ou égale à 0,99 ?