

Révision fonctions 3^{ème}

Exercice 1 :

PROBLÈME

12 points

Partie A

Julien dispose de 15 jours de vacances. Il contacte l'agence de voyages « ALAVOILE » pour préparer une croisière en voilier au départ de Fort de France. L'agence lui propose deux formules :

- Formule A : 75 € par jour de croisière.
- Formule B : un forfait de 450 € puis 25 € par journée de croisière.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre de jours	5	8	14	x
Prix (en €) avec la formule A	375			
Prix (en €) avec la formule B	575			

2. Avec 750 €, combien de jours Julien peut-il partir avec la formule B? Justifier votre réponse.

3. On note f et g les fonctions définies par :

$$f(x) = 25x + 450 \quad \text{et} \quad g(x) = 75x.$$

Dans le repère de l'ANNEXE 2 (à remettre avec la copie), représenter graphiquement les fonctions f et g pour x compris entre 0 et 15.

Les unités choisies sont :

- 1 cm pour un jour sur l'axe des abscisses.
- 1 cm pour 50 € sur l'axe des ordonnées.

4. Par lecture graphique, déterminer à partir de combien de jours la formule B devient plus avantageuse que la formule A.

(On laissera apparents les pointillés permettant la lecture).

5. Julien décide finalement de faire une croisière de 7 jours.

- Déterminer, par lecture graphique, la formule la plus intéressante pour lui et le prix correspondant.

(On laissera apparents les pointillés permettant la lecture)

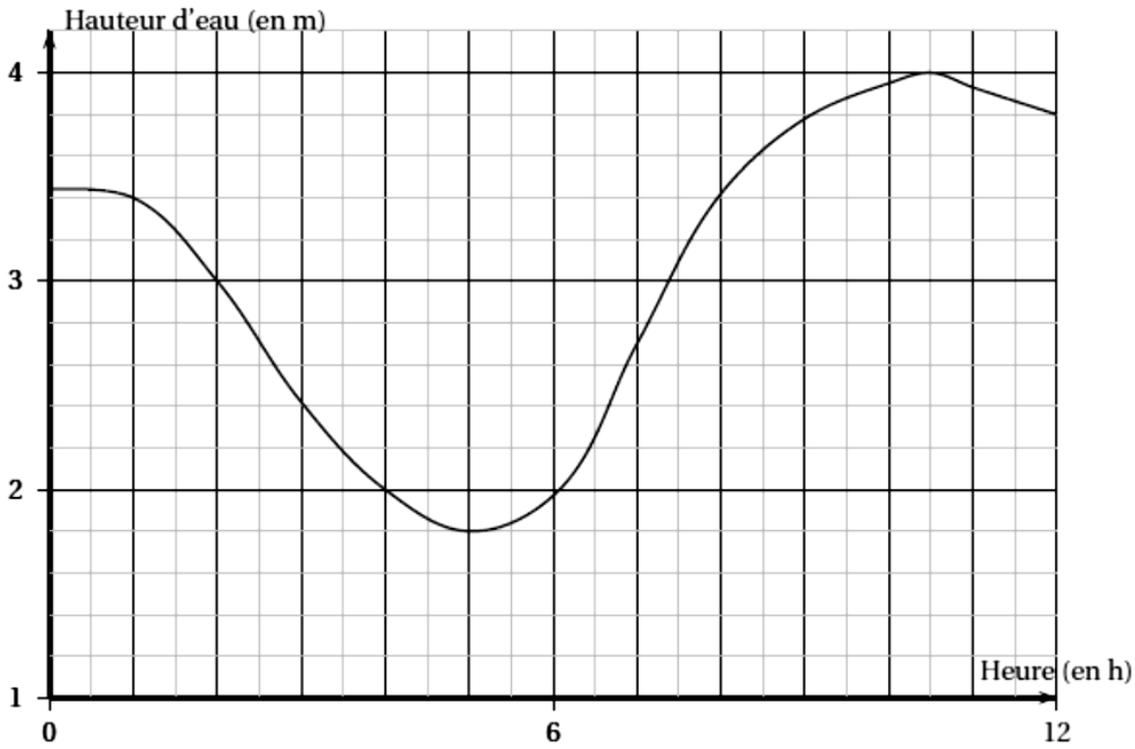
- Par son comité d'entreprise, Julien obtient une réduction de 5 % sur le prix de cette croisière.

Combien vont lui coûter finalement ses vacances ?

Partie B

Le départ de la croisière choisie par Julien a lieu le 10 juillet (entre 0 h et 12 h).

Le graphique ci-dessous décrit les variations de la hauteur de la mer dans le port de Fort de France selon l'heure de la matinée (entre 0 h et 12 h) du 10 juillet.



