Corrigé

Exercice 2

freemaths.fr

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2018

MATHÉMATIQUES – Série ES

ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

Durée de l'épreuve : 3 heures – coefficient : 5

MATHÉMATIQUES – Série L

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

Durée de l'épreuve : 3 heures – coefficient : 4

SUJET

ÉPREUVE DU VENDREDI 22 JUIN 2018

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.
Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Le candidat s'assurera que le sujet est complet, qu'il correspond bien à sa série et à son choix d'enseignement (obligatoire ou spécialité).

Le sujet comporte 6 pages, y compris celle-ci.

Exercice 2 (4 points)
Commun à tous les candidats

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Reporter sur la copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie.

Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Aucune justification n'est demandée.

Les parties A et B sont indépendantes.

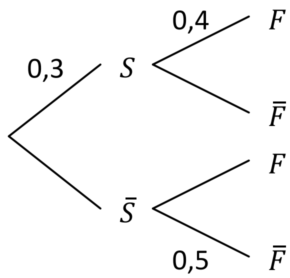
Partie A

Dans un établissement scolaire, 30 % des élèves sont inscrits dans un club de sport, et parmi eux, 40 % sont des filles. Parmi ceux n'étant pas inscrits dans un club de sport, 50 % sont des garçons.
Pour tout événement E, on note $\bar{E}$ l'événement contraire de E et $p(E)$ sa probabilité. Pour tout événement F de probabilité non nulle, on note $p_F(E)$ la probabilité de E sachant que F est réalisé.

On interroge un élève au hasard et on considère les événements suivants :

- S : « l'élève est inscrit dans un club de sport »
- F : « l'élève est une fille »

La situation est représentée par l'arbre pondéré ci-contre.



1. La probabilité $p_{\bar{F}}(S)$ est la probabilité que l'élève soit :

   a) inscrit dans un club de sport sachant que c'est un garçon ;
   b) un garçon inscrit dans un club de sport ;
   c) inscrit dans un club de sport ou un garçon ;
   d) un garçon sachant qu'il est inscrit dans un club de sport.

2. On admet que $p(F) = 0{,}47$. La valeur arrondie au millième de $p_F(S)$ est :

   a) $0{,}141$ b) $0{,}255$ c) $0{,}400$ d) $0{,}638$

Partie B

Soit g la fonction définie sur $[-1\,;\,4]$ par $g(x) = -x^3 + 3x^2 - 1$ et C_g sa courbe représentative dans un repère.

1. La tangente à la courbe C_g au point d'abscisse 1 a pour équation :

   a) $y = -3x^2 + 6x$ b) $y = 3x - 2$ c) $y = 3x - 3$ d) $y = 2x - 1$

2. La valeur moyenne de la fonction g sur l'intervalle $[-1\,;\,a]$ est nulle pour :

   a) $a = 0$ b) $a = 1$ c) $a = 2$ d) $a = 3$

EXERCICE 2

[France Métropolitaine 2018]

Partie A:

QUESTION 1: Réponse a.

En effet: $P_{\overline{F}}(S)$ correspond à la probabilité d'être inscrit dans un club de sport sachant que l'élève est un garçon.

QUESTION 2: Réponse b.

- En effet, l'événement $F = (F \cap S) \cup (F \cap \overline{S})$.

D'où: $P(F) = P(F \cap S) + P(F \cap \overline{S})$

$$= P_S(F) \times P(S) + P_{\overline{S}}(F) \times P(\overline{S}).$$

Ainsi: $P(F) = 0,4 \times 0,3 + 0,5 \times 0,7$ cad: $P(F) = 47\%$.

- Dans ces conditions: $P_F(S) = \dfrac{P(F \cap S)}{P(F)}$

$$= \frac{P_S(F) \times P(S)}{P(F)}.$$

Ainsi: $P_F(S) = \dfrac{0,4 \times 0,3}{0,47}$ cad: $P_F(S) \approx 0,255$.

Partie B:

QUESTION 1: Réponse b.

En effet, l'équation de la tangente à la courbe Cg au point d'abscisse 1 est:

$$y - g(1) = g'(1)(x - 1) \quad (1).$$

Or, pour tout $x \in [-1; 4]$: $g'(x) = -3x^2 + 6x$.

D'où: $g'(1) = 3$ et par conséquent: $(1) \iff y - 1 = 3(x - 1)$

$$\iff \mathbf{y = 3x - 2}.$$

QUESTION 2: Réponse b.

En effet, la valeur moyenne " m " de g sur l'intervalle $[-1; a]$ est telle que:

$$m = \frac{1}{a+1}\int_{-1}^{a} g(x)\,dx.$$

Or: $\displaystyle\int_{-1}^{a} g(x)\,dx = \int_{-1}^{a} (-x^3 + 3x^2 - 1)\,dx$

$$= \left[-\frac{x^4}{4} + x^3 - x\right]_{-1}^{a}$$

$$= -\frac{a^4}{4} + a^3 - a + \frac{1}{4}.$$

Ainsi, quand $a = 1$: $\displaystyle m = \frac{-\frac{a^4}{4} + a^3 - a + \frac{1}{4}}{a+1}$

$$= \frac{-\frac{1}{4} + 1 - 1 + \frac{1}{4}}{2}$$

$$= 0.$$