# Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2
# série technologique e3c n° 27 mai 2020

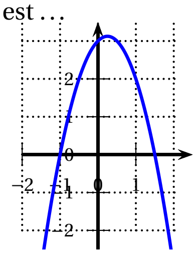
**ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique**

**PARTIE I**

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

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

Compléter la dernière colonne avec la réponse choisie (A, B ou C). Pour chaque question, une seule réponse possible. Chaque réponse correcte rapporte 0,5 point.

| N° | **Questions** | **Réponse A** | **Réponse B** | **Réponse C** | **Choix** |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | L'égalité $-2x+1=0$ est vérifiée pour $x=\dots$ | 0 | $\dfrac{1}{2}$ | $-\dfrac{1}{2}$ | |
| **2.** | L'ensemble des solutions de l'équation $(x-5)(x+3)=0$ est … | $\{3\ ;\ 5\}$ | $\{-5\ ;\ 3\}$ | $\{-3\ ;\ 5\}$ | |
| **3.** | L'ensemble des solutions de l'inéquation $x-1\leqslant 0$ est … | $\{1\}$ | $]-\infty\ ;\ 1]$ | $[1\ ;\ +\infty[$ | |
| **4.** | Soit $g$ la fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $g(x)=x^2-9$. Alors … | L'équation $g(x)=0$ n'a aucune solution. | L'équation $g(x)=0$ a une unique solution. | L'équation $g(x)=0$ a deux solutions. | |
| **6.** | L'équation de la parabole ci-dessous est …  | $y=x^2+2x-8$ | $y=-3x^2-4x-1$ | $y=-2x^2+x+3$ | |
| **7.** | Si $f(x)=3x+5$, alors … | $f'(x)=3$ | $f'(x)=8$ | $f'(x)=5$ | |
| **8.** | La dérivée de la fonction $f$ définie par l'expression $f(x)=3x^3-2x^2-3x+2$ est donnée par l'expression : | $9x^2+4x-1$ | $9x^2-4x-3$ | $9x^2-3$ | |
| **9.** | Les $\dfrac{2}{3}$ des $\dfrac{3}{4}$ de 50 € donnent : | 20 € | 25 € | 30 € | |
| **10.** | Le prix d'un pull augmente de 10 % puis diminue de 10 %. Son nouveau prix… | ne change pas | diminue de 1 % | augmente de 1 % | |

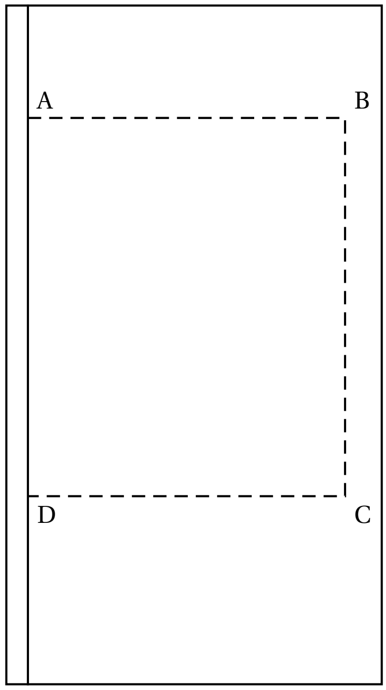
**PARTIE II**

**Calculatrice autorisée**
**Cette partie est composée de trois exercices indépendants**

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

Un maître-nageur dispose de 100 mètres de corde afin de délimiter une zone de baignade surveillée rectangulaire ABCD. Cette zone se situe en bordure d'une plage rectiligne représentée par la droite (AD) comme indiqué sur la figure ci-dessous. La corde est représentée par les traits en pointillés sur le graphique.

Le maître-nageur souhaite obtenir la plus grande surface de baignade possible.




On pose AB $= x$ avec $x$ appartenant à l'intervalle $[0\,;\,50]$.

1. Exprimer BC en fonction de $x$.
2. Montrer que l'aire de la zone de baignade est modélisée par la fonction $S$ définie sur l'intervalle $[0\,;\,50]$ par
$S(x) = -2x^2 + 100x$.
3. Résoudre l'équation $S(x) = 0$.
4. **a.** Pour quelle valeur de $x$, la fonction $S$ atteint-elle son maximum.
   **b.** Quelles seront alors les dimensions et l'aire de la zone de baignade ?

