

∞ **Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2** ∞
série technologique e3c n° 68 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

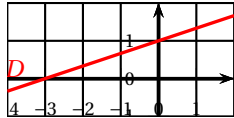
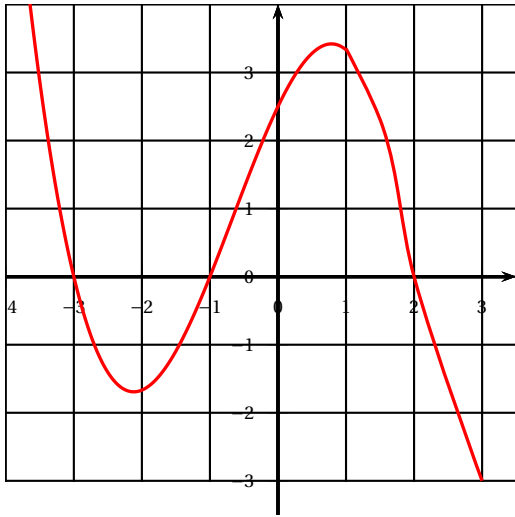
Exercice 1

Automatismes

Sans calculatrice

5 points

Durée : 20 minutes

	Questions	Réponses
1.	Écrire sous forme d'une fraction irréductible : $\frac{5}{2} - \frac{7}{18}$	
2.	Un voyageur propose 20 % de réduction sur un voyage coûtant 860 €. Calculer le montant de l'économie réalisée.	
3.	Dans une classe, 60 % des élèves sont des filles et 30 % des filles pratiquent un sport en club. Quel est le pourcentage d'élèves de cette classe qui sont des filles pratiquant un sport en club.	
4.	Développer et réduire l'expression : $(x - 3)^2 + x(x + 4)$.	
5.	Factoriser l'expression $4x^2 - 3x$.	
6.	Écrire $5^7 \times 5^{-3}$ sous la forme 5^n , où n est un nombre entier relatif.	
7.	Déterminer l'équation réduite de la droite D représentée ci-dessous. 	
<p>La courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4 ; 3]$ est tracée ci-dessous.</p> 		
Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique :		
8.	Donner l'image de 3 par la fonction f .	
9.	Donner les antécédents de 0 par la fonction f .	
10.	Donner l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 0$	

PARTIE II

Exercice 2

5 points

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

On compare l'évolution de la population dans deux villes A et B.

Le 1^{er} janvier 2020, la ville A compte 10 500 habitants et la ville B en compte 9 500.

On prévoit que la population de la ville A augmente chaque année de 900 habitants et que celle de la ville B augmente de 7 %.

On modélise le nombre d'habitants de la ville A au 1^{er} janvier de l'année $(2020 + n)$ à l'aide d'une suite (A_n) et celui de la ville B par une suite (B_n) .

Ainsi $A_0 = 10\,500$ et $B_0 = 9\,500$.

1. La feuille de calcul ci-dessous donne les prévisions de la population. Les résultats sont arrondis à l'unité.

	A	B	C	D
1	Année	Rang	Ville A	Ville B
2	2020	0	10 500	9 500
3	2021	1	11 400	10 165
4	2022	2	12 300	10 877
5	2023	3	13 200	11 638
6	2024	4	14 100	12 453
7	2025	5	15 000	13 324
8	2026	6	15 900	14 257

- a. Déterminer la nature de la suite (A_n) . Préciser son premier terme et sa raison.
 b. Justifier que (B_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison.
 c. Quelle formule peut-on écrire dans la cellule D3 pour obtenir en colonne D, par recopie vers le bas, les premiers termes de la suite (B_n) ?
2. Quelles seraient selon ces prévisions les populations des villes A et B au 1^{er} janvier 2030?

3. La fonction rang a été définie ci-contre en langage Python. L'appel de cette fonction dans la console renvoie la valeur 12.
 Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

```

1. def rang():
2.   a=10 500
3.   b=9 500
4.   n=0
5.   while a >= b:
6.     a = a + 900
7.     b = b*1.07
8.     n = n+1
9.   return n

