

# **BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE**

**Session 2019**

---

**MATHÉMATIQUES – Série STHR**

**Sciences et Technologies de l'Hôtellerie et de la Restauration**

**Durée de l'épreuve : 2 heures – coefficient : 3**

---

**SUJET**

**ÉPREUVE DU MARDI 18 juin 2019**

**L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.**

**Le candidat est invité à faire figurer sur la copie 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.**

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

**Ce sujet comporte 6 pages, dont deux pages d'annexe qui sont à rendre impérativement avec la copie.**

### Exercice1 (10 points)

#### Les deux parties sont indépendantes.

Le tableau suivant donne la consommation annuelle de pizzas en France et le chiffre d'affaires généré par ce marché entre 2012 et 2017.

**Les données concernant l'année 2016 ne sont pas connues.**

Année	2012	2013	2014	2015	2017
Rang $x_i$	0	1	2	3	5
Nombre de pizzas consommées $y_i$ (en millions)	821	799	809	819	745
Chiffre d'affaires (en milliards d'euros)	5,52	5,28	5,35	5,14	4,58

Source : Gira Conseil, L'essentiel sur le marché de la pizza

#### Partie A : Étude du nombre de pizzas consommées

1. Représenter, sur l'annexe page 5 qui est à rendre avec la copie, le nuage de points associé à la consommation annuelle de pizzas en France.
2. Calculer les coordonnées du point moyen  $G$  du nuage de ces 5 points et le placer sur l'annexe 1.
3. Déterminer un ajustement affine de ce nuage de points par la méthode des moindres carrés. On arrondira les valeurs au millième.
4. **a.** On utilisera par la suite l'ajustement affine suivant  $y = -12,5x + 826$ . Tracer la droite correspondante sur l'annexe 1.  
**b.** En admettant que cet ajustement reste valable pour les années suivantes, quelle consommation de pizzas peut-on prévoir en 2022 en France ?

#### Partie B : Étude du chiffre d'affaires

1. Déterminer le taux d'évolution en pourcentage, arrondi au centième, du chiffre d'affaires entre les années 2012 et 2017.
2. En déduire le taux d'évolution moyen annuel en pourcentage, arrondi au centième, du chiffre d'affaires entre 2012 et 2017.
3. On suppose qu'à partir de 2017, le chiffre d'affaires diminue chaque année de 3,66 %. On note  $u_n$  le chiffre d'affaires annuel en milliards d'euros généré par la vente de pizzas en France durant l'année 2017 +  $n$ . On a donc  $u_0 = 4,58$ .  
Par la suite, tous les résultats sont arrondis au centième.
  - a. Calculer  $u_1$ . Interpréter ce résultat.
  - b. Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ . Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Donner sa raison.
  - c. Déterminer, dans ce modèle, le chiffre d'affaires en 2021 en milliards d'euros.
4. **a.** Compléter l'algorithme situé sur l'annexe page 5 qui est à rendre avec la copie, pour qu'à la fin de son exécution, la variable  $N$  indique le rang à partir duquel on a :  $u_n \leq 3$ .  
**b.** Déterminer la valeur de la variable  $N$  en sortie de cet algorithme par la méthode de votre choix. Interpréter ce résultat dans le cadre de l'exercice.

## Exercice 2 (4 points)

Un restaurateur prépare une pizza « quatre saisons ». Il compte la servir accompagnée d'une salade composée et d'un toast au fromage de chèvre.

Le tableau suivant décrit les différentes tâches à réaliser pour la préparation de ce plat. On part du principe que certaines tâches peuvent être réalisées simultanément par plusieurs personnes.

Tâche	Description de la tâche	Temps en minutes	Tâches à réaliser auparavant
A	Préparer la pâte.	8	
B	Laisser reposer la pâte.	10	A
C	Préparer une boule avec la pâte et l'étaler.	5	B
D	Préparer la sauce tomate.	5	
E	Préparer les légumes (tomates fraîches, courgettes, oignons et champignons).	15	
F	Disposer la sauce, les légumes et le fromage sur la pâte.	5	C, D et E
G	Dresser la base de la salade dans une assiette.	3	E
H	Déposer une tranche de fromage de chèvre sur une rondelle de pain.	2	
I	Préchauffer le four à 280°C.	20	
J	Enfourner la pizza et le toast au fromage de chèvre.	1	F, H et I
K	Après 3 minutes, sortir le toast du four et le déposer dans l'assiette avec la salade.	3	J et G
L	Au bout de 4 minutes de cuisson, sortir la pizza du four et la poser sur une assiette.	4	J
M	Disposer du basilic et un filet d'huile d'olive sur la pizza et la salade.	1	K et L
N	Servir le plat en salle.	3	M

1. Compléter le graphe donné sur **l'annexe page 6 qui est à rendre avec la copie**, pour respecter l'ordonnancement des tâches de cette recette. Indiquer au-dessus de chaque flèche le temps nécessaire à l'exécution de la tâche d'origine.
2. La commande a été passée à 19 heures 30. À quelle heure pourra-t-elle être servie au plus tôt ? Expliquer.

