

**Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2**

**série technologique e3c n° 68 mai 2020**

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

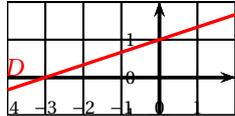
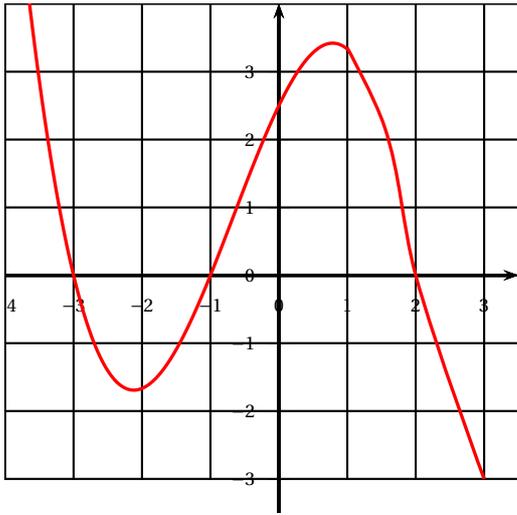
Exercice 1

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 <math>f</math> définie sur l'intervalle <math>[-4 ; 3]</math> 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<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> 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<sup>er</sup> 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

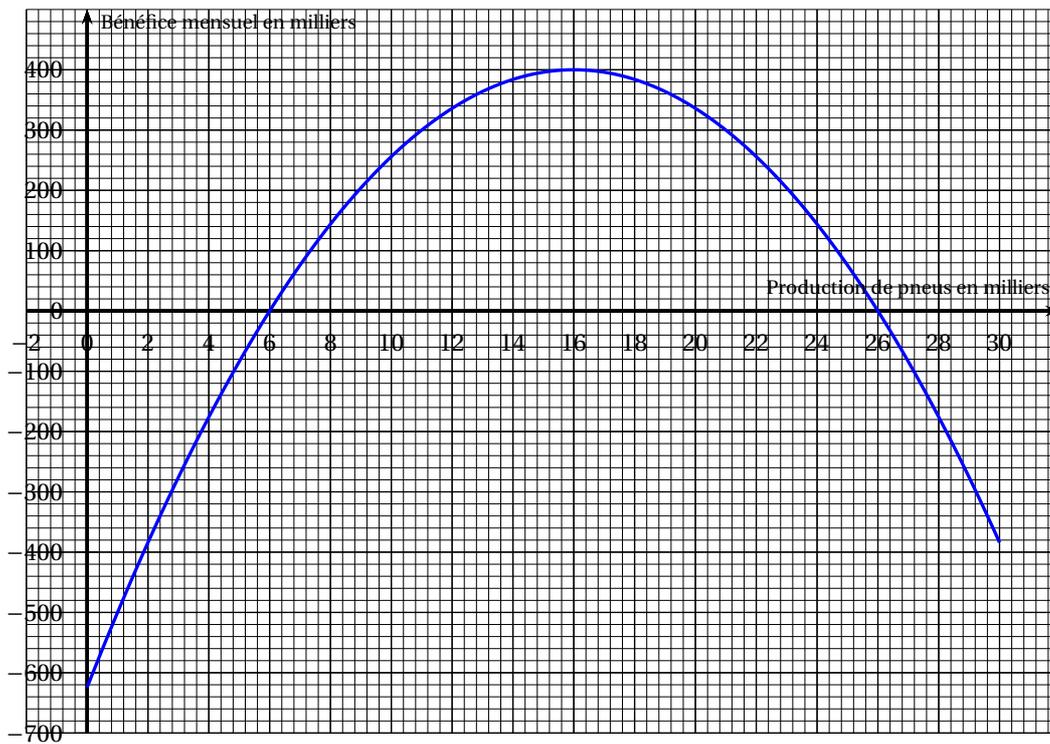
Une entreprise commercialise des pneus.

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.