

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL, spécialités
Cultures Marines,
ElectroMécanicien Marine,
Conduite et Gestion des Entreprises Maritimes

MATHEMATIQUES

(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.

1^{re} QUESTION (valeur = 4)

Soit le polynôme $P(x) = -x^2 + 3x + 1$

- a) Résoudre $P(x) = 0$
- b) Factoriser $P(x)$

2^e QUESTION (valeur = 8)

Une entreprise souhaite déterminer le mode de transport le plus rentable en fonction du nombre de kilomètres parcourus par deux modes de transports différents : le transport routier et le transport ferroviaire.

On désigne par x le nombre de kilomètres parcourus.

Coût en euros d'une tonne de marchandises par le transport ferroviaire ;

$$C_f = 0,1x + 103$$

Coût en euros d'une tonne de marchandises par le transport routier :

$$C_r = 37,3 \ln x - 60$$

1. Pour une distance de 480 km , calculer le coût du trajet en euros pour chaque mode de transport.

Déterminer le moyen le plus économique pour l'entreprise pour cette même distance.

2. Soit les fonctions f et g définies sur l'intervalle $[50 ; 1200]$ par :

$$f(x) = 0,1 x + 103 \quad \text{et} \quad g(x) = 37,3 \ln x - 60$$

Tournez la page SVP

1. Étude graphique

Recopier et compléter les tableaux de valeurs ci dessous.

x	50	100	200	400	600	800	1000	1200
f(x)								

x	50	100	200	400	600	800	1000	1200
g(x)								

Représenter graphiquement les deux fonctions et déterminer les solutions x_1 et x_2 l'équation $f(x) = g(x)$

abscisse : 1cm pour 100 km

ordonnée : commencer à 80 euros puis 1 cm pour 10 euros

Dire ce que représente ces solutions dans l'étude des coûts de transports par le rail et par la route en fonction de la distance à parcourir.

Conclure par une phrase résumant quel mode de transport choisir en fonction de la distance à parcourir.

3^e QUESTION (valeur = 8)

Dans un chantier naval, pour isoler la coque d'un bateau en construction, on utilise du polystyrène extrudé. Le tableau ci-dessous donne la résistance thermique de ce matériau pour certaines épaisseurs.

Épaisseur en mm (x_i)	20	30	40	50	60	80	100
Résistance thermique en $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ (y_i)	0,70	1,02	1,44	1,80	2,16	2,86	3,56

1) **Représenter** dans un repère orthonormal le nuage de points de coordonnées (x_i , y_i) correspondant à cette série statistique.

Unité Ox : 1 cm pour 10 mm

Oy : 1cm pour $0,2 m^2 \cdot k.W^{-1}$

2) **Calculer**

- les coordonnées du point moyen G_1 correspondant aux quatre premiers points du tableau
- Les coordonnées du point moyen G_2 correspondant aux trois derniers points du tableau

3) **Tracer** la droite (G_1 , G_2).

4) **Montrer** que l'équation de la droite est $y = 0,036 x - 0,02$

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'examens sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics".

