∽ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∾ série technologique e3c Corrigé du n° 31 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. Le pourcentage de spectateurs ayant moins de 20 ans est égal à $\dfrac{480}{2000} = \dfrac{24}{100} = 24\,\%$.
2. $-\dfrac{1}{3} + \dfrac{3}{5} = -\dfrac{5}{15} + \dfrac{9}{15} = \dfrac{-5+9}{15} = \dfrac{4}{15}$.
3. La réduction es de 30 € sur un prix de 120 € soit $\dfrac{30}{120} = \dfrac{1}{4} = \dfrac{25}{100} = 25\,\%$.
4. $2x - 5 = -4x + 13$; en ajoutant $4x + 5$, on obtient $6x = 18$, soit $x = 3$. $S = \{3\}$.
5. $(2x-3)(x+5) = 2x^2 + 10x - 3x - 15 = 2x^2 + 7x - 15$.
6. Baisser de 10 % c'est multiplier par $1 - \dfrac{10}{100} = 1 - 0,10 = 0,9$ et augmenter de 20 % c'est multiplier par $1 + \dfrac{20}{100} = 1 + 0,20 = 1,2$.

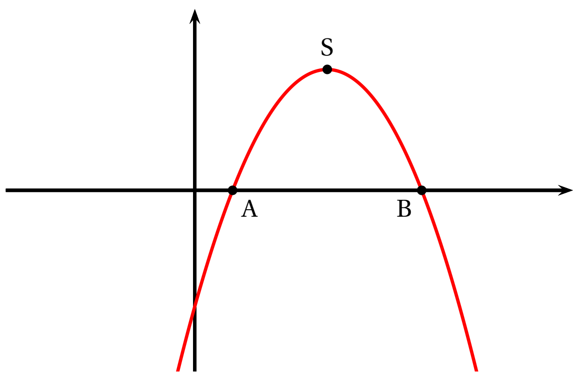
   Le prix est donc multiplié par $0,9 \times 1,2 = 1,08 = 1 + 0,08 = 1 + \dfrac{8}{100}$, ce qui représente une hausse de 8 %.
7. $(5x-2)(x+4) + 6(5x-2) = (5x-2)[(x+4)+6] = (5x-2)(x+10)$.
8. Il faut trouver x tel que $x \times 0,8 = 1$, d'où $x = \dfrac{1}{0,8} = \dfrac{10}{8} = \dfrac{5}{4} = 1,25$.
9. Avec les deux points de la droite de coordonnées $(0\,;3)$ et $(2\,;\,-1)$, on trouve un coefficient directeur égal à $\dfrac{-1-3}{2-0} = -2$. Comme l'ordonnée à l'origine est égale à 3, l'équation réduite est $y = -2x + 3$.
10. La deuxième ligne montre que l'augmentation est de 10 %, donc le nombre de vaccinations en 2019 est égal à $2500 \times 1,1 = 2750$.

Partie II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 **5 points**

$$f(x) = -2(x-0,4)(x-2,4).$$



1. Donner en justifiant :
   a. L'écriture factorisée de $f(x)$ montre que celle-ci s'annule pour $x = 0,4$ et $x = 2,4$.
   Donc A(0,4 ; 0) et B(2,4 ; 0).
   b. L'abscisse de S est $x_S = \dfrac{0,4+2,4}{2} = 1,4$.
   Donc $y_S = -2(1,4-0,4)\times(1,4-2,4) = -2\times 1\times(-1) = 2$. Donc S(1,4 ; 2).
2. **a.** $f(0) = -2\times(-0,4)\times(-2,4) = -19,2$.
   b. $f(x) = -1,92$ ou $-2(x-0,4)(x-2,4) = -1,92$ ou en simplifiant par 2 :
   $-(x-0,4)(x-2,4) = 0,96$, d'où en développant :
   $-\left(x^2-2,4x-0,4x+0,96\right) = -0,96$ ou $-x^2+2,8x-0,96 = -0,96$ et enfin
   $-x^2+2,8x = 0$, soit $x(-x+2,8) = 0$. Ce produit est nul si l'un des facteurs est nul, d'où $x = 0$ ou $x = 2,8$.
   $S = \{0 ; 2,8\}$.

