

SÉANCE RÉVISION DU 31 MAI 2021

EXERCICE 1

Probabilité

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 ».

- 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 ?

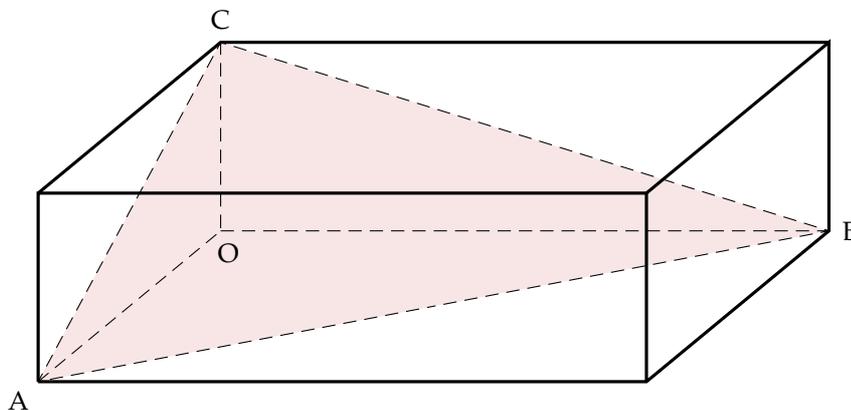
Partie 2

- 1) On admet que la probabilité pour un candidat d'être admis à l'école vaut 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) Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.
 - 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 ?

EXERCICE 2

Géométrie dans l'espace

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on donne les points : $A(2; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$ et $C(0; 0; 1)$.



L'objectif de cet exercice est de calculer l'aire du triangle ABC.

- 1) a) Montrer que le vecteur $\vec{n} (3; 2; 6)$ est normal au plan (ABC).
 b) En déduire qu'une équation cartésienne du plan (ABC) est :

$$3x + 2y + 6z - 6 = 0.$$
- 2) On note d la droite passant par O et orthogonale au plan (ABC).
 a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite d .
 b) Montrer que la droite d coupe le plan (ABC) au point H de coordonnées

$$\left(\frac{18}{49}; \frac{12}{49}; \frac{36}{49} \right).$$

 c) Calculer la distance OH.
- 3) On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par : $V = \frac{1}{3} \mathcal{B} \times h$, où \mathcal{B} est l'aire d'une base et h est la hauteur de la pyramide correspondant à cette base.
 En calculant de deux façons différentes le volume de la pyramide OABC, déterminer l'aire du triangle ABC.