# Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2
# Corrigé série technologique e3c n° 81 – mai 2020

**ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique**

**PARTIE I**

**Exercice 1** **5 points**

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

1. Un objet coûte 327 €. Son prix diminue de 15 %.
   Pour connaître le nouveau prix de cet objet, on peut effectuer le calcul :
   Diminuer de 15 %, c'est multiplier par $1-\dfrac{15}{100}=\dfrac{85}{100}=0,85$. Réponse **c**.
2. Le prix d'un objet est passé de 200 € à 250 €.
   Le pourcentage d'augmentation du prix de cet objet est :
   ON a $\dfrac{250}{200}=\dfrac{125}{100}=\dfrac{100}{100}+\dfrac{25}{100}=1+\dfrac{25}{200}$, soit une augmentation de 25 %. Réponse **c**.
3. Une somme d'argent est placée avec un taux d'intérêt annuel de 5 %. Pour calculer le montant des intérêts à l'issue de la première année, il faudra multiplier cette somme par :
   Augmenter de 5 %, c'est multiplier par $1+\dfrac{5}{100}=1+0,05=1,05$. Réponse **d.**
4. Le prix d'un téléphone portable a augmenté de 10 % puis a diminué de 10 %.
   Quelle proposition concernant le prix du téléphone après ces deux modifications est correcte ?
   Le prix est multiplié d'abord par 1,10 puis par 0,90, soit finalement par $1,10\times 0,90=0,99$ ce qui représente $1-0,01=1-\dfrac{1}{100}$, soit une baisse de 1 %. Réponse **b.**
5. Le nombre de personnes ayant contracté le virus de la grippe a augmenté de 25 % entre les mois de janvier et février 2019 puis retombe en mars 2019 au même nombre qu'en janvier 2019.
   Le pourcentage de diminution du nombre de personnes ayant eu la grippe entre février et mars 2019 est :
   En janvier $x$ grippés, en février $1,25x$ et en mars $x$.
   Il faut trouver $a$ tel que $1,25x\times a=x$ soit en simplifiant par $x$, $1,25a=1$ ou $a=\dfrac{1}{1,25}=\dfrac{100}{125}=\dfrac{4\times 25}{5\times 25}=\dfrac{4}{5}=\dfrac{8}{10}=0,80$ ce qui représente une baisse de 20 %. Réponse **b.**
6. Le tableau de signes de la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=4x-8$ est :
   $f(x)=0$ si $4x-8=0$ ou $x=2$ ;
   $f(x)>0$ si $4x-8>0$, soit $x>2$, donc réponse **a.**
7. L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $-2x\geqslant 10$ est :
   On a $-2x\geqslant 10$ ou $0\geqslant 2x+10$ ou encore $-10\geqslant 2x$ ou en simplifiant par 2 : $-5\geqslant x$ ou $x\leqslant -5$. Réponse **c.**
8. L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $x^2=36$ est :
   $x^2=36$ peut s'écrire $x^2-36=0$ ou (identité remarquable) $(x+6)(x-6)=0$ qui a pour solutions $-3$ et 6. Réponse **d.**
9. L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $x^2=-100$ est :
   On a $x^2\geqslant 0$ et $-100<0$, donc cette équation n'a pas de solution. Réponse : **d**.