1. Le voilier ne peut sortir du port que si la hauteur d'eau dépasse 3,20 mètres. Quels sont les tranches horaires de départs possibles pour ce voilier ?
2. Finalement, le skipper du voilier décide de partir lorsque la hauteur d'eau est maximale. À quelle heure va partir Julien ?

Exercice 2 :

Le directeur d'un théâtre sait qu'il reçoit environ 500 spectateurs quand le prix d'une place est de 20€.

Il a constaté que pour chaque réduction de 1 € sur le prix de la place il y avait 50 spectateurs de plus.

Toutes les parties sont indépendantes (ne nécessitent pas d'avoir répondu aux parties précédentes).

Partie 1 :

- Compléter le tableau 1 de l'annexe 1.
- On appelle x le montant de la réduction (en €). Compléter le tableau 2 de l'annexe 1.
- Développer l'expression de la recette obtenue à la question 2.

Partie 2 :

Le directeur de la salle souhaite déterminer le prix de la place lui assurant la meilleure recette. Il utilise la fonction R donnant la recette (en €) en fonction du montant x de la réduction (en €).

Sa courbe représentative est donnée en annexe 2.

Par lecture graphique, répondre aux questions ci-dessous (on attend des valeurs approchées et on fera apparaître sur le graphique les tracés nécessaires à la lecture) :

- Quelle est la recette pour une réduction de 2 € ?
- Quel est le montant de la réduction pour une recette de 4 050 ? Quel est alors le prix d'une place ?
- Quelle est l'image de 8 par la fonction R ? Interpréter ce résultat à l'aide d'une phrase utilisant les termes du problème.
- Quelle est la recette maximale ? Quel est alors le prix de la place et le nombre de spectateurs ?

Partie 3 :

Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète sera prise en compte dans l'évaluation.

La salle de spectacle a la forme ci-contre :

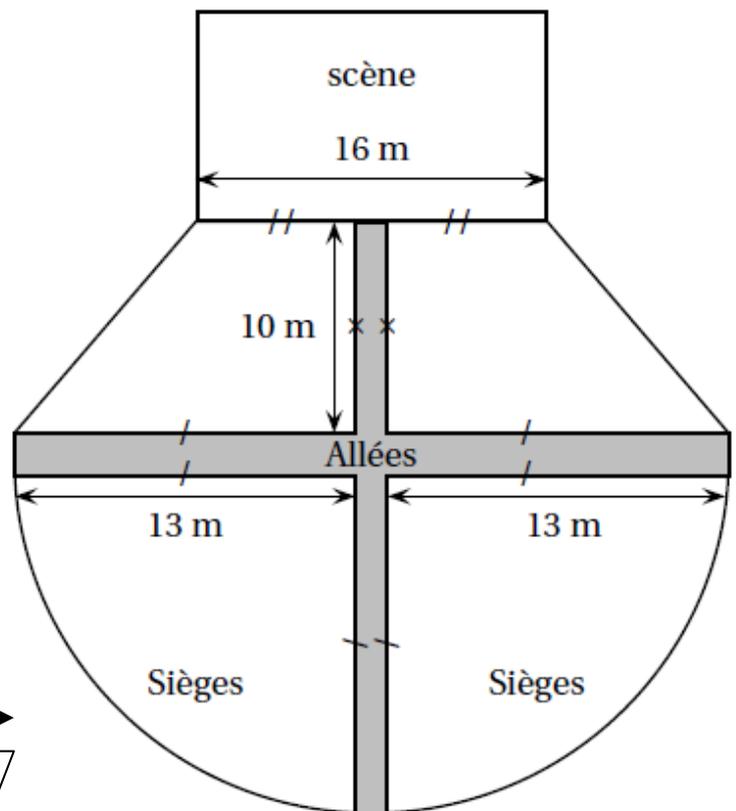
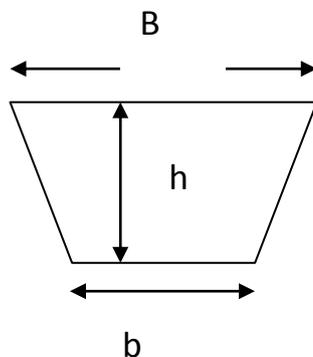
Les sièges sont disposés dans quatre zones : deux quarts de disque et deux trapèzes, séparées par des allées ayant une largeur de 2 m.

On peut placer en moyenne 1,8 par m^2 dans la zone des sièges.

Calculer le nombre de places disponibles dans ce théâtre.

