Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 série technologique e3c Corrigé du n° 23 – mai 2020

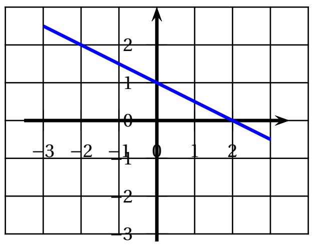
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. Il y a $0,20 \times 80 = 16$ cadres.
   Il y a 32 femmes sur 80 employés. leur proportion est $\dfrac{32}{80} = \dfrac{4}{10} = \dfrac{40}{100} = 40\,\%$.
2. $\dfrac{10}{3} - 2 = \dfrac{10}{3} - \dfrac{6}{3} = \dfrac{4}{3}$.
3. $(3x-2)^2 = 9x^2 + 4 - 12x$.
4. $6x + (2x-5)x = x[6 + (2x-5)] = x(6+2x-5) = x(2x+1)$.
5. $200\mu\text{m} = 200 \times 10^{-6}\text{m} = 2 \times 10^{-4}$ m.
6.



7. En utilisant les points de la droite de coordonnées $(-2\,;\,0)$ et $(1\,;\,2)$, on trouve un coefficient directeur de $\dfrac{2-0}{1-(-2)} = \dfrac{2}{3}$.
8. $f(x) > 0$ pour $x > -2$;
   $f(x) < 0$ pour $x < -2$;
   $f(x) = 0$ pour $x = -2$.
9. On a $f(-1) = (-1)^2 - 3 \times (-1) + 1 = 1 + 3 + 1 = 5$. A$(-1\,;\,5)$ appartient à C.

PARTIE II

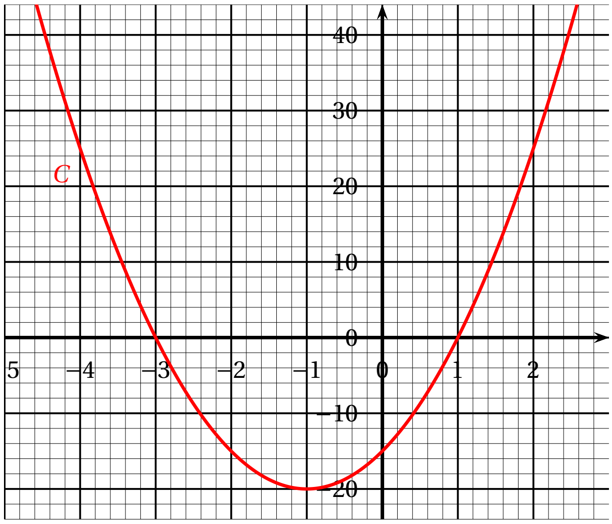
Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 **5 points**

1. On lit à peu près $f(-2) = f(0) = -15$.
2. $f(1) = 5 + 10 - 15 = 0$; $f(-3) = 5 \times 9 + 10 \times (-3) - 15 = 45 - 30 - 15 = 0$.
   1 et -3 étant des racines de $f(x)$, $f(x)$ peut s'écrire sous forme factorisée :
   $f(x) = a(x-1)(x+3) = a\left(x^2 + 3x - x - 3\right) = a\left(x^2 + 2x - 3\right) = ax^2 + 2ax - 3a = 5x^2 + 10x - 15$, d'où on déduit que $a = 5$.
   L'écriture factorisée est donc : $f(x) = 5(x-1)(x+3)$.
3. $f(x) = 5x^2 + 10x - 15 = 5\left(x^2 + 2x - 3\right) = 5\left[(x+1)^2 - 1 - 3\right] = 5\left[(x+1)^2 - 4\right] = 5(x+1)^2 - 20$, écriture canonique.
   a. Avec la forme développée :
   $f(x) = 5x^2 + 10x - 15 = -15$ ou $5x^2 + 10x = 0$ ou $5x(x+2) = 0$ ou $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & 0 \\ x+5 & = & 0 \end{array}\right.$ Il y a deux solutions : $S = \{-5\,;\,0\}$.

b. Avec la forme canonique : $f(x) = 5(x+1)^2 - 20 = 25$ ou $5(x+1)^2 - 45 = 0$ ou $5\left[(x+1)^2 - 9\right] = 0$ ou $(x+1)^2 - 9 = 0$ (car $5 \neq 0$), ou $(x+1)^2 - 3^2 = 0$ ou (identité remarquable) $(x+1+3)(x+1-3) = 0$ ou $(x+4)(x-2) = 0$ ou $\left\{\begin{array}{lcl} x+4 & = & 0 \\ x-2 & = & 0 \end{array}\right.$, donc deux solutions : $S = \{-4\ ;\ 2\}$.

c. Le sommet est le point de la parabole ayant la plus petite ordonnée : celle-ci ($f(x)$) est la plus petite quand dans la forme canonique, le carré est le plus petit, soit $x+1 = 0$ ou $x = -1$. Le sommet a donc pour coordonnées $(-1\ ;\ -20)$.