   On dispose de la fonction sol définie de la façon suivante en langage Python :

```
def sol(a):
    x=1,4
    while -2*(x-0.4)*(x-2.4) > a
      : x=x-0.1
    return x
```

   Le nombre retourné par sol(1) est le plus grand nombre décimal x à 0,1 près tel que $-2(x-0,4)(x-2,4) \leqslant 1$.
   On trouve $x = 0,7$. Effectivement $f(0,7) = -2(0,7-0,4)(0,7-2,4) = -2\times 0,3\times(-1,7) = 1,02$, alors que $f(0,6) = -2(0,6-0,4)(0,6-2,4) = 2\times 0,2\times 1,8 = 0,72$.

Exercice 3 **5 points**

$$B(x) = -2x^3+54x^2-270x+480.$$

1. On a $B(10) = -2\times 10^3+54\times 10^2-270\times 10+480 = -2\,000+5\,400-2\,700+480 = 1\,180$ (€).
2. La fonction polynôme B est dérivable sur $\mathbb{R}$, donc sur [1 ; 20] et sur cet intervalle :
   $B'(x) = -6x^2+108x-270$.
3. $B'(x) = -6(x-3)(x-15)$
   a. On peut écrire $B'(x) = 6(3-x)(x-15)$ qui est du signe de $(3-x)(x-15)$; ; d'où le tableau se signes :

x	1		3		15		20
$3-x$		+	0	−		−	
$x-15$		−		−	0	+	
$B'(x)$		−	0	+	0	−	
B	262	↘	102	↗	1 830	↘	680

   b. Le tableau de signes de la dérivée donne les variations de B, voir ci-dessus.
4. D'après le tableau des variations de B précédent, on voit que le bénéfice maximal $B(15) = 1\,830$ (€) est atteint pour la location de 15 véhicules.

Exercice 4 **5 points**

La question 4 est indépendante des questions 1, 2 et 3.

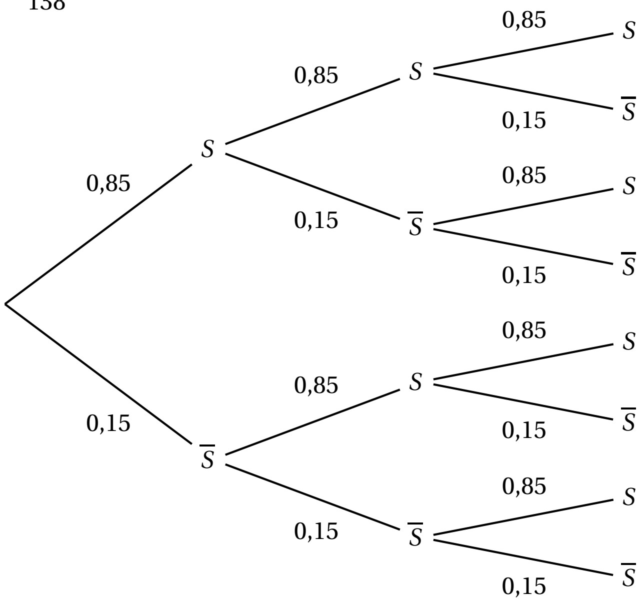
1. Recopier et compléter le tableau d'effectifs ci-dessous.

	France	Pays de l'U.E. sauf France	Pays hors U. E.	Total
En groupe	155	93	62	310
Seuls	76	38	76	190
Total	231	131	138	500

2. La proportion est de $\dfrac{76}{231} \approx 0,329$, soit 33 % à 1 % près.

3. La proportion est de $\dfrac{62}{138} \approx 0,449$, soit 45 % à 1 % près.

4. **a.**



b. Il y a trois branches contenant 2 fois S et une fois $\overline{S}$: $SS\overline{S}$; $S\overline{S}S$ et $\overline{S}SS$. La probabilité est donc égale à :

$3 \times 0,85^2 \times 0,15 = 0,325\,125$, soit 0,33 au centième ou encore 33 %.