Rappel :

$$\text{Aire d'un trapèze} = \frac{b+B}{2} \times h$$



ANNEXE 1

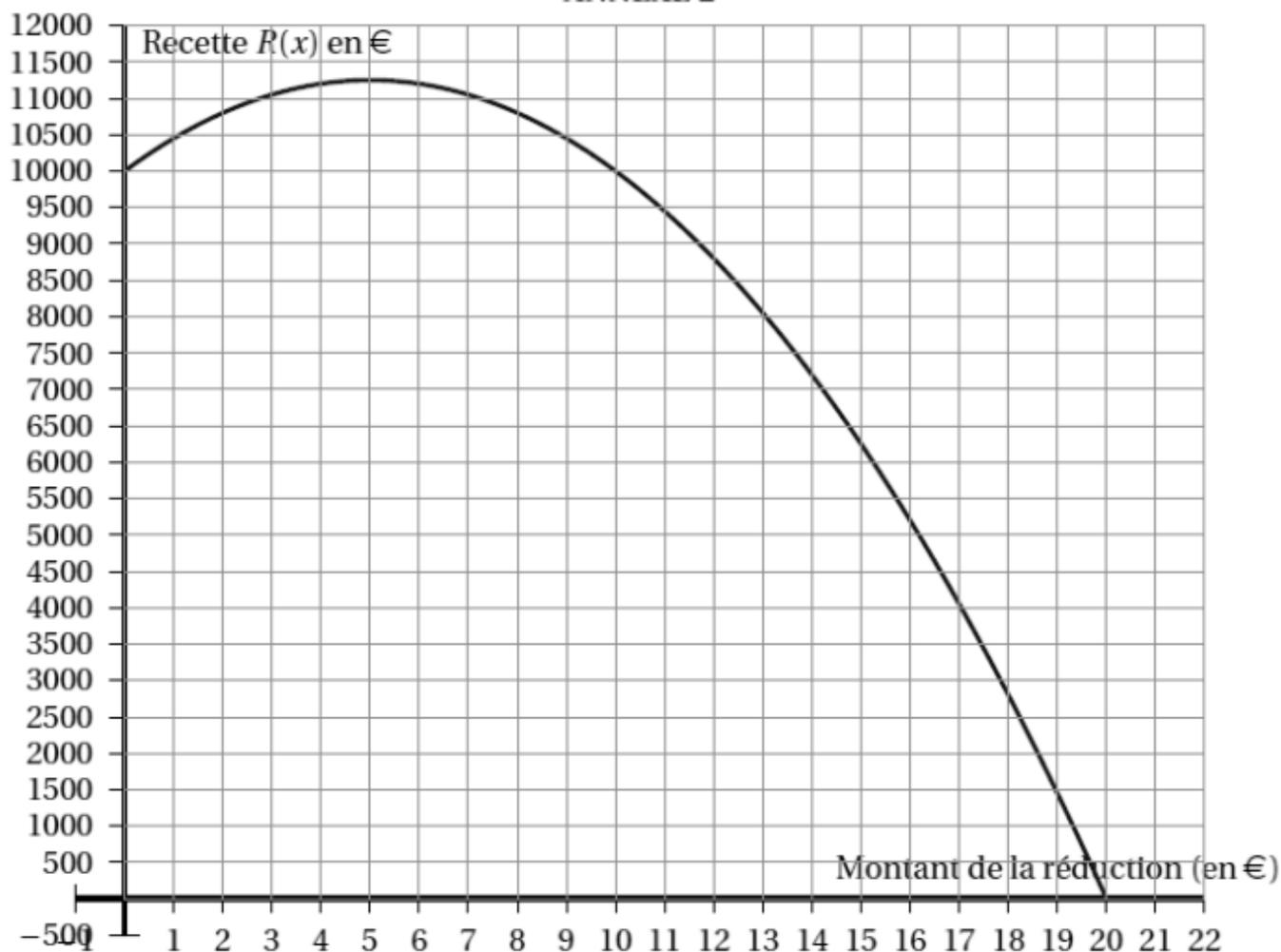
Tableau 1

Réduction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
0	20	500	$20 \times 500 = 10\,000$
1	19 = ...
...	...	600	... = ...
	16 = ...

Tableau 2

Réduction en €	Prix de la place en €	Nombre de spectateurs	Recette du spectacle
x

ANNEXE 2



Partie I

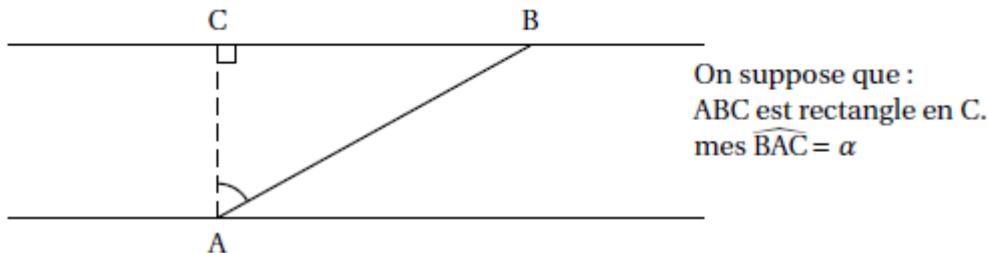
Voici un tableau de proportionnalité donnant la vitesse exprimée en nœuds et la vitesse exprimée en mètres par seconde correspondante.