```

Exercice 3

5 points

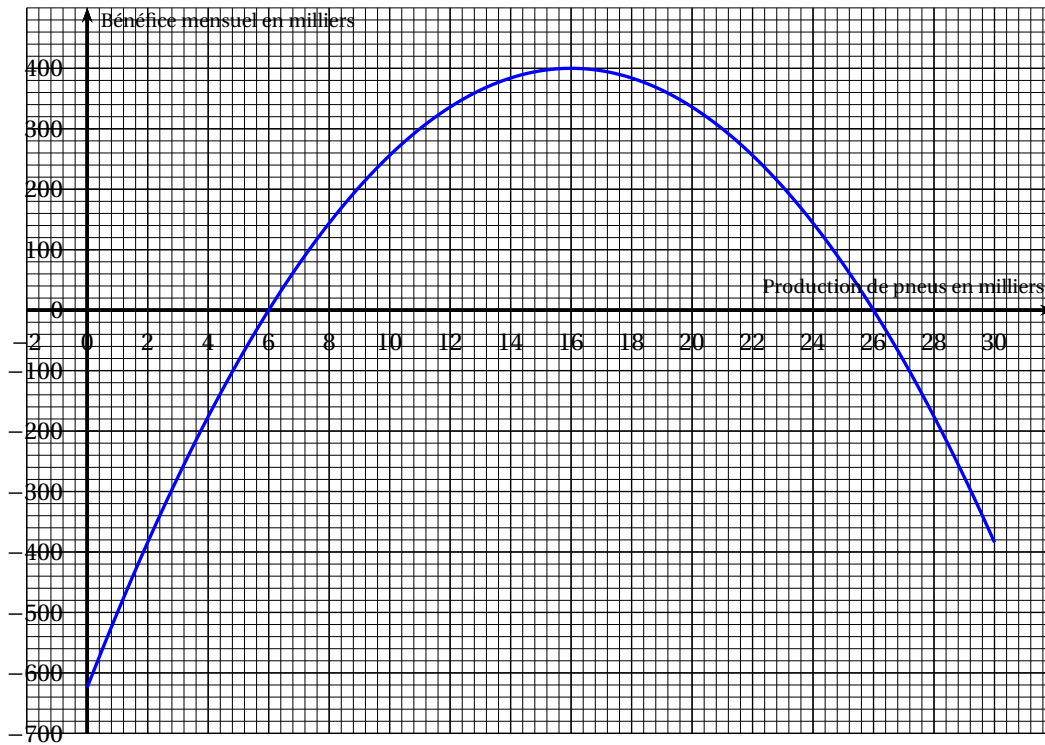
Une entreprise commercialise des pneus.

La production mensuelle maximale est de 30 000 pneus.

On suppose que la totalité de la production mensuelle est vendue chaque mois.

On note $B(x)$ le résultat financier mensuel (bénéfice ou perte) de l'entreprise exprimé en milliers d'euros, réalisé pour la production de x milliers de pneus, lorsque $x \in [0 ; 30]$.

La courbe représentative de la fonction B est représentée ci-dessous.



1. Répondre aux questions suivantes, avec la précision permise par le graphique :
 - a. Donner l'intervalle de valeurs pour lequel le résultat financier est positif, c'est-à-dire pour lequel l'entreprise réalise un bénéfice.
 - b. Combien de pneus l'entreprise doit-elle produire pour obtenir un bénéfice de 300 milliers d'euros?
2. On admet que $B(x) = -4x^2 + 128x - 624$ pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[0; 30]$ et on désigne par B' la fonction dérivée de la fonction B .
 - a. Calculer $B'(x)$ pour tout $x \in [0; 30]$.
 - b. Étudier les variations de la fonction B .
 - c. En déduire le nombre de pneus vendus pour lequel le bénéfice de l'entreprise est maximal et donner la valeur de ce bénéfice maximal.

Exercice 4**5 points**

On étudie les conditions de transport des élèves d'un lycée de 2 250 élèves.

- 60 % des élèves viennent en transport en commun, parmi lesquels 8 % ont un trajet d'une durée inférieure à 15 minutes.
- Parmi les élèves qui n'utilisent pas les transports en commun, 28 % ont un trajet d'une durée inférieure à 15 minutes.

1. Montrer que le nombre d'élèves utilisant les transports en commun et qui ont un trajet d'une durée inférieure à 15 minutes est 108.
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Trajet d'une durée inférieure à 15 minutes	Trajet d'une durée supérieure à 15 minutes	Total
Élèves utilisant les transports en commun	108		
Élèves n'utilisant pas les transports en commun			
Total			2 250

3. On choisit au hasard un élève du lycée. Chaque élève a la même probabilité d'être choisi.

On considère les événements :

- T : « l'élève utilise les transports en commun »
- D : « le trajet est d'une durée inférieure à 15 minutes »

- a. Calculer les probabilités $P(T)$ et $P(D)$.
- b. Calculer la probabilité de l'évènement $T \cap D$ et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
- c. On choisit au hasard un élève dont le trajet a une durée inférieure à 15 minutes. Déterminer la probabilité qu'il utilise les transports en commun.