

Situation complexe sur la probabilité :

Les étudiants de l'université de Ségou se préparent à passer leur évaluation de fin d'année 2020, sur quatre modules A, B, C et D de leur programme. Au cours des évaluations formatives le professeur s'est rendu compte que le module A, pose beaucoup de difficultés aux étudiants.

Une séance de remédiation est alors préparée par le professeur sur le module A.

Support :

Au cours de l'examen, on a estimé que s'il y a un exercice portant sur le module A :

- ☞ 30% des étudiants n'ayant pas suivi la séance de remédiation ne traitent pas l'exercice.
- ☞ $\frac{5}{6}$ des étudiants ayant suivi la séance de remédiation traite l'exercice.
- ☞ On sait de plus que 20% des étudiants ont participé à la séance de remédiation.

Lors des résultats de l'examen un étudiant s'exclame : « je n'ai pas du tout traité l'exercice portant sur le module A ».

Consigne :

À l'aide du support et de tes connaissances mathématiques, détermine à 0,001 près la probabilité que cet étudiant ait suivi la séance de remédiation.

Solution :

- ☞ La première des choses à faire, c'est de traduire l'énoncé en langage mathématique.
Désignons par :

A : « l'évènement l'étudiant a traité l'exercice portant sur le module A ».

$\bar{A}$: « l'évènement l'étudiant n'a pas traité l'exercice portant sur le module A ».

S : « l'évènement l'étudiant a suivi la séance de remédiation ».

$\bar{S}$: « l'évènement l'étudiant n'a pas suivi la séance de remédiation ».

Au cours de l'examen, on a estimé que s'il y a un exercice portant sur le module A :

- ☞ La phrase : 30% des étudiants n'ayant pas suivi la séance de remédiation ne traitent pas l'exercice, signifie que la probabilité, qu'un étudiant ne traite pas l'exercice portant sur le module A, sachant qu'il n'a pas suivi la séance de remédiation est :

$$P_{\bar{S}}(\bar{A}) = \frac{30}{100} = 0,3 \Leftrightarrow \boxed{P_{\bar{S}}(\bar{A}) = 0,3}$$

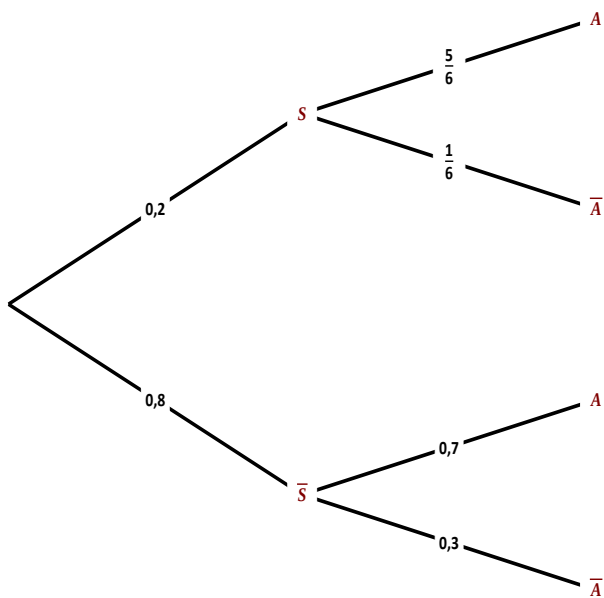
- ☞ La phrase : $\frac{5}{6}$ des étudiants ayant suivi la séance de remédiation traite l'exercice, signifie que la probabilité qu'un étudiant, traite l'exercice portant sur le module A, sachant qu'il a suivi la séance de remédiation est : $\boxed{P_S(A) = \frac{5}{6}}$

- ☞ La phrase : on sait de plus que 20% des étudiants ont participé à la séance de remédiation, signifie que, la probabilité qu'un étudiant participe à la séance de remédiation est :

$$P(S) = \frac{20}{100} \Leftrightarrow \boxed{P(S) = 0,2}$$

- ☞ Pour répondre à la consigne, c'est-à-dire déterminer, la probabilité que cet étudiant ait suivi la séance de remédiation sachant qu'il n'a pas traité l'exercice portant sur le module A : $P_{\bar{A}}(S)$, Sa formule est : $P_{\bar{A}}(S) = \frac{P(\bar{A} \cap S)}{P(\bar{A})}$.

- ☞ Pour trouver $P(\bar{A} \cap S)$ et $P(\bar{A})$ l'élève doit construire un arbre de probabilités.



D'après l'arbre on a :

$$P(\bar{A} \cap S) = P(S) \times P_S(\bar{A})$$

$$P(\bar{A} \cap S) = 0,2 \times \frac{1}{6} = \frac{0,2}{6}$$

$P(\bar{A})$ est la somme des probabilités de toutes les branches qui mènent à $\bar{A}$:

$P(\bar{A}) = P(\bar{A} \cap S) + P(\bar{S} \cap \bar{A})$ (C'est la formule des probabilités totales)

$$P(\bar{A}) = 0,2 \times \frac{1}{6} + 0,8 \times 0,3$$

D'où :

$$P_{\bar{A}}(S) = \frac{\frac{0,2}{6}}{\frac{0,2}{6} + 0,8 \times 0,3} = \frac{5}{41}$$

$$\boxed{P_{\bar{A}}(S) \approx 0,122}$$