Vitesse mesurée en nœuds	...	1,028	1,285	1,542
Vitesse mesurée en m/s	1	2	...	3

Recopier et compléter ce tableau sur votre copie.

Partie II

Une barque traverse une rivière en partant d'un point A d'une rive pour arriver en un point B sur l'autre rive.



La traversée de A vers B s'effectue à la vitesse constante de 1,542 nœuds et dure 50 secondes.

- Exprimer cette vitesse en m/s.
- Montrer que la distance parcourue AB est de 150 m.
- Sachant que $\alpha = 60^\circ$, calculer la largeur AC de la rivière.

Partie III

Les points A et B sont distants de 150 mètres.

Au même moment :

- un nageur part de A et se dirige vers B, à vitesse constante de 1 m/s.
 - une pirogue part de B et se dirige vers A, à la vitesse constante de 1,028 nœuds.
- À quelle distance du point A se trouve le nageur 50 s après son départ ?
 - À quelle distance du point A se trouve la pirogue 50 s après son départ ?
 - On considère les fonctions n et p définies par : $n(x) = 1 \cdot x$ et $p(x) = 150 - 2x$;
 $n(x)$ est la distance (en m) séparant le nageur du point A en fonction du temps x (en s) ;
 $p(x)$ est la distance (en m) séparant la pirogue du point A en fonction du temps x (en s).
 - Représenter graphiquement les fonctions n et p , sur une feuille de papier millimétré, dans un même repère orthogonal, tel que : 1 cm représente 10 s sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 10 m sur l'axe des ordonnées. (On placera l'origine O du repère en bas et à gauche de la feuille)
 - Déterminer, graphiquement, l'instant où le nageur et la pirogue vont se croiser. (On laissera apparents les traits de construction)

Formulaire : Si v désigne la vitesse moyenne, d la distance parcourue et t la durée de parcours, alors :

$$v = \frac{d}{t} ; \quad d = v \times t ; \quad t = \frac{d}{v}.$$

Les énergies renouvelables

Certaines sources d'énergie (hydrocarbures, nucléaires, charbon, ...) posent des problèmes aux gouvernements des pays : effet de serre, stockage des déchets radioactifs,

Pour cette raison, les sources d'énergie renouvelables, ou énergies « bio » (énergie éolienne, énergie hydraulique, énergie solaire, géothermie, ...) se développent. Elles sont en effet inépuisables, propres et immédiatement disponibles.

Certains fournisseurs proposent de l'électricité « bio ».

Une famille étudie deux tarifs d'électricité « bio » qui lui sont proposés.

	Tarif 1	Tarif 2
Abonnement mensuel (en CFP)	0	3 600
Prix par Kwh distribué (en CFP)	24	14

Première partie

- Si la famille consomme 300 Kwh en un mois, calculer le coût pour le tarif 1, puis celui pour le tarif 2.
- Si la famille consomme 450 Kwh en un mois, calculer le coût pour le tarif 1, puis celui pour le tarif 2.
- Sachant que la famille a payé 11 280 CFP pour le tarif 1 pour un mois, quelle est sa consommation en Kwh ?
- On note x le nombre de Kwh d'électricité « bio » consommé.
On note $T_1(x)$ le coût de l'électricité consommée en un mois pour le tarif 1.
On note $T_2(x)$ le coût de l'électricité consommée en un mois pour le tarif 2.
On admet que $T_1(x) = 24x$ et que $T_2(x) = 3 600 + 14x$.
Trouver pour quelle valeur de x , $T_1(x) = T_2(x)$.

Deuxième partie

- Sur une feuille de papier millimétré, en plaçant l'origine en bas à gauche de la page, tracer un repère orthogonal.
Sur l'axe des abscisses, porter le nombre de Kwh consommés : 1 cm représente 50 Kwh.
Sur l'axe des ordonnées, porter le coût en CFP : 1 cm représente 500 CFP.
 - Dans le repère précédent, tracer la droite (d_1) , représentation graphique de la fonction T_1 .
 - Dans le même repère, tracer la droite (d_2) , représentation graphique de la fonction T_2 .
- Graphiquement, déterminer le coût pour 400 Kwh consommés, pour le tarif 1.
 - Graphiquement, déterminer le nombre de Kwh consommés pour un coût de 10 600 CFP, pour le tarif 2.
- Graphiquement, trouver en fonction de sa consommation, le tarif le plus avantageux pour cette famille.

Papier millimétré proposé (hors sujet)

