Exercice 1 5 points

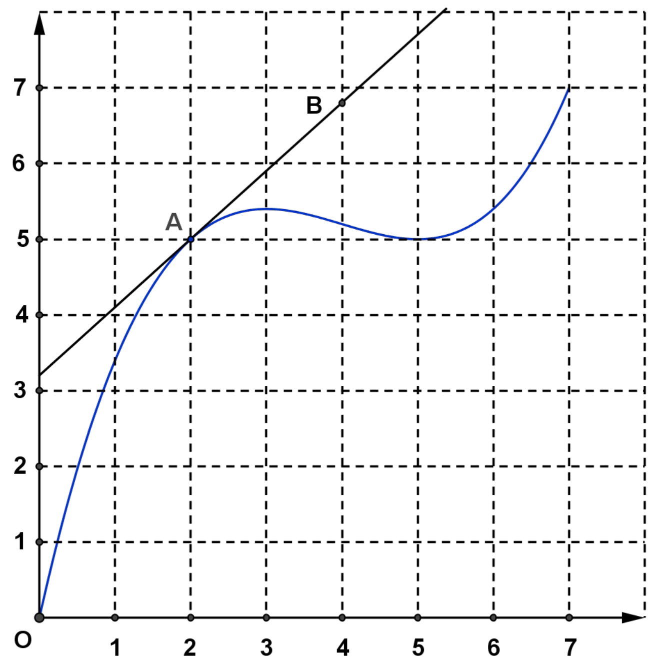
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre affirmations proposées est exacte.
Aucune justification n'est demandée.
Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse à une question ne rapportent ni n'enlèvent de point.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier l'affirmation choisie.

1. Des élections doivent se dérouler dans un certain pays. Deux candidats se présentent, le candidat A et le candidats B.
Avant les élections, un organisme de sondage veut estimer la proportion d'électeurs qui voteront pour le candidats A. Pour cela il réalise un sondage auprès d'un échantillon de 1 050 électeurs. Parmi eux, 504 annoncent vouloir voter pour le candidat A et tous les autres pour le candidats B.

Affirmation 1 : c'est certain, le candidat A va perdre l'élection.
Affirmation 2 : le candidat A aura 48 % des voix le jour de l'élection.
Affirmation 3 : la probabilité que le candidat A obtienne entre 44,91 % et 51,09 % des votes est environ 0,48.
Affirmation 4 : la probabilité que le candidat A obtienne entre 44,91 % et 51,09 % des votes est environ 0,95.

2. Sur le graphique ci-dessous est représenté par la courbe $\mathscr{C}$ d'une fonction f définie et continue sur l'intervalle [0;7]. les points A et B ont pour coordonnées A(2;5) et B(4;6,8) ; La droite (AB) est tangente à la courbe la courbe $\mathscr{C}$ au point A.



2.a. La tangente à la courbe $\mathscr{C}$ au point A admet pour équation :

Affirmation 1 : $y=-0{,}9x+1{,}2$
Affirmation 2 : $y=0{,}9x+3{,}5$
Affirmation 3 : $y=0{,}9x+3{,}2$
Affirmation 4 : $y=1{,}8x+3{,}2$

2.b.

Affirmation 1 : $f(0) \leqslant \int_0^5 f(x)\,dx \leqslant f(5)$

Affirmation 2 : $2 \leqslant \int_2^7 f(x)\,dx \leqslant 7$

Affirmation 3 : $18 \leqslant \int_2^7 f(x)\,dx \leqslant 19$

Affirmation 4 : $25 \leqslant \int_2^7 f(x)\,dx \leqslant 31$

3. On écrit les deux algoritumes suivants :

Algorithme 1

Variables : V est un nombre réel
S est un nombre réel
N est un entier naturel
Traitement ; Affecter la valeur 10 à V
Affecter la valeur 10 à S
A ffecter la valeur 0 è N
Tant que S $\leqslant 50$
  V prend la valeur $1,05 \times V$
  S prend la valeur $S + V$
  N prend la valeur N+1
Fin Tant que
Sortie : Afficher N

Algorithme 2

Variables : V est un nombre réel
S est un nombre réel
K est un entier naturel
Traitement : Affecter la valeur 10 à V
Affecter la valeur 10 à S
Pour K allant de 1 à 4
  V prend la valeur $1,05 \times V$
  S prend la valeur S+V
Fin Pour
Sortie : Afficher S

3.a.

Affirmation 1 : l'algorithme 1 affiche en sortie une valeur comprise entre 43 et 44.
Affiemation 2 : l'algorithme 1 affiche en sortie une valeur comprise entre 55 et 56.
Affirmation 3 : l'algorithme 1 affiche en sortie une valeur égale à 3.
Affirmation 4 : l'algorithme 1 affiche en sortie une valeur égale à 4.

3.b.

