

Exercice 1 : Étude d'une fonction. [11 pt]

On considère la fonction f définie pour tout $x > -2$ par $f(x) = \frac{x^2}{x+2}$.

1. Quel est le domaine de définition de f , \mathcal{D}_f ? [0,5]
2. Montrer que pour tout $x \in \mathcal{D}_f$, $f(x) = x - 2 + \frac{4}{x+2}$ [1]
3. Après avoir justifié que f est dérivable sur \mathcal{D}_f , calculer f' , dérivée de f sur \mathcal{D}_f . [0,5+1]
4. Montrer que le nombre dérivé $f'(x)$ est du même signe que $x(x+4)$ pour tout $x \in \mathcal{D}_f$.
En déduire le sens de variations de f . [0,5+0,5]
5. Donner les limites aux bornes du domaine de définition. [0,5+0,5]
6. Précisez les asymptotes. [0,5 (-2)+1 (infini)]
7. Donner le tableau de variations complet de f . [0,5]
8. Résoudre l'équation $x^2 = x + 2$. En déduire que 1 admet deux antécédents par f . [1+0,5]
9. f est-elle injective, surjective, bijective de \mathcal{D}_f dans \mathbb{R} ? [0,5+0,5+0,5]
10. f est-elle bijective de \mathbb{R}^+ dans \mathbb{R}^+ ? [1]

Exercice 2 : Probabilités. [3,5]

On estime que 46 français sur 100 ont été vaccinés contre le virus de la grippe durant l'hiver 2016-2017. Parmi les personnes vaccinés, une personne sur 100 a été malade (de la grippe), alors que parmi les non-vaccinés, 5 sur 100 ont été malades.

1. On réalise une expérience aléatoire consistant à choisir une personne au hasard parmi la population française de l'hiver 2016-2017. Traduire l'énoncé sous forme mathématique à l'aide d'événements et de probabilités conditionnelles. [1,5]
2. Quelle est la probabilité qu'une personne choisie au hasard soit vaccinée et ait été malade? [1]
3. Quelle est la probabilité qu'une personne choisie au hasard ait été malade? [1]

Exercice 3 : Statistiques. [6]

1. Déterminer une série de 5 entiers dont la moyenne vaut 10 et la médiane vaut 8. [2]
2. Un enfant qui s'ennuie en voiture note les couleurs des autres véhicules. Il a noté 20 voitures grises, 10 voitures blanches, 5 noires et 5 de couleurs variées.
Quel diagramme est le plus approprié pour ce genre de série? Dessinez-le sur votre copie. [1 (camembert) + 1 dessin (même si mauvais choix)]
3. Un professeur aime bien les notes qui tombent juste. Il n'attribue que les notes 0, 10 et 20. Sur ses 100 élèves, 5 ont 20, 25 ont zéros et les autres ont 10.
Quelle est la moyenne des notes de ses élèves? [1]
Quelle est la variance empirique de la série statistique? [1]