Test de rentrée

Lundi 03/09/2018 – Durée 30 minutes.

Tout matériel électronique interdit.

Barème : Les questions 1 et 2 ne rapportent aucun point mais une réponse incorrecte à l'une de ces questions entraînera la note 0. Les questions 3, 4, 5, 6 rapportent chacune un point. Les questions 7, 8, 9, 10 rapportent chacune deux points. Les questions 11 et 12 rapportent chacune quatre points.

Sur les œuvres

1. Donner le thème au programme de Français-Philosophie.
2. Donner le titre et le nom de l'auteur des trois œuvres en Français-Philosophie.

Quatre définitions

3. Définir : *suite géométrique.*
4. Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite et $\ell \in \mathbb{R}$. Définir : *la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers ℓ.*
5. Soit I un intervalle, $a \in I$, et f une fonction de I dans $\mathbb{R}$. Définir : *nombre dérivé de f en a.*
6. Définir : *événements indépendants.*

Quatre résultats

7. Soit $q \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}$. Donner une expression simplifiée de $1 + q + \cdots + q^n$.
   On pourra distinguer des cas sur q.
8. Soit X une variable aléatoire discrète et $a, b \in \mathbb{R}$.
   Donner une formule pour $E(aX + b)$ et une formule pour $V(aX)$.
9. Donner l'énoncé du théorème dit « des gendarmes ».
10. Donner l'énoncé du théorème des valeurs intermédiaires.
    Attention, on ne confondra pas ce théorème avec le théorème des valeurs intermédiaires pour une fonction strictement monotone, également appelé théorème de la bijection.

Deux démonstrations

11. Démontrer l'unicité d'une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$, égale à sa dérivée, et qui vaut 1 en 0.
12. Démontrer que, si f est une fonction continue, positive et croissante sur $[a, b]$, alors la fonction F définie sur $[a, b]$ par $F = x \mapsto \int_a^x f(t)\,\mathrm{d}t$ est une primitive de f.
    On pourra utiliser la question 5.