

BAC GÉNÉRAL – MATHÉMATIQUES

Terminale spécialité – Sujet d'entraînement

Durée conseillée : **60 minutes** Total : **20 points**

Un exercice. La calculatrice est autorisée. Justifier les réponses et détailler les étapes du raisonnement.
Référence : BM-2026-10-13.1-2026101303-32-mixte-60. Les chapitres proposés ne couvrent pas tout le programme.

Exercice 1 – Loi binomiale et concentration

20 points

Niveau : Standard

Un atelier compare des campagnes de contrôle. Le modèle proposé permet de calculer une probabilité de détection et de choisir une taille de campagne.

Dans un modèle de contrôle, chaque pièce est défectueuse avec la probabilité $p = \frac{3}{20}$. Les états de toutes les pièces sont mutuellement indépendants, au sein d'un lot comme entre lots. Un lot contient 6 pièces ; il est signalé dès qu'il contient au moins une pièce défectueuse. On note X le nombre de pièces défectueuses d'un lot.

Partie A

A1. Justifier la loi de X et calculer les probabilités d'avoir zéro puis exactement une pièce défectueuse. (3,4 pt)

A2. Calculer la probabilité q qu'un lot soit signalé. Donner une expression exacte puis un arrondi au dix-millième. (3,3 pt)

Partie B

B1. On contrôle 11 lots. Soit Y le nombre de lots signalés. Justifier sa loi, puis donner son espérance et sa variance. (5 pt)

B2. Calculer la probabilité qu'au plus un lot soit signalé. Arrondir au dix-millième. (3,3 pt)

Partie C

C1. On peut choisir le nombre $N \geq 1$ de lots contrôlés. Déterminer le plus petit N pour que la probabilité de détecter au moins un lot défectueux soit supérieure ou égale à $\frac{19}{20}$. Justifier la minimalité. (5 pt)