

Baccalauréat professionnel

E11 Mathématiques

Durée : 1 heure

Est autorisé l'usage d'un tableur ou d'une calculatrice de poche y compris une calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante

Nota :

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier

1^{re} QUESTION (valeur = 8)

On a relevé entre 2008 et 2015 l'évolution du nombre de navires de pêche de moins de 12 m en métropole.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Années	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de navires de moins de 12 m (y_i)	3 862	3 815	3 769	3 747	3 645	3 621	3 580	3 535

(Source : « Les cahiers de FranceAgrimer »)

Problématique :

En quelle année devrait-il y avoir moins de 3 000 navires de pêche de moins de 12 m en métropole ?

1. (valeur = 2)

- Préciser si l'ajustement affine est envisageable.
- Justifier votre réponse.

2. (valeur = 3)

A l'aide de votre calculatrice, déterminer l'équation de la droite d'ajustement :

$$y = ax + b$$

Noter les valeurs de a et b à 10^{-2} près.

On admet que l'équation de la droite d'ajustement est donnée par :

$$y = - 48x + 3 912$$

Tourner la page

Page 2 sur 6

3. (valeur = 3)

On admet que l'équation de la droite d'ajustement est donnée par :

$$y = - 48x + 3\,912$$

3.1. (valeur = 1,5)

A l'aide de l'ajustement précédent :

Calculer le nombre de navires de pêche de moins de 12 m qu'il pourrait y avoir en métropole en 2020.

3.2. (valeur = 1,5)

Répondre à la problématique en justifiant par un calcul.

2^e QUESTION (valeur = 12)

La température d'un moteur en phase de refroidissement est modélisée par la fonction f , définie sur l'intervalle $[0 ; 1\,000]$ par :

$$f(x) = 75 \cdot e^{-0,005x} + 25$$

où $f(x)$ représente la température en °C et x la durée en secondes.

1. (valeur = 0,5)

Calculer la température du moteur lorsque $x = 0$.

2. (valeur = 2)

Calculer $f'(x)$ où f' désigne la dérivée de la fonction f .

Rappel : $(e^{ax})' = a \cdot e^{ax}$

3. (valeur = 1,5)

Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0 ; 1\,000]$.

4. (valeur = 2)

Répondre sur l'annexe à compléter 1.

Compléter le tableau de variations de f .

5. (valeur = 2)

5.1. (valeur = 1)

Établir à l'aide de votre calculatrice ou d'un tableur le tableau de valeurs de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 1\ 000]$ en choisissant un pas de calcul de 100.

5.2. (valeur = 1)

Compléter le tableau de valeurs.

6. (valeur = 1)

Répondre sur l'annexe à compléter 2.

Représenter graphiquement la fonction f sur le repère orthogonal.

7. (valeur = 1)

Déterminer graphiquement la durée à partir de laquelle la température du moteur n'est plus que de 40°C .

8. (valeur = 2)

Retrouver le résultat précédent en résolvant l'équation :

$$75. e^{-0,005x} + 25 = 40$$

NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)**ANNEXE À COMPLÉTER 1****Document à rendre avec la copie d'examen**Question 2.4 : Tableau de variations de f

x	
Signe de $f'(x)$	
Variations de f	

Question 2.5.2 : Tableau de valeurs de f

x	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
$f(x)$											

Tourner la pagePage **5** sur **6**

NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

ANNEXE À COMPLÉTER 2

Document à rendre avec la copie d'examen

Question 2.6 : Représentation graphique de f

