Baccalauréat STMG Métropole-La Réunion e3c n° 322
janvier 2020

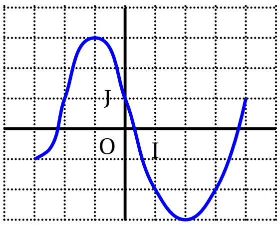
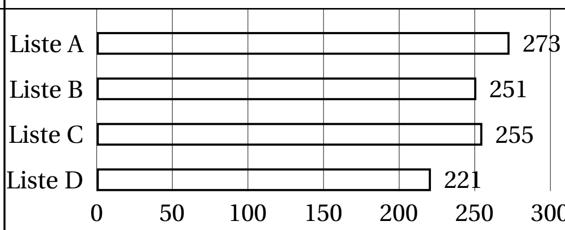
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Séries technologiques

Partie I- Exercice 1

Automatismes (5 points) Sans calculatrice — Durée : 20 minutes

	Énoncé	**Réponse**
1.	5 % de 32 millions	
2.	$\frac{4}{3}-\frac{2}{5}$	
3.	Une exploitation a une superficie de $1,2\times10^5$ m^2 soit	……ha
4.	Donner l'écriture décimale de $\dfrac{5\times10^3+3\times10^2}{10^5}$	
5.	La droite passant par les points A(2; 3) et 8(4; 0) a pour coefficient directeur	

PARTIE 1 (suite) Automatismes — (5 points) — Sans calculatrice

	Énoncé	**Réponse**
6.	Dans le repère (O; I, J) ci-dessous, on donne la représentation graphique d'une fonction f définie sur $[-3;4]$	L'image de -2 par f est …………………………
7.	Par lecture graphique, compléter les phrases de la colonne « Réponse »	Le nombre d'antécédent(s) de 0 par f est …………………………
8.		L'ensemble des solutions de l'équation $f(x)=-2$ est …………………………
9.		L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x)\leqslant -2$ est …………………………
10.		Calculer le pourcentage de votants pour chaque liste dans la population totale. Liste A : … Liste B : … Liste C : … Liste D : …

PARTIE II

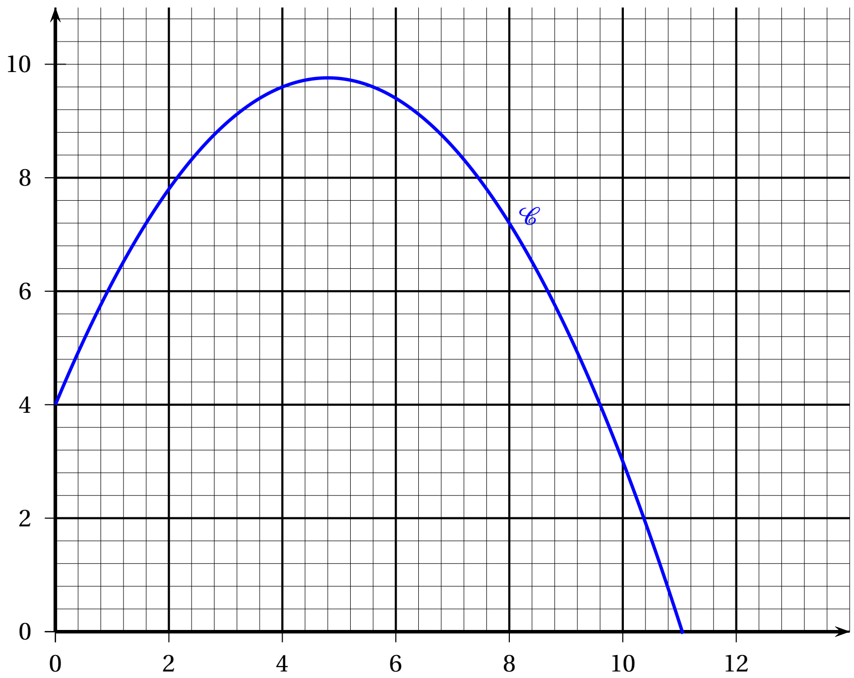
Calculatrice autorisée — Durée : 1 h 30

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 — **5 points**

On lance une balle du haut d'un mur. Soit $(x~;~y)$ les coordonnées du point représentant cette balle dans un repère orthonormé du plan placé comme sur la figure ci-dessous (x et y sont des longueurs en mètres).

On modélise la trajectoire de la balle jusqu'à ce qu'elle touche le sol par une portion de courbe $\mathcal{C}$ d'équation $y=f(x)$ avec f fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=-0,25x^2+2,4x+4$.



1. **a.** Lire graphiquement la hauteur maximale atteinte par la balle avec la précision permise par le graphique.

   b. Le script ci-dessous doit permettre d'estimer le maximum de f.

   Recopier et compléter les lignes 7 et 11 du script, sachant qu'en l'exécutant on a obtenu comme sortie : 9.76 atteint en 4,799 999 999 999 998 3.

```
1   def f(x) :
2       return(−0,25 ∗ x ∗ x + 2.4 ∗ x + 4)
3
4   x = 4
5   max = f(4)
6   while x < 6 :
7       if f(x)...
8           max = f(x)
9           x atteint = x
10      x = x + 0.01
11  print(...« atteint en », ...)
```

   c. Expliquer les choix des valeurs 4 et 6 en ligne 4 et 6 du script.

2. **a.** Montrer que pour tout réel x, $f(x) = -0,25(x-4,8)^2 + 9,76$.

