∽ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∾
série technologique e3c Corrigé du n° 17 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. Le taux d'évolution est : $\dfrac{210-250}{250} \times 100 = -\dfrac{40}{250} \times 100 = 16\,\%$.
2. $(x-3)(2x+5) = 2x^2+5x-3x-15 = 2x^2+2x-15$.
3. $g\left(\dfrac{2}{7}\right) = 3 \times \dfrac{2}{7} - 6 = \dfrac{6}{7} - \dfrac{42}{7} = -\dfrac{36}{7}$.
4. Il faut résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $3x-6=2$, soit $3x=8$ et $x=\dfrac{8}{3}$. L'antécédent de 2 est $\dfrac{8}{3}$.
5. $3x-6>0$ si $x>2$;
$3x-6<0$ si $x<2$;
$3x-6=0$ si $x=2$.
6. • $f(x)>0$ sur [1 ; 6] ;
• $f(x)<0$ sur [-1 ; 1].
7. On a $f(3) \approx 6$.
8. On a $f(4)=6$, donc $S=\{4\}$.
9. $f(x) \geqslant 3$ sur [2 ; 5,5].
10. Avec les deux points de la droite de coordonnées (0 ; 4) et (2 ; 0), on obtient un coefficient directeur de $\dfrac{0-4}{2-0} = -2$. Comme l'ordonnée à l'origine est 4, on a donc :
$M(x\,;\,y) \in D$ si $y=-2x+4$.

PARTIE 2

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

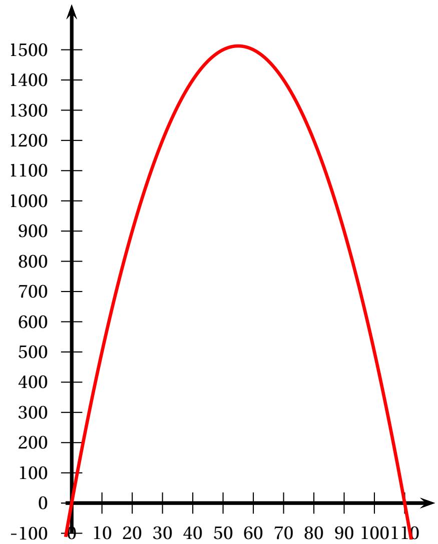
EXERCICE 2 **5 points**

$$r(x) = -0,5x^2+55x.$$

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
$r(x)$	0	500	900	1 200	1 400	1 500	1 500	1 400	1 200	900	500	0

1. **a.** On lit dans le tableau : $r(0) = r(110) = 0$: les racines sont donc 0 et 110.

   b. $r(x) = -0,5x^2+55x = x(-0,5x+55) = x \times 5(-0,1x+11) = -0,5x(x-110)$.
2. **a.**



b. Le sommet de la parabole a pour sommet $S\left(\dfrac{-b}{2a}\ ;\ r\left(\dfrac{-b}{2a}\right)\right) = (55\ ;\ 1\,512{,}5)$.

3.

x	$-\infty$	55	$+\infty$
r	↗	1 512,5	↘

EXERCICE 3 — 5 points

$$f(t) = 0{,}3t^3 - 1{,}8t^2 + 2{,}7t + 0{,}8.$$

1. La glycémie à jeun est égale à $f(0) = 0{,}8$ g.L^{-1}.

2. a. La fonction polynôme f est dérivable sur $\mathbb{R}$, donc sur $[0\,;\,3]$ et sur cet intervalle :
$f'(t) = 0{,}9t^2 - 3{,}6t + 2{,}7 = 0{,}9\left(t^2 - 4t + 3\right)$.
Or $(t-1)(t-3) = t^2 - 3t - t + 3 = t^2 - 4t + 3$, donc :
$f'(t) = 0{,}9(t-1)(t-3)$.

b. Avec l'écriture factorisée on en déduit que le signe de $f'(t)$ est celui du produit $(t-1)(t-3)$:

t	0		1		3
$t-1$		$-$	0	$+$	
$t-3$		$-$		$-$	0
$(t-1)(t-3)$		$+$	0	$-$	0

- Sur $[0\,;\,1[$, $f'(t) > 0$: la fonction est croissante de $f(0) = 0{,}8$ à
$f(1) = 0{,}3 - 1{,}8 + 2{,}7 + 0{,}8 = 2$;
- Sur $[1\,;\,3[$, $f'(t) < 0$: la fonction est décroissante de $f(1) = 2$ à
$f(3) = 8{,}1 - 16{,}2 + 8{,}1 + 0{,}8 = 0{,}8$.
- $f'(1) = 0$: la fonction a un maximum sur $[0\,;\,3]$ égal à $f(1) = 2$.

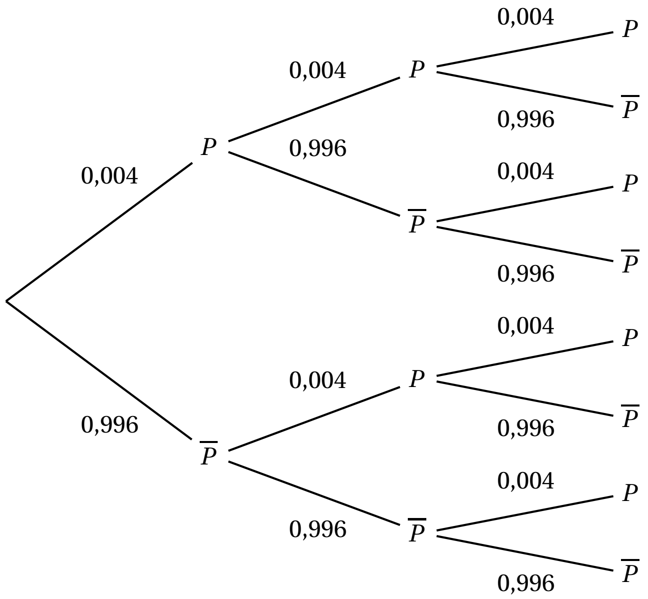
3. a. D'après la question précédente la glycémie est maximale au bout d'une heure et celle-ci vaut 2 g.L^{-1}.

b. On peut suspecter un diabète si au cours d'un test la glycémie est supérieure aux valeurs données par la fonction f.

EXERCICE 4 — 5 points

1. **a.** Dans la population chaque personne a la même probabilité $p = \dfrac{1}{250} = \dfrac{4}{1\,000} = 0,004$ d'être porteuse du gène et chaque tirage est indépendant des autres, donc il s'agit d'un schéma de Bernouilli de paramètres $n = 3$ et $p = 0,004$.

b. En notant P l'évènement : « la personne choisie est porteuse du gène ».



c. L'évènement contraire est « aucune des trois personnes n'est porteuse du gène ». Or cet évènement a pour probabilité (branche du bas : $0,996 \times 0,996 \times 0,996 \approx 0,9880$, soit 0,988 au millième près.

Donc la probabilité qu'au moins une personne parmi les trois soit porteuse du gène est environ $1 - 0,988 = 0,012$.

a. Voir l'annexe.

b. L'affichage indique qu'il faut tester 575 personnes pour trouver une personne porteuse du gène.

Annexe à remettre avec la copie

EXERCICE 4 question 2. a.

```
from random import randint
def malade():
  n=1
  X=randint(1, 250)
  while X!= 1:
    X = randint(1, 250)
    n = n+1
return n
```