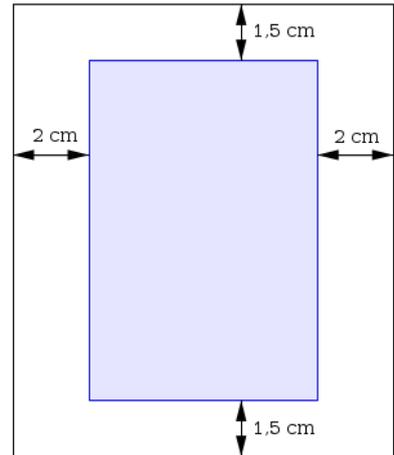


EXERCICE 1 (6 points)

Un éditeur doit produire un livre avec les contraintes suivantes :
 Sur chaque page, le texte est imprimé dans un rectangle de 300 cm^2 ;
 Les marges doivent faire 1,5 cm sur les bords horizontaux et 2 cm sur les bords verticaux. Voir la figure ci-contre.



On veut déterminer les dimensions d'une page pour que la consommation de papier soit minimale.
 Pour cela, on pose x la largeur de la page et y la longueur de la page.

1. Montrer alors que l'aire de la page complète est égale à $\frac{3x^2 + 288x}{x - 4}$.
2. On considère la fonction f définie sur $]4 ; +\infty[$ par $f(x) = \frac{3x^2 + 288x}{x - 4}$.
 - a) Déterminer la dérivée de la fonction f .
 - b) Étudier les variations de la fonction f .
 - c) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $]4 ; +\infty[$.
3. En déduire les dimensions d'une page pour que la consommation de papier soit minimale.

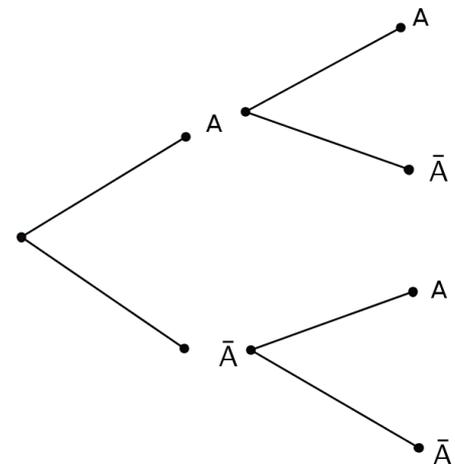
EXERCICE 2 (3 points)

Questions de cours : Soit X une variable aléatoire et $E(X)$ son espérance mathématique.
 Pour tous réels a et b , montrer que $E(aX + b) = aE(X) + b$.

EXERCICE 3 (11 points)

Un jeu consiste à choisir un chiffre entre 1 et 6, et lancer deux fois un dé.
 On note A l'événement « le dé donne le chiffre choisi ».

1. Compléter l'arbre ci-contre :
2. On note X la variable aléatoire égale au nombre de « chiffre choisi » obtenu par le dé.
 - a) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - b) Calculer son espérance mathématique et son écart-type.



3. Un joueur parie une somme y € et procède au jeu précédent.
 S'il obtient deux fois le chiffre choisi, il gagne 6 €.
 S'il obtient une fois le chiffre choisi, il gagne 3 €.
 S'il n'obtient pas le chiffre choisi, il perd sa mise.
 On note Y la variable aléatoire égale au gain algébrique du joueur.
 - a) Donner les valeurs prises par la variable aléatoire Y en fonction de y .
 - b) Déterminer la loi de probabilité de Y .
 - c) Calculer son espérance mathématique en fonction de y .
 - d) Déterminer la valeur de y pour que le jeu soit équitable (c'est-à-dire pour que $E(Y) = 0$).