2 nde DS de Mathématiques n°3 02/03/2024

Nom : ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..……………..

**La calculatrice est autorisée.**

**Le sujet est à compléter et à rendre avec vos copies.**

**Exercice n°1 (18 points) :**

**Partie A**

La courbe représentative d’une fonction $f $est donnée ci-contre.

Par lecture graphique, compléter :

Le domaine de définition de la fonction $f$ est $D\_{f}=$ ………………………………………….

L’image de 1 par $f$ est ………………………………………….

Les antécédents de 12 par $f$ sont ………………………………………….………………………………………….

L’équation $f\left(x\right)=15$ a pour ensemble solution ………………………………………….

Les solutions de l’inéquation $f\left(x\right)>5$ sont les réels de ………………………………

Le tableau de variations de $f$ sur $D\_{f} $est

|  |
| --- |
|  |
|  |

Le maximum de $f$ sur $D\_{f} $est ………………………………………… atteint en …………………………………………

Le tableau de signes de $f(x)$ sur $D\_{f}$ est

|  |
| --- |
|  |
|  |

****

**Partie B. Cette partie est à rédiger sur votre copie.**

On admet que la fonction $f$ est définie par $f\left(x\right)=-x^{2}+4x+12$

1. Montrer que : $f(x) = 16 - (x - 2)^{2}$ .
2. Montrer que : $f(x) = (6 - x)(x + 2)$
3. En utilisant la forme la plus adaptée résoudre algébriquement $f(x) = 0$
4. Dresser un tableau de valeurs de la fonction pour les $x$ allant de 1 à 4 avec un pas de 0,5

**Partie C. A l’aide des parties A et B, répondre sur la copie**

À un temps $x = 0$, on lance une balle depuis une falaise haute de 12 mètres. On mesure les altitudes $f(x)$ en mètre en fonction du temps $x$ en secondes.

1. Quelle est la hauteur maximale de la balle ?

Au bout de combien de temps l'atteint-elle ?

1. Au bout de 3 secondes, à quelle hauteur est la balle ?
2. Au bout de combien de secondes atteint-elle le niveau de la mer (altitude = 0 m)?

**Exercice n°2 (18 points) :**

**Les deux parties sont indépendantes.**

**Partie A.**

**1.** Placer, ci-dessous, les points $D$, $E$, $F$ et $M$ telle que :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$\vec{CD}=\vec{AB}$$ | $$\vec{AE}=\frac{3}{4}\vec{u}+\vec{v}$$ | $$\vec{BF}=\vec{BA}+\vec{BC}$$ |

$M $est l’image de $B$ par la translation de vecteur $\vec{v}$

**2.** **a.** Démontrer que $\vec{FC}=\vec{AB}$

 **b.** Montrer que $C$ milieu de $\left[FD\right]$

**3.** À l'aide de la relation de Chasles, simplifier :

$$\vec{AB}+\vec{BC}+\vec{EA}+\vec{CE}$$



**Partie B.**

Dans un repère orthonormé, on a les points $S\left(5;2\right)$ et $T\left(4;-1\right)$.

1. Déterminer le rayon du cercle de centre$ S$ qui passe par $T$
2. Déterminer les coordonnées du point $T^{'} $diamétralement opposé à $T$ sur ce cercle.
3. Démontrer que ce cercle passe par le point $R$ de coordonnées $\left(8;3\right)$
4. Déterminer les coordonnées du vecteur $\vec{ST}$
5. Déterminer les coordonnées du point $A$ pour que $STAR$ soit un parallélogramme.
6. $STAR$ est-il un losange ? Justifier.

**Partie C.**

On donne le programme en langage python ci-dessous :

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. En tapant dans la console, l’instruction suivante :

 quelle valeur va-t-on obtenir à l’affichage ?  |

1. Que peut-on en déduire pour les points  $S\left(5 ; 2\right), T\left(4 ; –1\right)$

et $ U( 3 ; –4)$ ?

**Exercice n°3 (4 points)**

Résoudre les équations suivantes :

|  |  |
| --- | --- |
| $$-5x+\frac{1}{2}=0$$ | $$2\left(x+1\right)-7x=5-x$$ |

Résoudre les inéquations suivantes et donner l’ensemble des solutions sous forme d’intervalle :

|  |  |
| --- | --- |
| $$2x+2\leq 10$$ | $$\frac{3}{2}x\leq 2x-7$$ |