



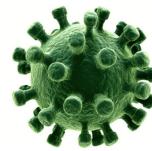
Contrôle 5

Dérivation de degré 3 et schéma de Bernoulli

Le barème est donné à titre indicatif. Une attention particulière à la qualité de la présentation de la copie et à la clarté des raisonnements est attendue. Calculatrice autorisée.

Exercice 1. (11 points).

Après l'apparition d'une maladie virale, les responsables de la santé publique ont estimé que le nombre de personnes frappées par la maladie au jour t à partir du jour d'apparition du premier malade est donnée par



$$M(t) = 45t^2 - t^3, \quad t \in [0; 25].$$

On admet que la vitesse de propagation de la maladie au jour t est donnée par $M'(t)$.

1. Calculer le nombre de malades au jour 0 et au jour 25.
2. Calculer $M'(t)$ pour $t \in [0; 25]$.
3. En déduire la vitesse de propagation de la maladie le cinquième jour.
4. Comment est orientée la parabole associée à M' ? Justifier.
5. En déduire si la courbe représentative de M' admet un maximum ou un minimum.
6. Calculer l'abscisse puis l'ordonnée de ce sommet.
7. En déduire le tableau de variation de M' .
8. Vérifier que 0 et 30 sont des racines de M' .
9. En déduire en justifiant le signe de M' .
10. En déduire le tableau de variation de M .
11. Quel est le sens de variation de M sur $[0; 25]$?

Prière de tourner la page.

**Exercice 2.** (*11 points*)

Wassim possède un sac de billes contenant 3 billes rouges, 4 billes vertes, 2 billes bleues et 3 billes jaunes.



1. Quelle est la probabilité de piocher une bille rouge ? une bille verte ? bleue ? jaune ?

Wassim propose à Jimmy de piocher au hasard un bille et de regarder si la bille est verte ou non.

2. Quel est le succès ? l'échec ?

3. Quelles sont les probabilités associées ?

Jimmy doit maintenant piocher à trois reprises.

4. Dans cette expérience, quelle est l'expérience de Bernoulli ? Quel est le schéma de Bernoulli ?

5. Le tirage doit-il être fait avec ou sans remise pour parler d'un schéma de Bernoulli ? Pourquoi ?

6. Quels sont les paramètres n et p associés ?

Jimmy gagne s'il pioche au cours de ses trois tirages, exactement deux boules vertes. On note A cet événement.

7. Dessiner l'arbre des probabilités.

8. Surligner dans une autre couleur la/les branche(s) correspondant aux issues possibles contenues dans A .

9. Quelle est la probabilité d'obtenir A ?

Wassim veut encore complexifier le jeu et dit à Jimmy qu'il ne peut gagner que s'il tire exactement deux billes vertes mais aussi que l'une de ces deux boules vertes doit être tirée lors du troisième tirage. On note B cet événement.

10. Enoncer les issues possibles contenues dans B .

11. Quelle est la probabilité d'obtenir B ?