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

Dans une usine de production, deux machines $m_1$ et $m_2$ fabriquent chaque semaine 1 000 composants électroniques.
La machine $m_1$ fournit 70 % de la production et la machine $m_2$ en fournit 30 %.
Parmi ces composants, certains sont défectueux. 6 % des composants produits par la machine $m_1$ sont défectueux et 3 % des composants produits par la machine $m_2$ sont défectueux.

1. Recopier et compléter, à l'aide de l'énoncé, le tableau croisé des effectifs ci-dessous.

| | Composants produits par la machine $m_1$ | Composants produits par la machine $m_2$ | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Composants défectueux | | | |
| Composants non défectueux | | | |
| TOTAL | | | |

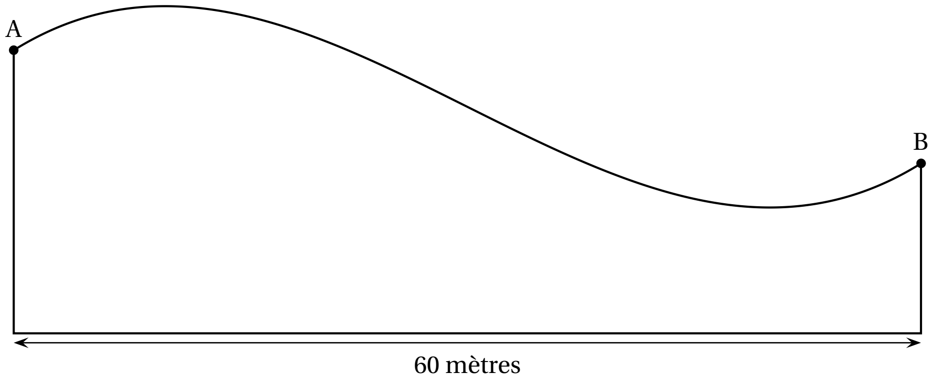
On prélève au hasard une pièce dans la production. On note les évènements suivants :

- $M_l$ « La pièce est produite par la machine $m_1$ »
- $M_2$ « La pièce est produite par la machine $m_2$ »
- $D$ « La pièce prélevée est défectueuse »

2. Déterminer la probabilité de l'évènement $M_1$ notée $P(M_1)$.
3. Calculer la probabilité de l'événement $D \cup M_1$ notée $P(D \cup M_1)$.
4. Montrer que la probabilité qu'une pièce soit défectueuse dans cette production est 0,051.
5. Calculer la probabilité qu'une pièce soit produite par la machine $m_1$ sachant qu'elle est défectueuse.

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

Pour la construction de son nouveau magasin de sport de glisse d'une profondeur de 60 mètres, une enseigne souhaite une toiture dont l'allure est représentée ci-dessous.




La toiture représentée par la courbe ci-dessus doit répondre à deux contraintes :

- Pour des raisons esthétiques, les pentes aux points A et B doivent être identiques.
- Pour des raisons mécaniques, la différence de hauteur entre le point le plus haut et le point le plus bas de la toiture ne doit pas dépasser 10 mètres.

Après étude, la toiture est représentée par la courbe de la fonction $f$ définie sur l'intervalle $[0\,;\,60]$ par :

$$f(x) = \frac{1}{3\,000}x^3 - 0,03x + 0,5x + 15.$$

**1.** Déterminer $f'(x)$.

**2.** Montrer que pour tout réel $x$ de l'intervalle $[0\,;\,60]$, on a

$$f'(x) = 0,001(x-10)(x-50).$$

**3.** Les pentes de la toiture en A et en B sont-elles identiques ?

**4.** On souhaite savoir si la contrainte mécanique est respectée.

   **a.** Déterminer le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0\,;\,60]$.

   **b.** Dresser le tableau de variations de la fonction $f$ sur l'intervalle $[0\,;\,60]$.

   **c.** La contrainte mécanique est-elle respectée ?

[1]

1. Exercice 1 et exercice 4, voir le sujet nº 19