

Devoir commun de mathématiques – Terminale, voie technologique (toutes séries)

Durée : 2 heures Calculatrice autorisée (mode examen)

Automatismes

4 points

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée : écrire seulement la réponse courte attendue (un nombre, une expression), dans le tableau ou sur la copie en indiquant le numéro de la question. Chaque question vaut 0,5 point.

N°	Énoncé	Réponse
1	Dans un club de handball, 60 % des adhérents sont des femmes et 15 % d'entre elles jouent en compétition. Quel pourcentage des adhérents du club représentent-elles ?	
2	Écrire la fraction $\frac{3}{8}$ sous la forme d'un pourcentage.	
3	Donner l'équation réduite de la droite passant par les points $A(0 ; 2)$ et $B(4 ; 10)$.	
4	En quelle abscisse la droite d'équation $y = -0,5x + 3$ coupe-t-elle l'axe des abscisses ?	
5	Dans un diagramme circulaire, un secteur représente 25 % de l'effectif total. Quelle est la mesure de son angle, en degrés ?	
6	Deux événements A et B vérifient $P(A) = 0,4$ et $P_A(B) = 0,5$. Calculer $P(A \cap B)$.	
7	La variable aléatoire X suit la loi binomiale $\mathcal{B}(5 ; 0,5)$. Calculer $P(X = 5)$.	
8	On pose $z = \log(y)$, avec $y > 0$. Pour $z = 3$, que vaut y ?	

DEUXIÈME PARTIE (16 points)

Cette partie comporte trois exercices indépendants. Les réponses doivent être justifiées; les questions qui demandent une interprétation appellent une réponse rédigée en phrases.

Exercice 1 – Les vues d'un premier clip

6 points

Un jeune groupe de musique met en ligne son premier clip. Le tableau donne le nombre y de vues cumulées, en milliers, au soir du jour x .

Jour x	1	2	3	4	5	6	7
Vues y (milliers)	3,9	6,0	10,1	15,3	25,8	39,6	65,2
$z = \log(y)$							

- 1) Calculer les quotients $\frac{6,0}{3,9}$ et $\frac{65,2}{39,6}$ (arrondis à 0,01). Expliquer pourquoi un ajustement affine de y en x ne paraît pas adapté.
- 2) On effectue le changement de variable $z = \log(y)$. Recopier et compléter la dernière ligne du tableau. Arrondir à 0,01.
- 3) À l'aide de la calculatrice, à partir des valeurs arrondies de z du tableau, donner une équation de la droite d'ajustement de z en x obtenue par la méthode des moindres carrés, sous la forme $z = ax + b$. Arrondir a et b à 0,001.
- 4) En déduire que $y \approx k \times q^x$, où l'on donnera k et q arrondis à 0,01. Interpréter le nombre q en termes de taux d'évolution quotidien.
- 5) Le groupe espère atteindre un million de vues. Selon ce modèle, à partir de quel jour serait-ce le cas ?
- 6) Selon ce modèle, combien de vues le clip aurait-il au bout de 30 jours ? Que penser de l'utilisation de ce modèle sur une longue durée ?

Exercice 2 – Trois sources de candidatures

5 points

Une entreprise de logistique recrute des préparateurs de commandes. Les candidatures lui parviennent par trois sources : 50 % par son propre site internet, 35 % par une plateforme d'emploi et 15 % par cooptation (un salarié recommande une personne de son entourage). Après examen des dossiers, sont convoqués en entretien 20 % des candidats venus du site, 10 % de ceux venus de la plateforme et 60 % des candidats cooptés.

On choisit une candidature au hasard. On note S , P , C les événements « la candidature vient du site », « ... de la plateforme », « ... d'une cooptation », et E l'événement « le candidat est convoqué en entretien ».

- 1) Construire un arbre pondéré représentant la situation.
- 2) Calculer $P(C \cap E)$.
- 3) Montrer que $P(E) = 0,225$.
- 4) Un candidat est convoqué en entretien. Calculer la probabilité qu'il ait été coopté. Comparer avec la part des cooptations parmi les candidatures, et interpréter par une phrase.
- 5) La responsable du recrutement affirme : « Parmi les candidats non convoqués, plus de 40 % viennent de la plateforme. » A-t-elle raison ? (Arrondir à 0,1 %.)

Exercice 3 – Les petits-déjeuners d'une maison d'hôtes

5 points

Une maison d'hôtes compte 6 chambres. Un soir où toutes les chambres sont occupées, on admet que chaque chambre commande le petit-déjeuner du lendemain avec la probabilité 0,8, indépendamment des autres. On note X le nombre de petits-déjeuners commandés.

- 1) Justifier que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
- 2) Calculer $P(X = 6)$. Arrondir à 10^{-3} .
- 3) La ligne $n = 6$ du triangle de Pascal est : 1 6 15 20 15 6 1. Calculer $P(X = 5)$, puis $P(X \geq 5)$. Arrondir à 10^{-3} .
- 4) Avant de connaître les commandes, la gérante prépare les viennoiseries pour 5 petits-déjeuners. Quelle est la probabilité qu'elle n'en ait pas assez ? Quelle est la probabilité qu'il lui en reste au moins une portion ?
- 5) Calculer $E(X)$. Un petit-déjeuner est facturé 12 €. Estimer la recette moyenne de petits-déjeuners sur un mois de 30 jours où la maison est complète chaque soir, et interpréter.