

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
SPÉCIALITÉ, CONDUITE ET GESTION DES ENTREPRISES MARITIMES****BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
SPÉCIALITÉ, ÉLECTROMÉCANICIEN MARINE****BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
SPÉCIALITÉ, CULTURES MARINES****E11 MATHÉMATIQUES****(Durée : 1 heure)**

*La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

*L'usage des instruments de calcul est autorisé.*

**Partie A (valeur = 11)**

Un couple d'ostréiculteurs décide de créer une formule de restauration incluant la dégustation d'un plateau de fruits de mer.

Ils réalisent une étude afin d'établir le prix de la formule qui correspondra à un bénéfice maximal.

1. Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'étude réalisée en 2015 sur le nombre de personnes qui viendraient prendre la formule en fonction de son prix.

Prix $x_i$ en €	16	18	22	26	30	32	34	36	38	40
Nombre de clients $y_i$	48	45	40	35	29	25	21	17	15	13

Le nuage de points correspondant à cette série est représenté en annexe.

1.1 (valeur = 1,5) Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage.

1.2 (valeur = 1) On prendra comme droite d'ajustement de ce nuage, la droite passant par G et par le point A de coordonnées (22 ; 40).

Tracer la droite d'ajustement (AG) sur le graphique de l'annexe (**à rendre avec la copie**).

1.3 (valeur = 2) Déterminer une équation de cette droite par la méthode de votre choix.

1.4 (valeur = 1) En déduire à partir de quel prix la formule n'intéresse plus aucun client ( $y = 0$ ).

***Tournez la page SVP***

2. On admettra, pour la suite du problème, que le nombre de clients  $n$  en fonction du prix  $p$  est donné par la formule :

$$n = -1,6p + 74 \quad \text{où } p \text{ est donné en } \text{€}$$

On suppose dans cette question que  $p$  vaut 30 €.

- 2.1. (valeur = 0,5) Calculer le nombre de clients.
- 2.2. (valeur = 0,5) Calculer le chiffre d'affaire CA qui est donné par la formule  $CA = n \times p$ .
- 2.3. (valeur = 0,5) Le coût C total sachant que  $C = 400 + 8n$ .
- 2.4. (valeur = 1) En déduire le bénéfice pour ce prix de 30 €.

3. Dans cette question on considère que  $p$  est une inconnue.

- 3.1 (valeur = 1) Développer la formule donnant le chiffre d'affaire en fonction de  $p$  :  $CA = n \times p$ .
- 3.2 (valeur = 1) Développer la formule donnant le coût total en fonction de  $p$  :  $C = 400 + 8n$ .
- 3.3 (valeur = 1) Montrer que la formule permettant de calculer le bénéfice B (en €) est donnée par :

$$B(p) = -1,6p^2 + 86,8p - 992$$

### Partie B (valeur = 9)

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[16 ; 40]$  par :

$$f(x) = -1,6x^2 + 86,8x - 992$$

1. (valeur = 1) Calculer  $f'(x)$  où  $f'$  désigne la dérivée de la fonction  $f$ .
2. (valeur = 1) Étudier le signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[16 ; 40]$ .
3. (valeur = 1,5) Établir le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[16 ; 40]$ .
4. (valeur = 1) En déduire la valeur de  $x$  pour laquelle la fonction  $f$  admet un maximum.
5. (valeur = 1,5) Déterminer le prix (arrondi à l'unité) à proposer pour obtenir un bénéfice maximal.
6. (valeur = 1,5) Calculer alors le montant (arrondi à l'euro) de ce bénéfice.
7. (valeur = 1,5) Calculer le nombre (arrondi à l'unité) de clients espérés.

Nota :

