BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2020

MATHÉMATIQUES

Sciences et technologies de l'hôtellerie et de la restauration

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures - COEFFICIENT : 3

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé,
l'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

Le candidat doit traiter les 3 exercices.
Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6.
L'annexe (page 6) est à rendre avec la copie.
Dès que le sujet lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.

Le candidat est invité à faire figurer 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.

Exercice 1 (9 points)

Les trois parties peuvent être traitées de manière indépendante.

Partie A

Une entreprise produit et commercialise des pizzas dans deux points de vente.

On dispose des informations suivantes :

- 60 % de la production est vendue dans le premier point de vente, le reste est vendu dans le second.
- Dans le premier point de vente, 10 % des pizzas vendues sont des pizzas Margherita, 40 % des pizzas 4 fromages.
- Dans le second, 20 % des pizzas vendues sont des pizzas Margherita, 35 % des pizzas 4 fromages.

On prélève au hasard une pizza à la sortie du laboratoire de production.

On considère les événements suivants :

- V_1 : « la pizza sera vendue dans le premier point de vente »
- V_2 : « la pizza sera vendue dans le second point de vente »
- M : « la pizza est une pizza Margherita »
- F : « la pizza est une pizza 4 fromages »
- A : « la pizza n'est ni une pizza Margherita, ni une pizza 4 fromages »

1. Compléter l'arbre donné dans **l'annexe 1, à rendre avec la copie**.
2. Traduire par une phrase l'événement $V_2 \cap F$, puis calculer sa probabilité.
3. Montrer que $P(F) = 0{,}38$.
4. La pizza prélevée est une pizza 4 fromages. Quelle est la probabilité, arrondie à 0,01, que la pizza soit vendue dans le second point de vente ?

Partie B

Dans cette partie, les probabilités seront arrondies au millième.

Le laboratoire de cette entreprise produit des pizzas dont la masse, exprimée en grammes, peut être modélisée par une variable aléatoire X qui suit la loi normale d'espérance $\mu = 400$ et d'écart-type $\sigma = 12$.

1. Calculer $P(388 \leq X \leq 412)$ et interpréter le résultat.
2. On estime qu'une pizza est commercialisable si sa masse est supérieure à 380 g. Déterminer la probabilité qu'une pizza choisie au hasard soit commercialisable.

Partie C

Après leur production, les pizzas doivent être livrées au point de vente V depuis le laboratoire de production L en passant par différents carrefours B, C, D, E, F et G.
Voici les différentes étapes possibles et le temps nécessaire pour les parcourir :

Étapes	Temps en minutes
$L - B$	1
$B - C$	5
$B - D$	4
$C - E$	4
$C - F$	6
$D - F$	9
$D - G$	7
$E - V$	9
$F - V$	4
$F - G$	1
$G - V$	6

1. Compléter le graphe pondéré donné **en annexe 1 à rendre avec la copie** avec les données du tableau ci-dessus.
2. Déterminer le parcours le plus rapide entre le laboratoire de production L et le point de vente V. Quelle est alors la durée du parcours ?

Exercice 2 (6 points)