### Exercice 3 (6 points)

Les deux parties sont indépendantes.

#### Partie A

Le propriétaire d'une pizzeria souhaite trouver le meilleur prix pour la pizza « quatre saisons ». Afin de modéliser la situation, on note  $x$  le prix unitaire en euros d'une pizza « quatre saisons »,  $f(x)$  le nombre hebdomadaire de pizzas « quatre saisons » vendues et  $g(x) = x \times f(x)$  le chiffre d'affaires en euros.

Une observation sur quelques mois conduit à utiliser le modèle  $f(x) = -0,6x^2 - 0,3x + 190$  avec  $x$  variant de 8 à 14 euros.

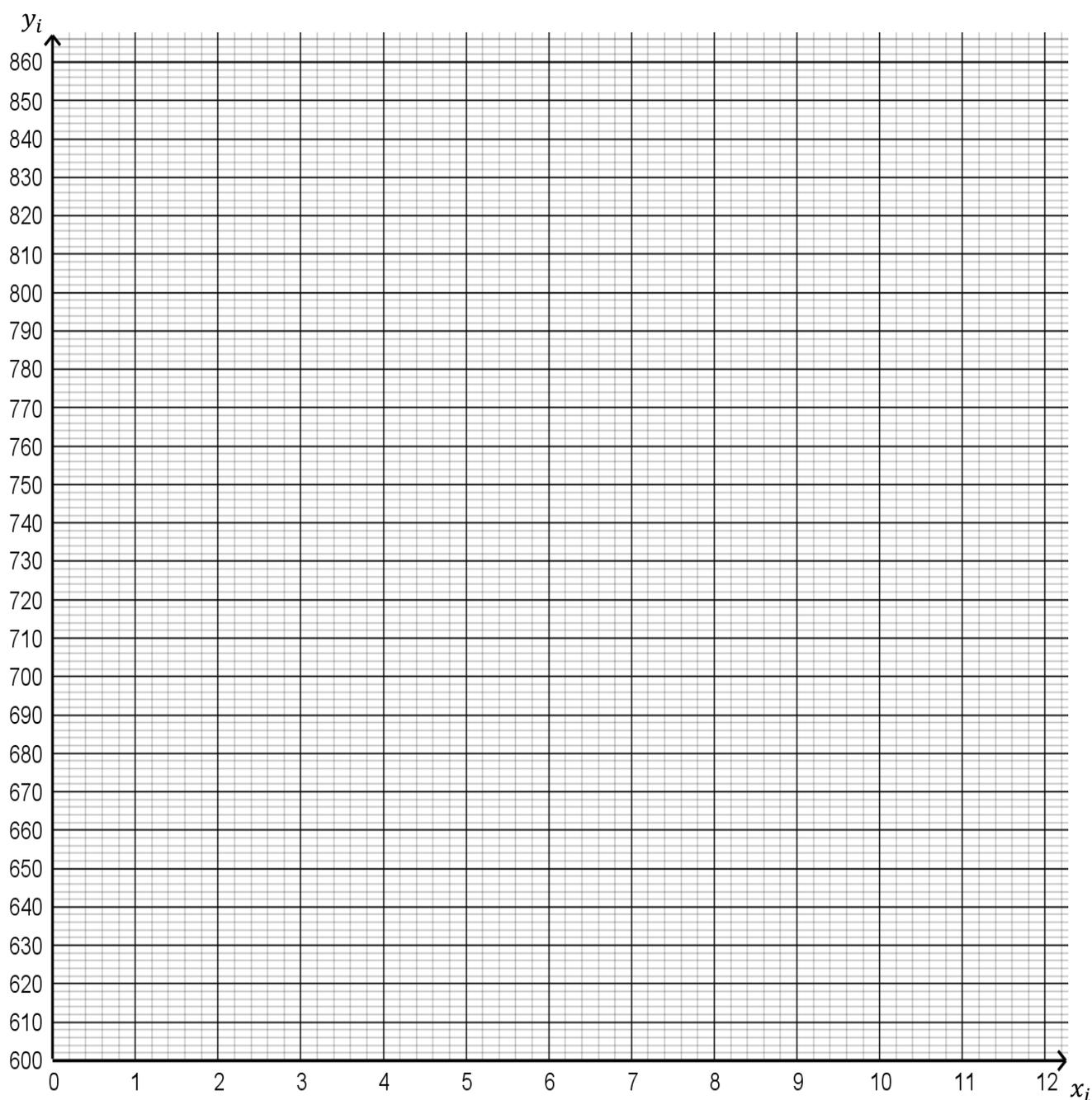
1. Déterminer une expression développée de  $g(x)$  dans ce modèle.
2. La fonction  $g$  est représentée en annexe 4. Déterminer graphiquement pour quel prix unitaire ce restaurateur fait le plus gros chiffre d'affaires. Pour justifier cette réponse, on laissera les traits apparents sur **l'annexe page 6 qui est à rendre avec la copie**.
3. Résoudre l'équation  $-1,8x^2 - 0,6x + 190 = 0$ .
4. En déduire la valeur du prix optimal au centime près.