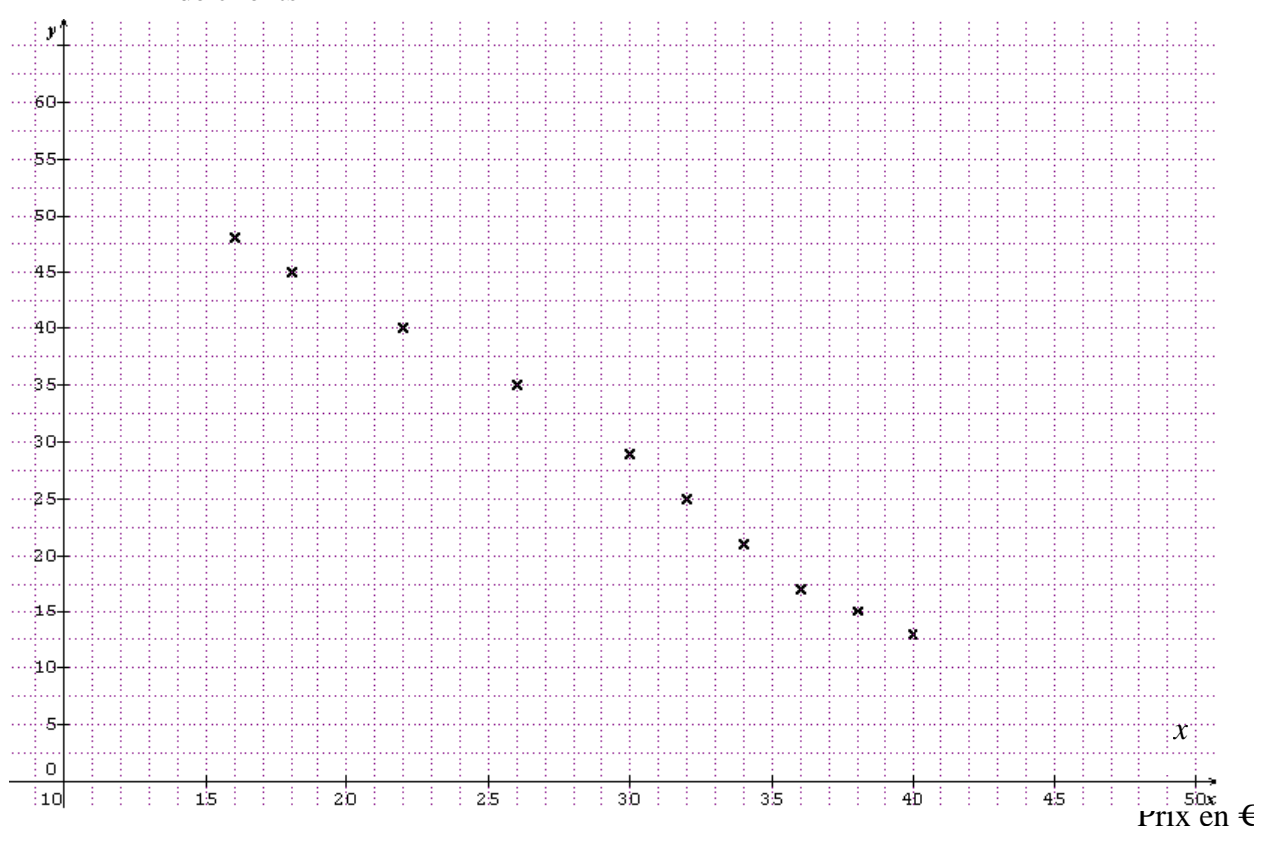
- 1) *Aucun document n'est autorisé.*
- 2) *Délits de fraude : "Tout candidat pris en flagrant délit de fraude ou convaincu de tentative de fraude sera immédiatement exclu de la salle d'examen et risque l'exclusion temporaire ou définitive de toute école et d'une ou plusieurs sessions d'examen sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics"*

NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE.

### ANNEXE

Nombre  
de clients



## FORMULAIRE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Fonction $f$	Dérivée $f'$
$ax + b$	$a$
$x^2$	$2x$
$x^3$	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$\ln(x)$	$\frac{1}{x}$
$e^{ax}$	$ae^{ax}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a u(x)$	$a u'(x)$

Équation du second degré  $ax^2 + bx + c = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- Si  $\Delta > 0$ , deux solutions réelles :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

- Si  $\Delta = 0$ , une solution réelle double :

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

- Si  $\Delta < 0$ , aucune solution réelle

- Si  $\Delta \geq 0$ ,  $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

### Suites arithmétiques

Terme de rang 1 :  $u_1$  et raison  $r$

Terme de rang  $n$  :  $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des  $k$  premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$$

### Suites géométriques

Terme de rang 1 :  $u_1$  et raison  $q$

Terme de rang  $n$  :  $u_n = u_1 q^{n-1}$

Somme des  $k$  premiers termes :

$$u_1 + u_2 + \dots + u_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$$

### Statistiques

Effectif total  $N = \sum_{i=1}^p n_i$

Moyenne  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$

Variance  $V = \frac{\sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$

Ecart type  $\sigma = \sqrt{V}$

### Probabilité:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

### Logarithme népérien : ln

$$\ln(ab) = \ln a + \ln b \quad \ln(a^n) = n \ln a$$

$$\ln(a/b) = \ln a - \ln b$$