Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 série technologique e3c Corrigé du n° 70 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

Automatismes 5 points **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

1. On a0 $= 2x - 2,5$ ou $2x = 2,5$ et $x = \dfrac{2,5}{2} = \dfrac{5}{4}$.
2. Diminuer de 50 % revient à multiplier par $1\dfrac{50}{100} = 1 - 0,5 = 0,5$.
   On doit donc avoir pour un objet de prix non nul a, $a \times 0,5 \times x = a$ ou $0,5 \times x = 1$, soit $x = 2 = \dfrac{200}{100} = 200\,\%$.
3. Augmenter de 5% revient à multiplier par $1 + \dfrac{5}{100} = 1 + 0,05 = 1,05$.
   Deux augmentations de 5 % revient à multiplier par $1,05 \times 1,05 = 1,1025$.
4. On a de façon évidente : $40 \times \dfrac{3}{4} = 30$, donc pour l'indice on a de même : $80 \times \dfrac{3}{4} = 20 \times 3 = 60$.
5. Si d est la quantité de déchets produits, $0,75d$ est la quantité triée et parmi ceux-ci $0,03 \times 0,75d = 0,0225d$ ont été mis en décharge ce qui représente 2,25 %.
6. On a donc $\sqrt{\text{CM}} = 1 + t$, d'où $t = \sqrt{\text{CM}} - 1$.
7. $(1 - 2x)^2 = 1 + 4x^2 - 4x$.
8. $-2x + 6 < 0$ donne $6 < 2x$, puis $3 < x$. Donc $S =]3\,;\,+\infty[$.
9. La courbe coupe deux fois l'axe des abscisses : l'équation $f(x) = 0$ a donc deux solutions : l'une est négative, l'autre est positive.
10. Seule la dernière affirmation est vraie.

PARTIE II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 **5 points**

1. • Avec une diminution annuelle de 30 relevés, on a : $u_0 = 230$, $u_1 = 200$, $u_2 = 170$.
   • Augmenter de 5 %, c'est multiplier par $1 + \dfrac{5}{100} = 1 + 0,05 = 1,05$.
   Donc $v_0 = 650$, $v_1 = 650 \times 1,05 = 682,5 \approx 683$, $v_2 = 683 \times 1,05 \approx 717,3$, soit 717 à l'unité près.
2. En 2021, il y aura 170 relevés papier et 717 relevés en ligne.
3. • La suite (u_n) est une suite arithmétique de raison -30 et de premier terme $u_0 = 230$;
   • La suite (v_n) est une suite géométrique de raison 1,05 et de premier terme $v_0 = 650$;
4. La suite (u_n) relève du modèle linéaire.
5. Recopier et compléter le programme Python ci-dessous pour que la variable V prenne successivement les valeurs correspondant aux nombres de clients ayant choisi les relevés de type 2 de 2019 à 2025 inclus.

```
V = 650
for i in range(6) :
    V = V * 1,05.
```

Exercice 3 **5 points**

On considère la fonction f définie sur $[-1\ ;\ 3]$ par

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4.$$

1. $f(-1) = -1 - 3 + 4 = 0$
2. f fonction polynôme est dérivable sur $\mathbb{R}$, donc sur $[-1\ ;\ 3]$ et sur cet intervalle :
   $f'(x) = 3x^2 - 2 \times 3x = 3x^2 - 6x = 3x(x-2)$.
3. Une équation de la tangente T à la courbe C au point d'abscisse -1 est :
   $M(x\ ;\ y) \in T$ si $y - f(-1) = f'(-1)(x - (-1)$.
   Avec $f(-1) = 0$ et $f'(-1) = 3 \times (-1) \times (-1-2) = -3 \times (-3) = 9$, on obtient :
   $M(x\ ;\ y) \in T$ si $y - 0 = 9(x - (-1)$ ou $y = 9x + 9$.
4. On admet que le signe de $f'(x)$ est donné par le tableau suivant :

x	-1		0		2		3
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

   a. Le tableau montre que :
   - f est croissante sur $[-1\ ;\ 0]$ de $f(-1) = 0$ à $f(0) = 4$ et aussi sur $[2\,;\,3]$ de $f(2) = 0$ à $f(3) = 4$;
   - f est décroissante sur $[0\,;\,2]$ de $f(0) = 4$ à $f(2) = 0$.

   b. D'après les variations précédentes, f a deux maximums de même valeur 4, atteints pour $x = 0$ et pour $x = 3$. En ces deux points le nombre dérivé est nul, dont la tangente à la courbe est horizontale.

Exercice 4 **5 points**

1. Sur les périodes des vacances scolaires il y a eu $600\,000 \times 0,675 = 405\,000$ visiteurs.
2. Recopier sur la copie le tableau suivant, puis le compléter avec les effectifs correspondants.

Nombre d'entrées	Enfants (moins de 12 ans)	Adultes (12 ans et plus)	Total
En période de vacances scolaires	180 000	15 000	405 000
Hors période de vacances scolaires	70 000	335 000	195 000
Total	250 000	350 000	600 000

3. On note E l'évènement : « le visiteur est un enfant (de moins de 12 ans) » et V l'évènement : « le visiteur est venu sur les périodes des vacances scolaires ».

   a. $P(E) = \dfrac{250\,000}{600\,000} = \dfrac{5}{12} \approx 0,417$.

   b. $P(E \cap V) = P(E) \times P_E(V) = \dfrac{5}{12} \times \dfrac{180\,000}{250\,000} = \dfrac{3}{10} = 0,3$.

   c. $P_E(V) = \dfrac{P(E \cap V)}{P(E)} = \dfrac{\frac{3}{10}}{\frac{5}{12}} = \frac{3}{10} \times \frac{12}{5} = \frac{36}{50}\,\frac{72}{100} = 0,72$.

   Rem. Cette probabilité est simplement égale à $\dfrac{180\,000}{250\,000} = \dfrac{18}{25} = 0,72$.