Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2
série technologique e3c Corrigé du n° 67 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. 90 % de 200 représentent $\dfrac{90}{100} \times 200 = 90 \times 2 = 180$. (reçus)
2. Baisser de 20 % revient à multiplier par 0,80, baisser de 10 % revient à multiplier par 0,90, donc faire ces deux baisses revient à multiplier par $0,8 \times 0,9 = 0,72$, ce qui représente une baisse de $0,28 = \dfrac{28}{100} = 28\,\%$.
3. Ajouter 45 % revient à multiplier par $1 + \dfrac{45}{100} = 1 + 0,45 = 1,45$ qui est le coefficient multiplicateur.
4. Le taux d'augmentation de la vitesse est $\dfrac{60-50}{50} \times 100 = \dfrac{10}{50} \times 100 = 20$, soit un taux de 20 %.
5. 7,85 kg $= 7,85 \times 1\,000 = 7\,850$ (g).
6. $6x(2-x) = 12x - 6x^2$.
7. $f(x) = 0$ si $5x+3 = 0$ ou $5x = -3$ et $x = -\frac{3}{5}$.

x	$-\infty$	$-\frac{3}{5}$	$+\infty$
f	$-$	0	$+$

8. On lit $f(4) = 2$.
9.

x	0		5
f	2 ↘	-2	↗ 7

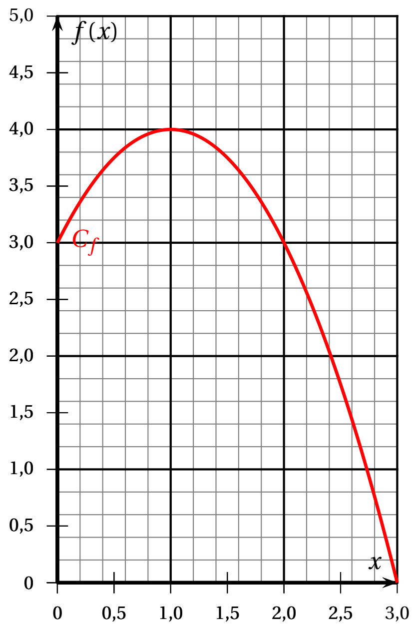
10.

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 **5 points**



1. Au moment d'être lancé le ballon est à la distance $x = 0$ du joueur donc la hauteur du ballon est $f(0) = 3$ (m).
2. On développe $-(x+1)(x-3) = -\left(x^2 - 3x + x - 3\right) = -\left(x^2 - 2x - 3\right) = -x^2 + 2x + 3 = f(x)$.
   $-(x+1)(x-3)$ est donc l'écriture factorisée de $f(x)$. (*Rem.* $(x+1)(3-x)$ est encore mieux.)
3. $(x+1)(x-3) = 0$ si $\left\{\begin{array}{rcl} x+1 & = & 0 \\ & \text{ou} & \\ x-3 & = & 0 \end{array}\right.$ d'où $\left\{\begin{array}{rcl} x & = & -1 \\ & \text{ou} & \\ x & = & 3 \end{array}\right.$. Donc $S = \{-1\ ;\ 3\}$. Donc dans l'intervalle $[0;3]$, f ne s'annule que pour $x = 3$. (le ballon est à 3 m du joueur et au sol.
4. La fonction polynôme f est dérivable sur $\mathbb{R}$, donc sur $[0;3]$ et sur cet intervalle :
   $f'(x) = -2x + 2 = 2(1-x)$.
5. On voit que $f'(1) = 0$: la dérivée s'annule une seule fois pour $x = 1$.
   $f'(x) > 0$ sur $[0;1]$, donc f est croissante de $f(0) = 3$ à $f(1) = -1 + 2 + 3 = 4$ (le ballon monte) ;
   $f'(x) < 0$ sur $[1;3]$, donc f est décroissante de $f(1) = 4$ à $f(3) = 0$ (le ballon descend).
   $f'(1) = 0$: f a un maximum $f(1) = 4$, hauteur maximale du ballon.

Exercice 3 **5 points**

1. Diminuer de 13 % c'est multiplier par $1 - \dfrac{16}{100} = 1 - 0,13 = 0,87$.
   On a donc $a_1 = a_0 \times 0,87 = 50 \times 0,87 = 43,5$ (km)
   $a_2 = a_1 \times 0,87 = 37,845 \approx 37,85$ (km).
2. On a vu que l'on passe de l'autonomie au rang n à celle au rang $n+1$ en la multipliant par 0,87. O a donc pour tout naturel n, $a_{n+1} = 0,87a_n$: cette égalité montre que la suite (a_n) est une suite géométrique de raison 0,87 de premier terme $a_0 = 50$.
3. L'égalité précédente montre que la suite (a_n) est une suite géométrique de raison 0,87 de premier terme $a_0 = 50$.
4. $2024 = 2019 + 5$ donc correspond à $n = 5$. Donc $a_5 = 50 \times 0,87^5$ (on a multiplié cinq fois par 0,87), soit $a_5 \approx 24,921$ soit 24,92 (km) au centième près.
5. C'est le script 1 qui permet de savoir qu'à la neuvième année soit en 2028, $a_9 \approx 14,28 < 15$; il faudra changer le parc.

Exercice 4 **5 points**

1.

	Sac à dos	Cartable à roulettes	Total
11 ans	18	30	48
12 ans	8	24	32
13 ans	14	6	20
Total	40	60	100

2. **a.** $P(C) = \dfrac{60}{100} = 0,6 = 60\,\%$.
   b. $C \cap T$ signifie « l'élève interrogé a un sac à roulettes et a 13 ans ».
   la probabilité de cet évènement est : $p(C \cap T) = \dfrac{6}{100} = 0,06 = 6\,\%$.
   c. Il y a 60 enfants ayant un cartable à roulettes et 14 enfants de 13 ans ayant un sac à dos, donc $P(C \cup T) = \dfrac{60+14}{100} = \dfrac{74}{100} = 0,74 = 74\,\%$.
3. Parmi les 60 élèves ayant un sac à roulettes il y a 6 élèves de 13 ans, soit $P_C(T) = \dfrac{6}{60} = 0,10 = 10\,\%$.
   Le dixième des élèves ayant un cartable à roulettes ont 13 ans.