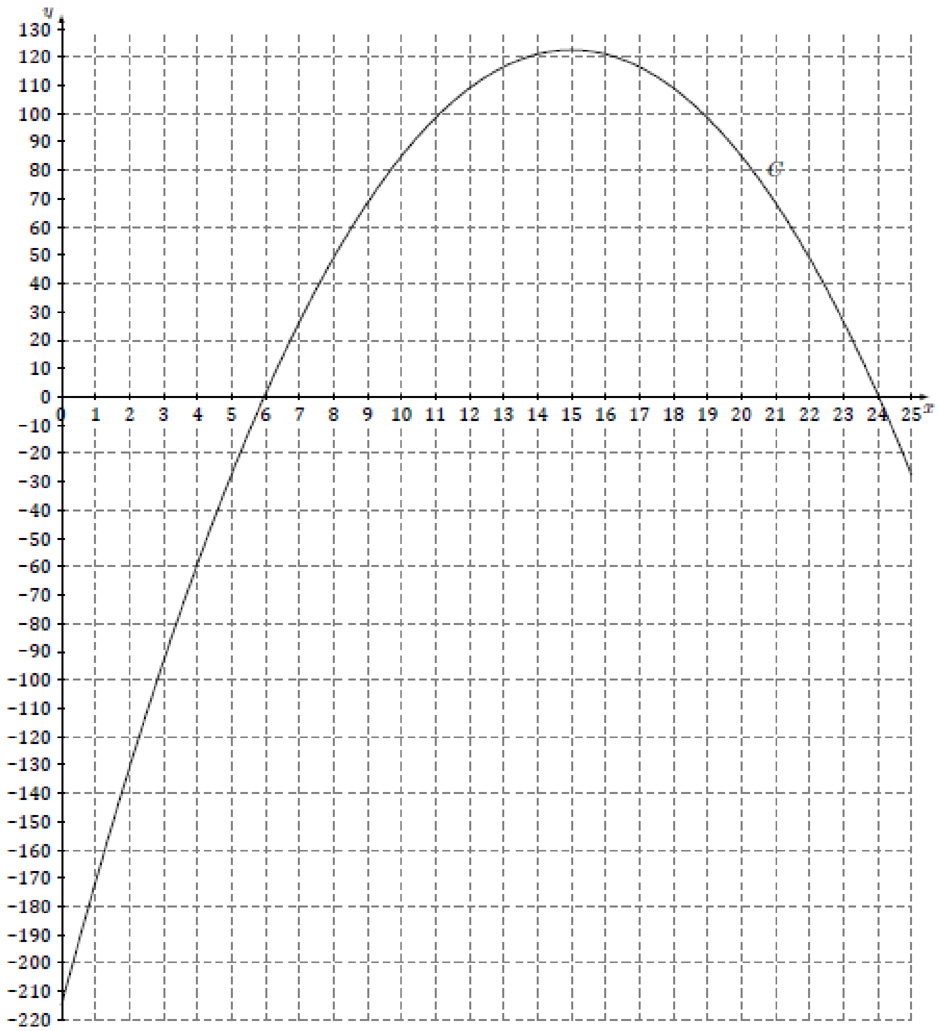
Les membres du C. V. L. (Conseil de la Vie Lycéenne) d'un lycée ont lancé une campagne de sensibilisation visant à réduire le gaspillage alimentaire.

1. Après une semaine de sensibilisation, on a constaté que la masse moyenne de déchets par repas est passée de 131 g à 124 g.
   Calculer le taux d'évolution, exprimé en pourcentage, correspondant à cette baisse. Le résultat sera arrondi à 0,01 %.
2. On suppose que pour les semaines qui suivent la masse moyenne de déchets par repas diminue de 5,3 % par semaine. On note u_n la masse moyenne de déchets par repas, exprimée en grammes, où n représente le nombre de semaines écoulées après cette semaine de campagne de sensibilisation. On a ainsi : $u_0 = 124$.
   a. Calculer u_1.
      On arrondira le résultat à l'unité.
   b. Justifier que (u_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison.
   c. Pour tout entier naturel n exprimer u_n en fonction de n.
   d. Selon ce modèle combien de semaines faudra-t-il, après cette semaine de campagne de sensibilisation, pour que la masse moyenne de déchets de ce lycée soit inférieure à 100 g ?
   e. Recopier et compléter l'algorithme ci-dessous pour que la valeur de N à la fin de son exécution soit égale au résultat trouvé à la question 2.d.

```
N ← 0
U ← 124
Tant que U …
        N←N+1
        U ← ⋯
Fin tant que
```

Exercice 3 (5 points)

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;\,25]$. On note C sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal.



1. Avec la précision permise par le graphique :

   a. lire $f(11)$;

   b. résoudre l'équation $f(x) = 0$.

2. La fonction f est définie sur l'intervalle $[0\,;\,25]$ par $f(x) = -1{,}5x^2 + 45x - 215$.

   a. On note f' la fonction dérivée de la fonction f.

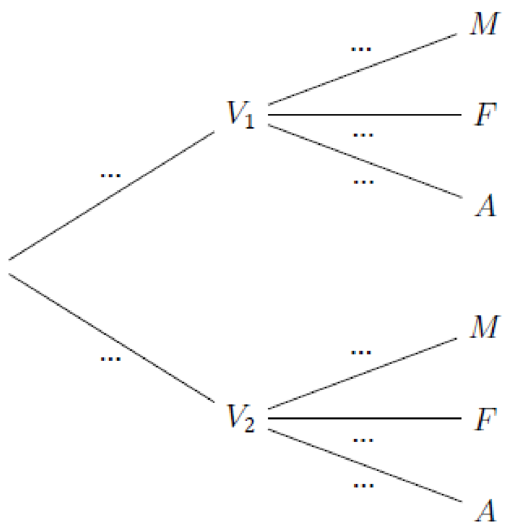
      Calculer $f'(x)$ pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[0; 25]$.

   b. Déterminer le signe de f' sur l'intervalle $[0; 25]$. En déduire le tableau de variations de la fonction f sur $[0\,;\,25]$.

   c. En déduire le maximum de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;\,25]$. Pour quelle valeur de x est-il atteint ?

ANNEXES À RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 1 : exercice 1



Annexe 2 : exercice 1