

∞ **Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2** ∞
série technologique e3c n° 44 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

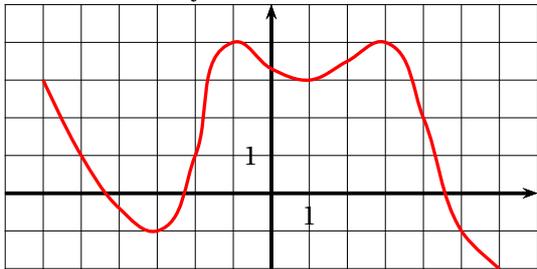
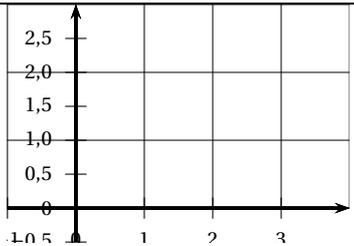
Exercice 1

5 points

Automatismes

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1.	Développer l'expression $3x^2(x - 5)$	
2.	Factoriser l'expression $4x^2 - 1$.	
3.	Donner l'écriture scientifique du nombre 0,203.	
4.	Convertir $1\,500\text{ cm}^3$ en litres.	
5.	Prouver par un calcul que 6 est un antécédent de 1 par la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 1.$	
6.	La courbe tracée dans le repère ci-dessous est celle d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-6 ; 6]$. 	L'image de 6 par la fonction f est ...
7.		Les antécédents de 4 par la fonction f sont ...
8.		L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq -1$ est
9.	Le tableau de variation de la fonction f sur $[-6 ; 6]$ est :	
10.	Tracer dans le repère ci-contre la droite d'équation $y = \frac{1}{5}x + 1,5.$	

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2**5 points**

On constate que de plus en plus d'éléphants mâles naissent sans défense. Actuellement, 4 % des éléphants sont porteurs du gène de l'absence de défenses.

Pour un groupe de 10 éléphants choisis au hasard, le nombre d'éléphants porteurs du gène de l'absence de défenses est une variable aléatoire notée X .

1. Quelles sont les valeurs que peut prendre X ?
2. Une équipe de chercheurs a édité le tableau de valeurs suivantes :

k	$p(X = k)$	$p(X \leq k)$
0	0,028 247 52	0,282 475 2
1	0,121 060 82	0,149 308 35
2	0,233 474 44	0,382 782 79
3	0,266 827 93	0,649 610 72
4	0,200 120 95	0,849 731 67
5	0,102 919 35	0,952 651 01
6	0,036 756 91	0,989 407 92
7	0,009 001 69	0,998 409 61
8	0,001 446 7	0,999 856 31
9	0,000 137 78	0,999 994 1
10	0,000 005 9	1

- a. Donner la probabilité qu'aucun éléphant ne porte ce gène.
- b. Donner et interpréter la probabilité $p(X \leq 5)$.
- c. Calculer $p(X > 5)$.
- d. Calculer la probabilité qu'au moins trois éléphants soient porteurs du gène.

Exercice 3**5 points**

Une entreprise produit et vend des pièces pour l'industrie automobile.

Sa capacité de production journalière ne peut excéder 800 pièces.

On note x le nombre de dizaines de pièces produites et vendues par jour.

Le coût de fabrication journalier en euros de x dizaines de pièces est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[0; 80]$ par :

$$C(x) = 2x^2 - 60x + 600.$$

1. Calculer $C(1)$. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.
2. Chaque pièce est vendue 7 euros par l'entreprise. Calculer les recettes issues de la vente de 20 pièces.
3. On admet que le résultat journalier $R(x)$ réalisé par l'entreprise pour x dizaines de pièces produites et vendues est donné par l'expression :

$$R(x) = -2x^2 + 130x - 600.$$

- a. Sachant que 5 et 60 sont solutions de l'équation $R(x) = 0$, déterminer les nombres a , b et c tels que pour tout réel x de l'intervalle $[0; 80]$.

$$R(x) = a(x - b)(x - c).$$

- b. Dresser le tableau de signes de la fonction R sur l'intervalle $[0; 80]$.

- c. En déduire le nombre de pièces que doit produire l'entreprise pour réaliser des bénéfices (c'est-à-dire pour que le résultat $R(x)$ soit positif).

Exercice 4**5 points**

Lors d'un vol en montgolfière d'une durée de 30 minutes, l'altitude de la nacelle, exprimée en mètre, est modélisée par la fonction f est définie sur l'intervalle $[0; 30]$ par :

$$f(x) = 0,1x(x - 30)^2.$$

où x désigne la durée de vol, exprimée en minute.

1. Calculer $f(10)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
2. Vérifier que $f(x) = 0,1x^3 - 6x^2 + 90x$.
3. Déterminer $f'(x)$ et montrer que $f'(x) = 0,3(x - 10)(x - 30)$.
4. Étudier le signe de $f'(x)$ puis en déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 80]$.
5. La nacelle dépassera-t-elle l'altitude de 400 mètres?