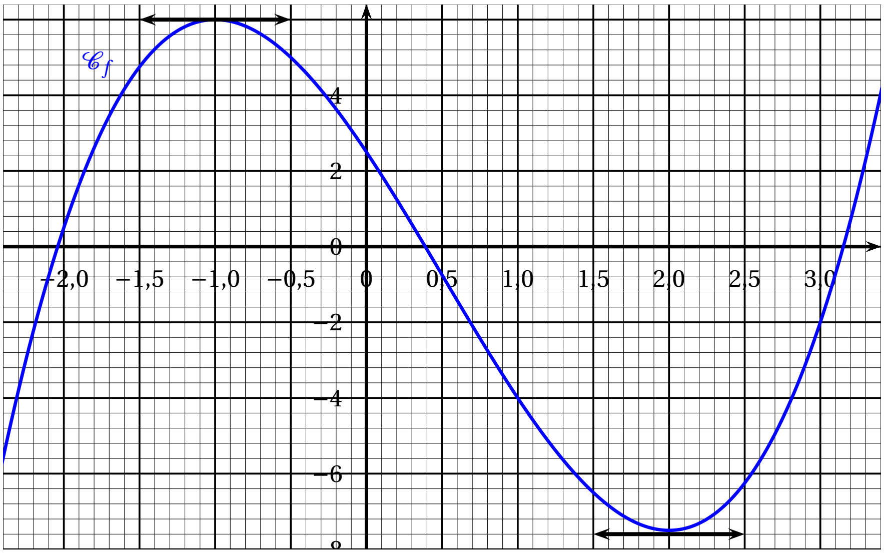
Exercice 3 — 5 points

1. La tangente au point d'abscisse -1 est horizontale : son coefficient directeur nul est égal au nombre dérivé $f'(-1) = 0$.
2. le nombre dérivé $f'(2)$ est aussi nul donc l'équation $f'(x) = 0$ a pour ensemble de dsolutions $S = \{-1\ ;\ 2\}$.

$$f(x) = x^3 - 1,5x^2 - 6x + 2,5.$$

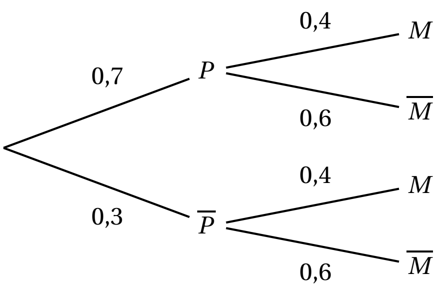
3. la fonction polynôme f est dérivable sur $\mathbb{R}$, donc sur $[-2\ ;\ 3]$ et sur cet intervalle : $f'(x) = 3x^2 - 2 \times 1,5x - 6 = 3x^2 - 3x - 6 = 3\left(x^2 - x - 2\right)$.
4. $(x+1)(x-2) = x^2 - 2x + x - 2 = x^2 - x + 2$, donc $3\left(x^2 - x + 2\right) = 3(x+1)(x-2) = f'(x)$.
5. Comme $3 > 0$, le signe de $f'(x)$ est celui du produit $(x+1)(x-2)$. On peut établir le tabmeau de signes de $f'(x)$, d'où les variations de f :

x	-2		-1		2		3
$x+1$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-2$		$-$		$-$	0	$+$	
$(x+1)(x-2)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
f	0,5	$\nearrow$	6	$\searrow$	-7,5	$\nearrow$	-2



Exercice 4 **5 points**

1. **a.**



b. La probabilité que le touriste ne gagne aucun lot est $P\left(\overline{P}\cap\overline{M}\right) = P\left(\overline{P}\right) \times P_{\overline{P}}\left(\overline{M}\right) = 0,3 \times 0,6 = 0,18$.

c. Il faut calculer la probabilité de l'évènement contraire de celui de la question précédente soit $1 - 0,18 = 0,82$.

2. **a.** $X = 0,80$ si le touriste n'a gagné qu'un porte-clef. Or $P\left(P\cap\overline{M}\right) = 0,7 \times 0,6 = 0,42$.
Donc $P(X = 0,80) = 0,42$.

b. Le tableau suivant donne la loi de probabilité de X. Le recopier et le compléter.

k	0	0,80	5,50	6,30
$P(X = k)$	0,18	0,42	0,12	0,28

3. On a $E(X) = 0 \times 0,18 + 0,80 \times 0,42 + 5,50 \times 0,12 + 6,30 \times 0,28 = 2,76$ (€).
Ce résultat signifie qu'en moyenne chaque joueur coûtera à la ville 2,76 € ou encore 2 760 € pour 1 000 touristes.