#### Partie B

Une enquête menée auprès de 2319 clients de cette pizzeria révèle que 1679 clients sont satisfaits de leur repas.

1. Déterminer la fréquence des clients de cette pizzeria satisfaits de leur repas. On arrondira à 0,001 près.
2. Le propriétaire de cette pizzeria affirme que les trois quarts de ses clients sont toujours satisfaits de leur repas.
  - a. Déterminer un intervalle de fluctuation au seuil de 95 % de la fréquence des clients satisfaits de leur repas. (On arrondira les bornes de l'intervalle au millième).
  - b. Que pensez-vous de l'affirmation du propriétaire de la pizzeria ?

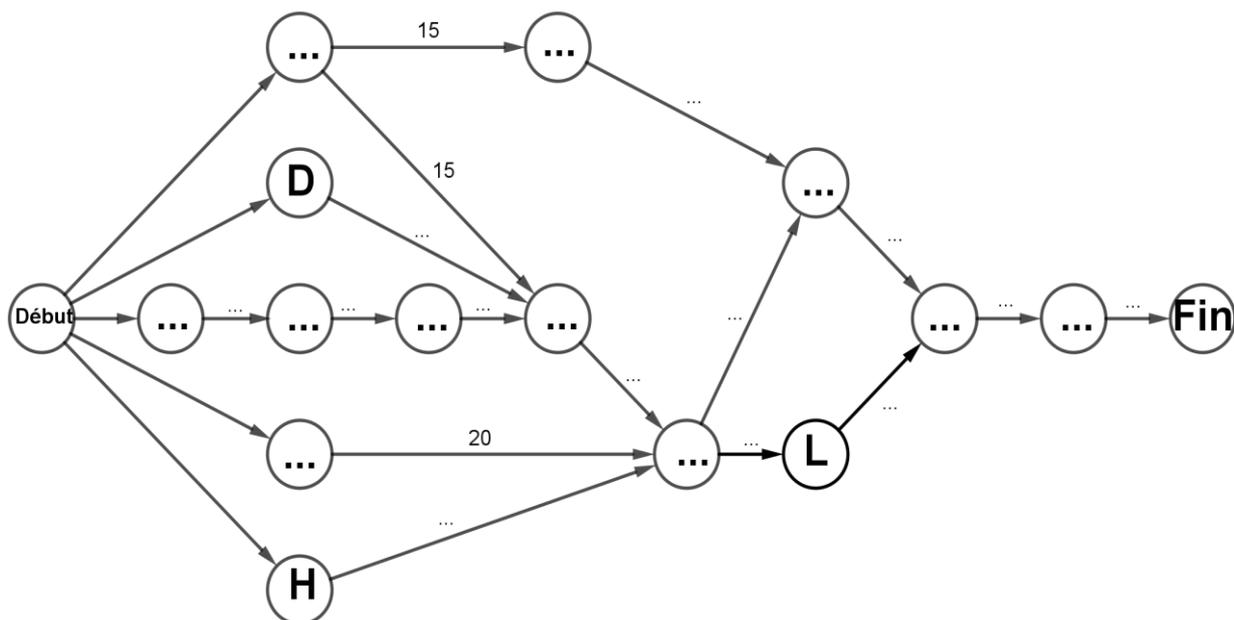
Exercice 1- Partie A



Exercice 1- Partie B

$U \leftarrow 4,58$   
 $N \leftarrow 0$   
Tant que ..... faire  
     $U \leftarrow \dots\dots\dots$   
     $N \leftarrow N + 1$   
Fin Tant que

Exercice 2



Exercice 3