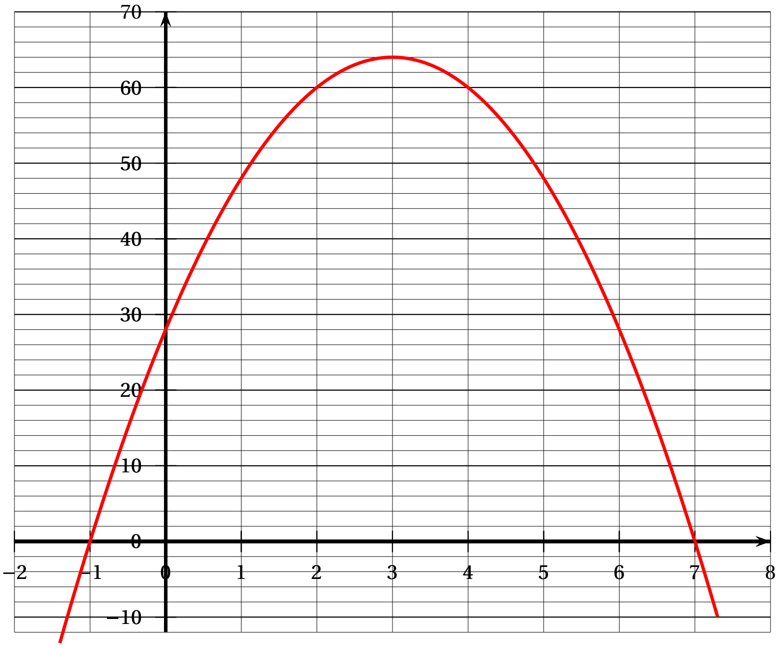
**10.** L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $(x+3)(-3x+12) = 0$ est :
On a soit $x = -3$ ou $3x = 12$, soit $x = 4$. Réponse **d.**

## PARTIE II

Cette partie se compose de trois exercices indépendants.
Calculatrice autorisée

**Exercice 2 :** **5 points**

On considère la fonction du second degré f définie sur R dont la représentation graphique est donnée ci-dessous dans un repère.




Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes :

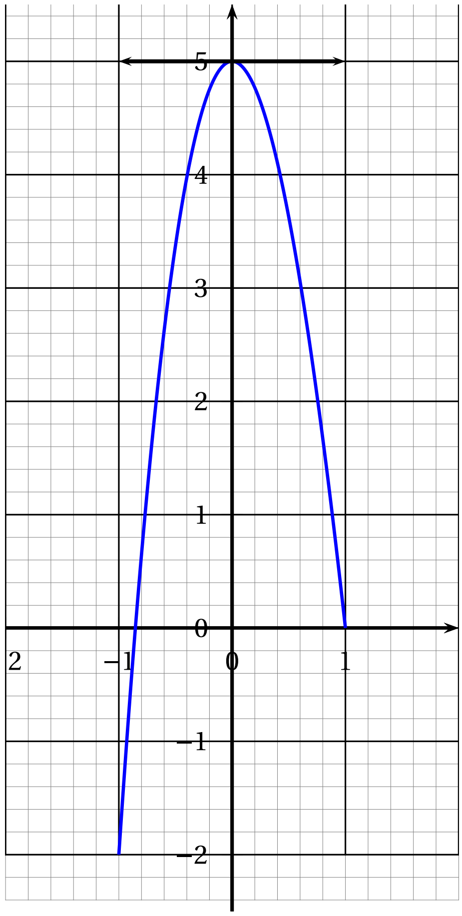
1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$.
   On a $S = \{\}1 ; 7\}$.
2. Dresser le tableau de signes de $f(x)$ sur $\mathbb{R}$.
   $f(x) \geqslant 0$ sur $[-1 ; 10]$, $f(x) \leqslant 0$ ailleurs.
3. Donner une équation de l'axe de symétrie de la courbe représentative de la fonction $f$.
   La courbe semble être symétrique autour de la droite d'équation $x = 3$.
4. Dresser le tableau de variations de la fonction $f$.
   $f$ est croissante sur $]-\infty ; 3]$ et décroissante sur $[3 ; +\infty[$.
5. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $f(x) \geqslant 28$.
   On a $f(x) \geqslant 28$ si $0 \leqslant x \leqslant 6$.

**Exercice 3 :** **5 points**

On considère la fonction $g$ définie sur $\mathbb{R}$ par

$$g(x) = x^3 - 6x^2 + 5.$$

On a tracé ci-contre une partie de la représentation graphique de la fonction $g$ ainsi que la tangente à cette courbe au point d'abscisse 0.




**1.** Déterminer graphiquement le nombre dérivé de la fonction $g$ en 0.
On a $g'(0) = 0$.

**2.** Déterminer, pour tout réel $x$, $g'(x)$ où $g'$ désigne la fonction dérivée de $g$.
La fonction polynôme $g$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et sur cet intervalle :
$g'(x) = 3x^2 - 12x = 3x(x-4)$.

