Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2
série technologique Corrigé e3c n° 21 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. $\dfrac{3}{5} \times \dfrac{7}{2} = \dfrac{3 \times 7}{5 \times 2} = \dfrac{21}{10} = 2,1.$
2. Diminuer de 5 % c'est multiplier par $1 - \dfrac{5}{100} = 1 - 0,05 = 0,95$.
3. Le prix est multiplié par $1 - \dfrac{20}{100} = 1 - 0,20 = 0,8$, puis par $1 - \dfrac{10}{100} = 1 - 0,10 = 0,9$.
   Le nouveau prix est donc $100 \times 0,8 \times 0,9 = 100 \times 072 = 72$ (€).
4. $4 - \dfrac{2}{3} = \dfrac{4 \times 3}{3} - \dfrac{2}{3} = \dfrac{12 - 2}{3} = \dfrac{10}{3}$.
5. $(x+3)(x-3) - x^2 = x^2 - 9 - x^2 = -9$.
6. L'ordonnée à l'origine de (d) est : $g(0) = 2$.
7. Le coefficient directeur de la droite (EF) est $\dfrac{2-6}{1-(-1)} = \dfrac{-4}{2} = -2$.

	x	$-\infty$		-2		$\frac{3}{2}$		$+\infty$
8.	Signe de $2x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
9.	Signe de $x+2$		$-$	0	$+$		$+$	
10.	Signe de $(2x-3)(x+2)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

PARTIE II
Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

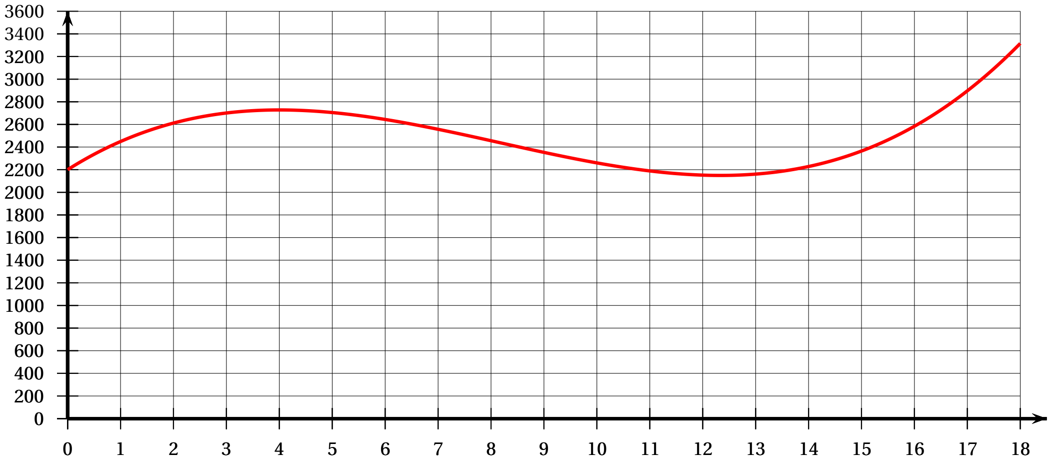
Exercice 2 **5 points**

Sur la figure 1 donnée en annexe **à rendre avec la copie**, ABCH est un losange composé de deux triangles équilatéraux ABH et BCH.

1. Voir l'annexe
   a. En rouge.
   b. En bleu.
2. Comme la symétrie axiale et la rotation conservent les longueurs et compte-tenu de ce que ABCH est un losange entraine que AB = BC = CH = HA, on a donc
   AB = BC = CH = HA = AF = CD = DE = EF : le polygone ABCDEF est donc un hexagone régulier.
3. On peut décomposer le polygone en 6 triangles équilatéraux superposables.
   Ainsi $\mathscr{A}(\text{ABH}) = \dfrac{\text{BH} \times \frac{\text{BH}\times\sqrt{3}}{2}}{=} \dfrac{3 \times \frac{3\sqrt{3}}{2}}{2} = \dfrac{9\sqrt{3}}{4}$.
   Donc $\mathscr{A}(\text{ABCDEF}) = 6 \times \dfrac{9\sqrt{3}}{4} = \dfrac{27\sqrt{3}}{2}$ $\left(\text{cm}^2\right)$.
4. Chaque hexagone est composé d'un losange blanc, d'un noir et d'un gris.
   On peut paver le plan en partant de l'hexagone ABCDE en utilisant :
   – la translation transformant E en A et
   – la translation transformant C en A.