Affirmation 1 : l'algorithme 2 affiche en sortie une valeur comprise entre 43 et 44.
Affirmation 2 : l'algorithme 2 affiche en sortie une valeur comprise entre 55 et 56.
Affirmation 3 : l'algorithme 2 affiche en sortie une valeur égale à 3.
Affirmation 4 : l'algorithme 2 affiche en sortie une valeur égale à 4.

CORRECTION

1. $\boxed{\textbf{Réponse : Affirmation 4}}$

la probabilité que le candidat A obtienne entre 44,91 % et 51,09 % des votes est d'environ 0,95.

Justification non demandée

La proportion d'électeurs de l'échantillon de taille 1050, déclarant vouloir voter pour le candidat A est :

$p=\frac{504}{1050}=0{,}48$. (Soit 48%).

$n=1050\geqslant 30\quad n\,p=1050\times 0{,}48=504\geqslant 5\quad n(1-p)=1050\times 0{,}52=546\geqslant 5$

On dédermine l'intervalle de confiance au seuil de 95 %:

$$I=\left[p-\frac{1}{\sqrt{n}};p+\frac{1}{\sqrt{n}}\right]=\left[0{,}48-\frac{1}{\sqrt{1050}};0{,}48+\frac{1}{\sqrt{1050}}\right]$$

$\frac{1}{\sqrt{1050}}=0{,}0309$ à 10^{-3} près.

$I=[0{,}48-0{,}0309;0{,}48+0{,}0309]=[0{,}4491;0{,}5109]$

donc **la probabilité que le candidat A obtienne entre 41,91 % et 51,09 % des votes est d'environ 0,95.**

2.a. $\boxed{\textbf{Réponse : Affirmation 3}}$

y = 0,9x+3,2

Justification non demandée

La tangente au point A à la courbe $\mathscr{C}$ est la droite (AB).

A(2;5) B(4;6,8)

Le coefficient directeur de (AB) est : $a=\frac{6{,}9-5}{4-2}=\frac{1{,}8}{2}=0{,}9$ donc y = 0,9x+b.

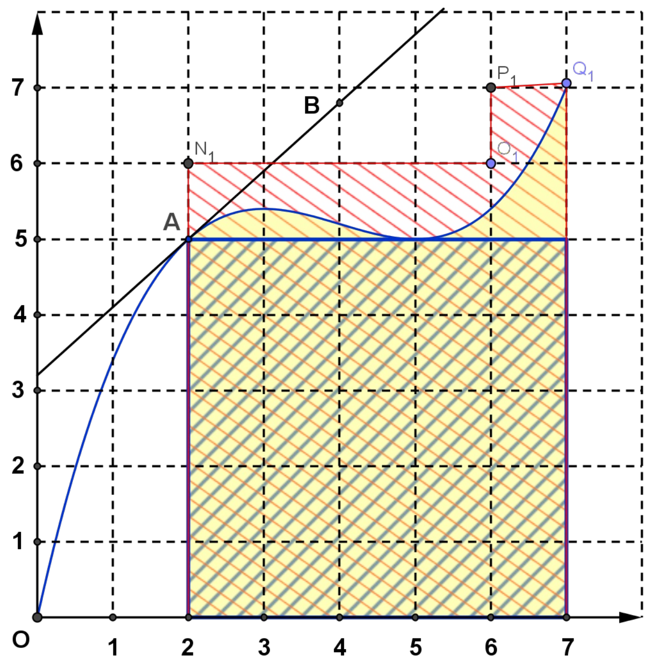
A(2;5) $5=0{,}9\times 2+b \Leftrightarrow b=5-1{,}8=3{,}2$

(AB) : y = 0,9x+3,2

2.b. $\boxed{\textbf{Réponse : Affirmation 4}}$

$\mathbf{25}\leqslant\int_2^7 f(x)\,dx\leqslant\mathbf{31}$

Justification non demandée



f est continue et positive sur [2;7].

$\int_2^7 f(x)\,dx$ est donc l'aire (en unité d'aire) de la patie de plan comprise entre l'axe des abscisses la courbe $\mathscr{C}$ et les droites d'équations x=2 et x=7. Cette partie est colorée en jaune sur la figure et cette partie contient un carré d'aire 25, hachuré en bleu et cette partie est contenue dans un polygône d'aire 31.

Remarque

f(5) = 5 et $\int_2^5 f(x)\,dx$ est l'aire d'une partie de plan contenant un polygône d'aire 18 donc l'affirmation 1 est fausse.

3.a. $\boxed{\textbf{Réponse : Affirmation 4}}$

Valeur égale à 4

Justification non demandée

1ère boucle :	S=10+10,5=20,5 < 50	N=1
2ème boucle :	S= 20,5+11,25=31,75< 50	N=2
3ème boucle :	S=31,75+11,5125=43,5625< 50	N=3
4ème boucle :	S=43,5625+12,403125=**55,965625 >50**	**N=4**

3.b. $\boxed{\textbf{Réponse : Affirmation 2}}$

Valeur comprise ente 55 et 56

Justification non demandée

K=1	S=20,5
K=2	S=31,75
K=3	S=43,5625
K=4	**S=55,965625**