





Les Francs Bourgeois - La Salle

Frères des Écoles Chrétiennes

		DST de :	MATHÉMATIQUES	
Date du DST :	Vendredi 14 mars 2025	Durée de l'épreuve :	2 heures	
Nom du professeur :	Mme FAHLAOU		Classe :	Tle STMG
Matériel autorisé :	• L'usage de la calculatrice graphique est autorisé pour cette épreuve. • L'usage de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé pour cette épreuve.			
Consignes particulières :	• Ne pas rendre le sujet ; seulement la page 5 du sujet complétée. • Soigner la rédaction.			

Exercice 1

Cet exercice est un VRAI - FAUX.

Pour chaque question, indiquer en justifiant, si les affirmations sont vraies ou fausses.

- Affirmation 1 :** L'équation de la droite (AB) est $y = 5x - 1$, sachant que $A(-1; -1)$ et $B\left(\frac{2}{5}; 0\right)$
- Affirmation 2 :** $547 \times 0,969^n < 100 \Leftrightarrow n < \frac{\log\left(\frac{100}{547}\right)}{\log(0,969)}$
- Affirmation 3 :** La fonction $f : x \mapsto -3 \times 0,4^x$ est strictement décroissante sur $\mathbb{R}$.

Exercice 2

On considère la fonction g , définie sur $[-2; 1]$ par : $g(x) = (1 - x) \times (x + 1)^2$

- Vérifier que $g(x) = -x^3 - x^2 + x + 1$.
- Déterminer la dérivée g' de g .
- Étudier le signe de g' sur $[-2; 1]$. En déduire le tableau de variations de g .

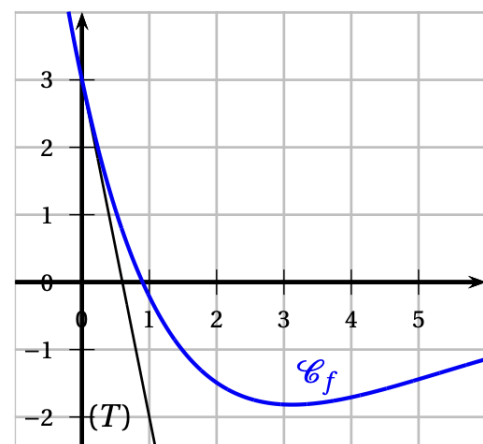
Exercice 3

Soit f une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.

Sa courbe représentative est donnée ci-contre.

Par lecture graphique (sans justifier) donner :

- le nombre $f'(0)$
- l'équation de la tangente (T) à la courbe représentative de f au point d'abscisse 0.
- le signe de la fonction dérivée f' sur l'intervalle $[0; 5]$ (sachant que la courbe admet une tangente horizontale au point d'abscisse 3).



Exercice 4

La population d'une ville A augmente chaque année de 2 %.

La ville A avait 4 600 habitants en 2010.

La population d'une ville B augmente de 110 habitants par année.

La ville B avait 5 100 habitants en 2010.

Pour tout entier n , on note u_n le nombre d'habitants de la ville A et v_n le nombre d'habitants de la ville B à la fin de l'année $2010 + n$.

1. Calculer le nombre d'habitants de la ville A et le nombre d'habitants de la ville B à la fin de l'année 2011
2. Quelle est la nature des suites (u_n) et (v_n) ?
3. Donner l'expression de u_n en fonction de n , pour tout entier naturel n et calculer le nombre d'habitants de la ville A en 2020.
4. Donner l'expression de v_n en fonction de n , pour tout entier naturel n et calculer le nombre d'habitants de la ville B en 2020.
- 5.(a) Compléter l'algorithme, mis **en annexe page 3**, qui permet de déterminer au bout de combien d'années la population de la ville A dépasse celle de la ville B.
(b) Donner le résultat obtenu par la calculatrice avec ce programme Python.
(c) Retrouver ce résultat par un calcul algébrique en utilisant les formes explicite des deux suites.

Exercice 5

Les résultats seront arrondis au millième.

D'après le recensement de 2017 effectué dans une agglomération, on dénombre 385 628 habitants dont 276 110 qui résident dans la zone dite urbaine et le reste dans la zone dite rurale.

Les nouvelles lignes de tramway desservent la zone urbaine et la zone rurale. Une enquête fait apparaître que 60 % des habitants de la zone urbaine utilisent régulièrement le tramway dans leurs déplacements.

Un habitant de l'agglomération, pris au hasard, est interrogé et on note :

U l'évènement « l'habitant de l'agglomération réside dans la zone urbaine » ;

R l'évènement « l'habitant de l'agglomération réside dans la zone rurale » ;

T l'évènement « l'habitant de l'agglomération utilise régulièrement le tramway ».

1. Montrer que $p(U) \approx 0,716$.
2. Compléter l'arbre pondéré **mis dans l'annexe page 3**.
3. Calculer la probabilité que l'habitant de l'agglomération interrogé réside dans la zone urbaine et utilise régulièrement le tramway.
4. On donne $p(T) = 0,51$. Calculer $p_R(T)$ et compléter l'arbre.
5. À présent, on interroge au hasard un habitant qui utilise régulièrement le tramway.
Quelle est la probabilité qu'il habite dans la zone urbaine ?

NOM Prénom :

Barème :

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	Exercice 5
Total	3	3	2,5	6,5	5

Annexe de l'exercice 4 :

```
def année () :  
    u = 4 600  
    v = 5 100  
    n = 0  
    while ...  
        u = ...  
        v = ...  
        n = ...  
    return n
```

Annexe de l'exercice 5 :