**3.** Dresser le tableau de signes sur $\mathbb{R}$ de la fonction $g'$.

| $x$ | $-\infty$ | 0 | | 4 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $3x$ | $-$ | 0 | $+$ | | $+$ | |
| $x-4$ | $-$ | | $-$ | 0 | $+$ | |
| $g(x)$ | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | |

**4.** En déduire le tableau de variations de la fonction $g$.
La fonction $g$ est donc croissante sur l'intervalle $]-\infty\,;\,0[$ de moins l'infini à 5, puis décroissante sur l'intervalle $[0\,;\,4]$ jusqu'à $g(4) = 64 - 96 + 5 = -27$ et croissante sur l'intervalle $[4\,;\,+\infty[$.

**5.** On considère l'algorithme suivant :

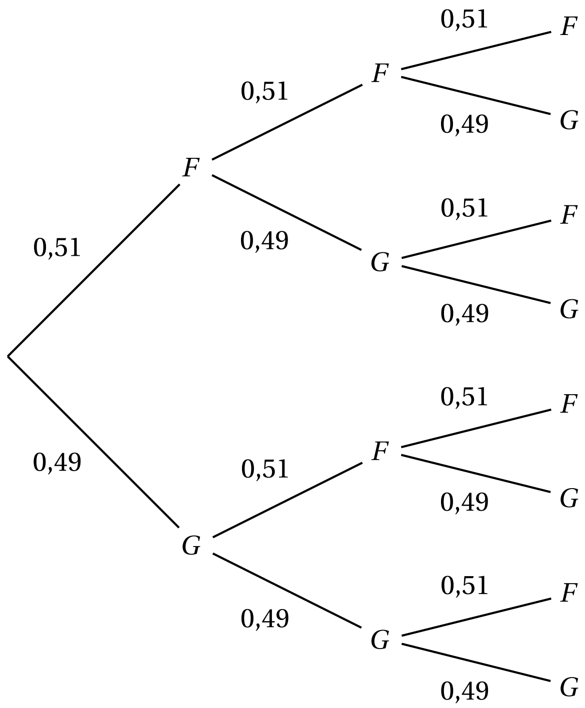
```
x = −1
while x³ − 6x² + 5 > −10 :
    x = x + 0,01
```

1,92 signifie que si $x \geqslant 1,92$, alors $x^3 - 6x^2 + 5 \leqslant -10$ soit $g(x) \leqslant -10$. (partie du graphe non tracé).

**Exercice 4 :** **5 points**

Dans une maternité, on estime qu'à la naissance, la probabilité qu'un enfant soit une fille est égale à 0,51.
On choisit de manière indépendante trois enfants nés dans cette maternité.
On note $X$ la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de filles parmi ces trois enfants.

1. Représenter l'expérience aléatoire à l'aide d'un arbre de probabilité.




2. Calculer la probabilité qu'exactement deux enfants soient des filles.
Il y a y a trois branches donnant deux filles et un garçon donc :
$p = 3 \times 0,51^2 \times 0,49 = 0,382\,347$, soit 0,382 au millième près.
3. Décrire l'évènement $\{X = 0\}$ puis calculer sa probabilité.
L'évènement $\{X = 0\}$ signifie qu'il y a 0 fille donc trois garçons : une branche soit :
$p(X = 0) = 0,49^3 = 0,117\,649$, soit 0,118 au millième près.
4. Recopier sur la copie et compléter le tableau suivant donnant la loi de probabilité de $X$.

| $x$ | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| $P(\{X = x\})$ | 0,118 | 0,367 | 0,382 | 0,133 |

On a $p(X = 1) = 3 \times 0,51 \times 0,49^2 \approx 0,367$ et $p(X = 3) = 0,51^3 \approx 0,133$.
5. Calculer l'espérance de cette variable aléatoire.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
On a $E = 0 \times 0,118 + 1 \times 0,367 + 2 \times 0,382 + 3 \times 0,133 = 1,53$.
Cela signifie que sur 300 naissances il y aura environ 150 filles.