∽ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∾
série technologique e3c Corrigé du n° 69 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. $10^{-4} = 0,000\,1$.
2. $\dfrac{7}{50} - \dfrac{3}{25} = \dfrac{7}{50} - \dfrac{6}{50} = \dfrac{1}{50}$.
3. $\dfrac{5}{9} \times \dfrac{3}{10} = \dfrac{5 \times 3}{3 \times 3 \times 2 \times 5} = \dfrac{1}{6}$.
4. $\dfrac{27^2 \times 3^{-5}}{3^3} = \dfrac{\left(3^3\right)^2 \times 3^{-5}}{3^3} = \dfrac{3^9 \times 3^{-5}}{3^3} = \dfrac{3^{9-5}}{3^3} = \dfrac{3^4}{3^3} = 3^{4-3} = 3^1 = 3$.
5. $x^2 = 49$ ou $x^2 - 49 = 0$ ou $(x+7)(x-7) = 0$ soit $\left\{\begin{array}{rcl} x+7 & = & 0 \\ x-7 & = & 0 \end{array}\right.$ Donc $S = \{-7\ ;\ 7\}$.
6. On a $\dfrac{5}{100} \times 32 = \dfrac{160}{100} = 1,6$.
7. La proportion de filles est $\dfrac{5}{25} = \dfrac{5 \times 4}{25 \times 4} = \dfrac{20}{100} = 20\,\%$.
8. On lit $f(2) = -2$.
9. On lit $f(0) = 0$, $f(1) = 0$ et $f(3) = 0$. Donc $S = \{0\ ;\ 1\ ;\ 3\}$.
10. On regarde les parties de la courbe situées sous l'axe des abscisses.
    $S = [-1\ ;\ 0] \cup]1\ ;\ 3[$.

PARTIE II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 **5 points**

$$C(x) = 0,3x^3 - 3x^2 + 9x + 6$$

où $C(x)$ est exprimé en milliers d'euros et où x est le nombre de millier d'articles fabriqués.

1. Si 1 000 articles sont vendus 8 025 euros, un rétroviseur est vendu $\dfrac{8\,025}{1\,000} = 8,025$ (€).
   La recette pour x rétroviseurs vendus est donc $R(x) = x \times 8,025 = 8,025x$.
2. puisque $B(x) = R(x) - C(x)$, alors $B(x) = 8,025x - \left(0,3x^3 - 3x^2 + 9x + 6\right) = 8,025x - 0,3x^3 + 3x^2 - 9x - 6 = -0,3x^3 + 3x^2 - 0,975x - 6$.
3. La fonction polynôme B est dérivable sur $\mathbb{R}$, donc sur $[0 ; 11]$ et sur cet intervalle, on a :
   $B'(x) = -0,9x^2 + 6x - 0,975$.
   a. Développons $-0,075(6x-1)(2x-13) = -0,075\left(12x^2 - 78x - 2x + 13\right) = -0,075\left(12x^2 - 80x + 13\right) = -0,9x^2 + 6x - 0,975 = B'(x)$.
   L'écriture donnée est l'écriture factorisée de $B'(x)$ que l'on peut aussi écrire $B'(x) = 0,075(1-6x)(2x-13)$ qui a le signe du produit $(1-6x)(2x-13)$.
   On dresse donc le tableau de signes de ce produit dont on déduit les variations de B :
   b.

x	0		$\frac{1}{6}$		$\frac{13}{2}$		11
$1-6x$		$+$	0	$-$		$-$	
$13x-2$		$-$		$-$	0	$+$	
$(1-6x)(13x-2)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
B	-6	↘	$\approx -6,1$	↗	≈ 32	↘	≈ -53

c. Le bénéfice est maximal pour $x = \dfrac{13}{2} = 6,5$, milliers de rétroviseurs soit /np6500 rétroviseurs et un bénéfice de $B(6,5) \approx 32$ milliers d'euros, soit 32 000 €.

Exercice 3 **5 points**

1. En traversant une plaque l'intensité du son est diminuée de 13 %, mais enlever 13 % c'est multiplier par $1 - \dfrac{13}{100} = 1 - 0,13 = 0,87$.
Donc $u_1 = u_0 \times 0,87 = 125 \times 0,87 = 108,75$ (décibels).
De même $u_2 = u_1 \times 0,87 = 108,75 \times 0,87 = 94,6125$ (décibels).

2. Si le son entre dans une plaque avec l'intensité u_n il en ressort avec l'intensité $u_n \times 0,87$.
On a donc pour tout naturel n, $u_{n+1} = 0,87u_n$: cette égalité montre que la suite (u_n) est géométrique de raison 0,87 et de premier terme $u_0 = 125$.

3. La pose de 5 plaques en carton suffira-t-elle pour que l'intensité du son soit inférieure à 60 décibels ? Avec la calculatrice on entre le nombre 125 et on tape sur Entrée. On tape ensuite $\boxed{\times 0,87}$.
Chaque appui de la touche Entrée donne les termes de la suite (u_n).
On obtient $u_3 \approx 82,3$; $u_4 \approx 71,6$; $u_5 \approx 62,3 > 60$.
Donc la traversée de 5 plaques ne permet pas de descendre en dessous de 60 décibels.

4.

```
def seuil():
u = 125
n = 0
while u ⩾40 :
    u = u*0,87
    n = n + 1
return n
```

a. Voir l'algorithme.

b. Quel sera le résultat obtenu grâce à ce programme ? L'instruction seuil(40) retournera $n = 9$.
Il faut 9 plaques pour que le son ait une intensité inférieure à 40 décibels.

Exercice 4 **5 points**

1.

	Avec défaut A	Sans défaut A	Total
Avec défaut B	60	60	120
Sans défaut B	120	40	160
Total	180	100	280

Les résultats seront arrondis au millième.

2. **a.** On a $P(A) = \dfrac{180}{280} = \dfrac{18}{28} = \dfrac{9}{14} \approx 0,6429$ soit 0,643 au millième près.

b. Il y a 40 microprocesseurs sans défauts : la probabilité est $P\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) = \dfrac{40}{280} = \dfrac{1}{7} \approx 0,1429$, soit 0,143 au millième près.

c. Parmi les 120 microprocesseurs ayant le défaut B, 40 ont le défaut A, donc
$P_B(A) = \dfrac{40}{120} = \dfrac{1}{3} \approx 0,3333$, soit 0,333 au millième près.

d. Sur les 180 microprocesseurs présentant le défaut A, 120 ne présentent pas le défaut B, donc $P_A\left(\overline{B}\right) = \dfrac{120}{180} = \dfrac{2}{3} = 0,6667$, soit 0,667 au millième près.