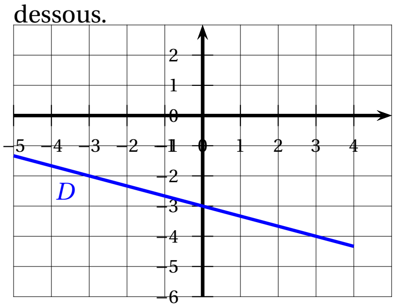
Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2
série technologique e3c n° 15 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

Automatismes 5 points **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1.	Mettre sous la forme d'une fraction irréductible $\frac{3}{4} - \frac{7}{5}$	
2.	Donner l'écriture scientifique de 0,045 6.	
3.	Compléter l'égalité	$10^{-5} \times \ldots = 10^{8}$
4.	Développer l'expression $7x^2(4x-6)$.	
5.	Factoriser l'expression $(5x-3)(3x+1)+4x(5x-3)$.	
6.	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $(2x-5)(-x+7)=0$.	
7.	Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ alors $d =$.	
8.	Calculer 40 % de 70 €.	
9.	Un article est passé de 40 € à 50 €. Quel est le taux d'évolution en pourcentage de cet article ?	
10.	On a représenté une droite D dans le repère ci-dessous.  Compléter par lecture graphique.	L'équation réduite de la droite D est :

Partie II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 **5 points**

Une entreprise de recyclage peut produire au maximum 10 tonnes de plastique recyclé par an. Elle revend la totalité de ce plastique recyclé au prix unitaire de 700 € la tonne.
On rappelle que :

- le coût moyen correspondant à la production de x tonnes de plastique recyclé est défini par $C_M(x) = C_T(x)$, où $C_T(x)$ est le coût total pour la production de x tonnes de plastique recyclé.
- le coût marginal, noté $C_m(x)$, est le coût induit par la production d'une tonne de plastique recyclé supplémentaire lorsqu'on en a déjà produit x tonnes.

Les courbes représentant les coûts moyen et marginal (en euro) en fonction de la quantité de plastique recyclé produite (en tonne) ainsi que le segment horizontal représentant le prix de vente unitaire sont tracés dans le repère donné en **annexe à rendre avec la copie**.
Répondre sur la copie aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique.

1. Déterminer le coût moyen issu de la production de 7 tonnes de plastique recyclé et en déduire le coût total correspondant.
2. Quelle est la quantité de plastique recyclé que doit produire l'entreprise pour que le coût moyen soit minimal ? Donner ce coût moyen minimal et en déduire le coût total correspondant.
3. Donner le coût induit par la production d'une tonne supplémentaire lorsque l'entreprise a déjà produit 7 tonnes de plastique recyclé. On considère que l'entreprise réalise des bénéfices lorsque le prix de vente unitaire est strictement supérieur au coût moyen.
4. Déterminer graphiquement la quantité de plastique recyclé que doit produire et vendre l'entreprise pour réaliser des bénéfices. On admet que les bénéfices de l'entreprise sont maximum lorsque le coût marginal est égal au prix de vente unitaire.
5. Déterminer graphiquement la quantité de plastique recyclé que doit produire et vendre l'entreprise pour que les bénéfices soient maximaux.

Exercice 3 **5 points**

Un artisan produit des vases en terre cuite. Sa capacité de production est limitée à 60 vases. Le coût de production, en euros, dépend du nombre de vases produits.
Ce coût de production peut être modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[0\,;60]$ par

$$C(x) = x^2 - 10x + 500.$$

Un vase est vendu 50 €. Les recettes, qui dépendent du nombre de vases produits et vendus„ sont modélisées par une fonction R définie sur l'intervalle $[0\,;60]$.

1. Calculer le coût et la recette réalisés lorsque l'artisan produit et vend 50 vases.
2. Exprimer $R(x)$ en fonction de x.
3. Le résultat, en euro, réalisé par l'artisan est modélisé par la fonction B définie sur l'intervalle $[0\,;60]$ par $B(x) = R(x) - C(x)$.
   a. Vérifier que $B(x) = -(x-10)(x-50)$.
   b. Déterminer le nombre de vases à produire et à vendre pour que l'artisan réalise des bénéfices (c'est-à-dire pour que le résultat $B(x)$ soit positif).
4. On note B' la fonction dérivée de la fonction B sur l'intervalle $[0\,;60]$.
   a. Déterminer $B'(x)$.
   b. Dresser le tableau de variations de la fonction B sur l'intervalle $[0\,;60]$ et en déduire le nombre de vases à vendre pour réaliser un bénéfice maximum.

Exercice 4 **5 points**

Une équipe de rugby est composée de 35 joueurs qui se répartissent en 21 joueurs avant et 14 joueurs arrière.
On dénombre 15 joueurs avant qui pèsent plus de 100 kg, alors que c'est le cas de seulement 3 joueurs arrière.

1. Recopier et compléter le tableau d'effectifs donné ci-dessous

	Joueur avant	Joueur arrière	Total
Plus de 100 kg			
Strictement moins de 100 kg			
Total			

Un joueur de cette équipe de rugby est choisi au hasard.
On appelle A l'évènement « le joueur est un joueur avant » et B l'évènement « le joueur pèse plus de 100 kg ».
Les résultats seront arrondis à 10^{-3} près.

2. Déterminer la probabilité de l'évènement A puis de l'évènement B.
3. Calculer $P(A \cap B)$ et interpréter dans le contexte de l'exercice.
4. Le joueur choisi est un joueur avant.
   Déterminer la probabilité qu'il pèse plus de 100 kg.
5. Calculer $P_B(A)$ et interpréter dans le contexte de l'exercice.

Annexe - Exercice 2