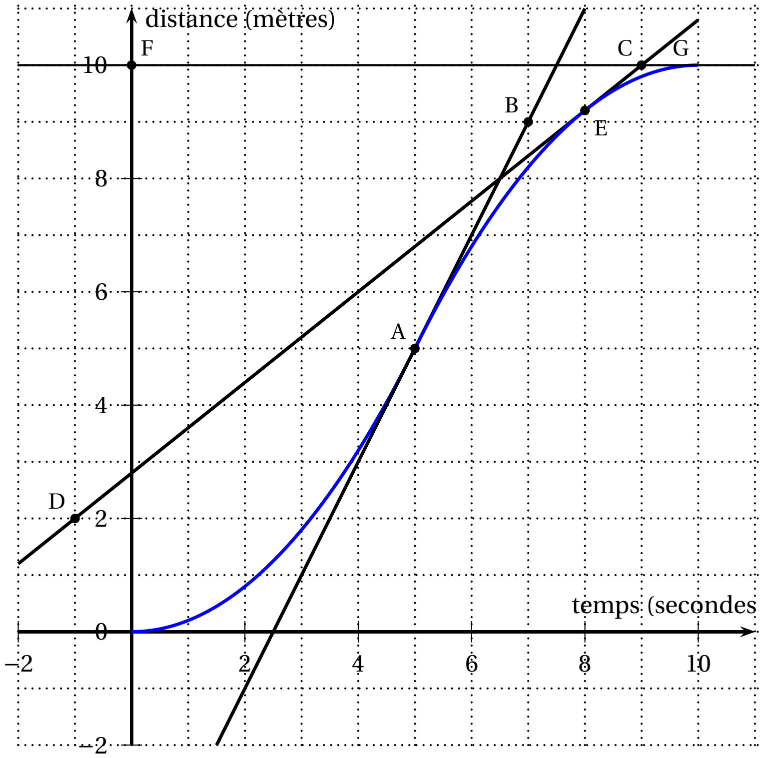
   b. En déduire la hauteur maximale atteinte par la balle.

:

3. Déterminer à quelle distance du mur, la balle retombe au sol. Expliquer votre démarche.

EXERCICE 3 **5 points**

On s'intéresse à un levier mécanique utilisé dans une usine. Celui-ci parcourt une distance de 10 mètres en 10 secondes mais pas à vitesse constante. On note $d(t)$ la distance en mètre parcourue par le levier, en fonction du temps t exprimé en seconde avec t appartenant à l'intervalle $[0 ; 10]$.
On suppose que la fonction d est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 10]$, on notera d' sa fonction dérivée.
On donne ci-dessous la courbe représentative de d dans un repère orthonormé qui passe par les points A$(5 ; 5)$, E$(8 ; 9{,}2)$, et G$(10 ; 10)$.



On a également placé sur le graphique les points B(7 ; 9), C(9 ; 10), D(−1 ; 2), et F(0 ; 10).
La droite (AB) est la tangente à la courbe au point A ; la droite (CD) est la tangente à la courbe au point E et la droite (FG) est la tangente à la courbe au point G.

1. **a.** Déterminer graphiquement les nombres dérivés $d'(5)$, $d'(8)$ et $d'(10)$.
   b. Quelle est la vitesse instantanée du levier à l'instant 5 s ?
2. **a.** Calculer le taux de variation de la distance en mètre parcourue par le levier entre lesinstants 5 s et 10 s.
   b. Que représente concrètement le résultat obtenu dans la question **2. a.** par rapport au levier automatique ? Expliquer la réponse.
3. Pour tout $t \in [0 ; 5]$, la fonction d est définie par : $d(t) = 0,2t^2$.
   a. Exprimer pour tout $t \in [0 ; 5]$, $d'(t)$ en fonction de t.
   b. Calculer $d'(2)$. Que représente concrètement le nombre dérivé d' (2) par rapport au levier automatique ?

EXERCICE 4 **5 points**

Au centre d'aide au sevrage tabagique, 200 fumeurs ont suivi un traitement T_1 ou un traitement Tz_2. Au bout de quelques mois ces 200 personnes subissent un test permettant d'évaluer leur nouvelle dépendance tabagique. Les résultats sont les suivants :

— 28 % des personnes sont fortement dépendantes.
— Parmi les 80 personnes ayant suivi le traitement T_1 , 27 sont non dépendantes.
— Parmi les personnes ayant suivi le traitement T_2 , 33 sont non dépendantes et 47 sont faiblement dépendantes.

1. Compléter le tableau croisé d'effectifs fourni **en annexe à remettre avec la copie**.
2. **a.** Quelle est la fréquence f_1 des personnes ayant suivi le traitement T_1 ?
   b. Quelle est la fréquence f_2 des personnes faiblement dépendantes ?
3. On choisit au hasard une personne.
   Quelle est la probabilité que cette personne ait suivi le traitement T_1 ou soit faiblement dépendante ?
4. On considère que le traitement le plus efficace est celui pour lequel le pourcentage de personnes non dépendantes, parmi les personnes ayant suivi le traitement, est le plus élevé.
   Quel est le traitement le plus efficace ?

Annexe à remettre avec la copie

EXERCICE 4 question 1

Nombre de personnes	Non dépendantes	Faiblement dépendantes	Fortement dépendantes	Total
Ayant suivi le traitement T_1				
Ayant suivi le traitement T_2				
Total				200