Exercice 3 — 5 points

$$f(x) = 2x^3 - 49x^2 + 296x + 2200.$$



1. La droite d'équation $y = 2400$ coupe la courbe aux points d'abscisses environ 1, 9 et 15.
   Le prix moyen du m^2 sera d'environ 2 400 € en 2001, 2009 et 2015.
2. f est une fonction polynôme dérivable sur $\mathbb{R}$ et
   $f'(x) = 6x^2 - 98x + 296$.
3. **a.** Développons $(x-4)(6x-74) = 6x^2 - 74x - 24x + 296 = 6x^2 - 98x + 296 = f'(x)$.

   b. $f'(x) = 0$ si $(x-4)(6x-74)$; un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul donc
   $\left\{\begin{array}{lcl} x-4 & = & 0 \\ & \text{ou} & \\ 6x-74 & = & 0 \end{array}\right.$ donc si $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & 4 \\ & \text{ou} & \\ 6x & = & 74 \end{array}\right.$ et enfin $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & 4 \\ & \text{ou} & \\ x & = & \frac{37}{3} \end{array}\right.$
   L'équation $f'(x) = 0$ a pour ensemble de solutions : $S = \left\{4\ ;\ \frac{37}{3}\right\}$.

   c. Le nombre dérivé en un point est égal au coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de f en ce point.
   Si le nombre dérivé est nul c'est que le coefficient directeur est nul, autrement dit la tangente à la courbe est horizontale.
   Conclusion : la tangente à la courbe est horizontale aux points d'abscisse 4 et $\frac{37}{3}$.

   d. Du tableau de signes de la dérivée, on déduit les variations de la fonction, celle-ci étant croissante si la dérivée est positive et décroissante sinon.

x	0		4		$\frac{37}{3}$		$+\infty$
$x-4$		$-$	0	$+$		$+$	
$6x-74$		$-$		$-$	0	$+$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
f	2 200	$\nearrow$	2 728	$\searrow$	≈ 2149	$\nearrow$	

Exercice 4 — 5 points

1. Sur les $28000 \times 1000 = 28000000$ résidences principales 45 % sont dans des villes de plus de 100 000 habitants, soit $\dfrac{45}{100} \times 28000000 = 12600000$ résidences principales.
   Le nombre de logements collectifs est donc égal à $12600000 - 8820000 = 3780000$.
2. Compléter le tableau suivant :

en milliers	Logements individuels	Logements collectifs	Total
Situation en agglomérations de moins de 100 000 habitants	11 340	4 060	15 400
Situation en agglomérations de plus de 100 000 habitants	3 780	8 820	12 600
Total	15 120	12 880	28 000

3. Il y a 15 120 logements individuels sur un total de 28 000 résidences principales,soit un pourcentage de :
$\dfrac{15\,120}{28\,000} \times 100 = 54\,\%$.

4. Dans une enquête sur l'isolation des habitations en résidence principale, on choisit au hasard une résidence principale parmi les 28 000 résidences principales étudiées en 2016.

a. La probabilité que l'on choisisse un logement collectif est $\dfrac{12\,880}{28\,000} = 0,46$

b. On a $P_M(I) = \dfrac{P(M \cap I)}{P(M)}$

Or $P(M \cap I) = \dfrac{11\,340}{28\,000} = 0,405$ et $P(M) = \dfrac{15\,400}{28\,000} = 0,55$, donc

$P_M(I) = \dfrac{0,405}{0,55} \approx 0,736$ soit environ 0,74 au centième près.

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 2 Figure 1 :

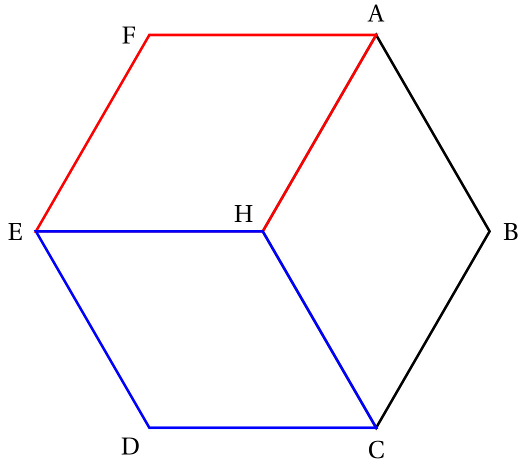


Figure 2 :