|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Activité expérimentale |  | MAT-3051-2 |

Quelle est la règle?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nom de l’élève : |  | | |
| **Matériel requis pour réaliser l’activité :**   * Un rouleau de ruban adhésif de couleur noir. * Un chronomètre qui peut enregistrer les tours. * Un robot NXT de LEGO avec une sonde ultrason placé en haut du robot et un capteur tactile placé à l’arrière (déjà programmé par l’enseignant). * Papier et crayon. | |  | **AVANT DE COMMENCER :**  Si ce n’est pas déjà fait, vous devez coller 6 lignes de ruban adhésif noir sur le sol. Tous ces rubans doivent être séparés d’un mètre.  Soyez précis. La première ligne sera la ligne 0 m, la deuxième la ligne 1 m et ainsi de suite jusqu’à la ligne 5. |
|  | |  |  |
| Adaptation : Mario Drouin, CS Samares | |  |

**Déterminer expérimentalement les représentations graphiques de différentes fonctions**

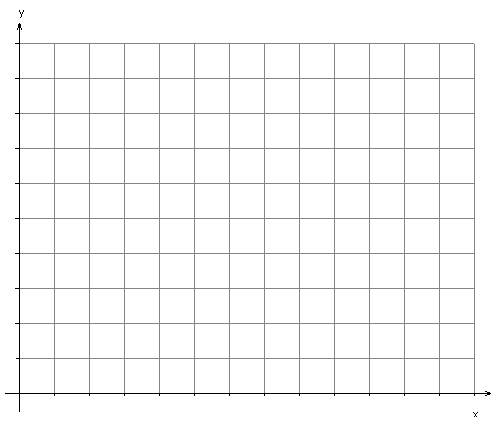
**Activité 1**

1. Placer le robot environ 60 cm derrière la ligne 0 m.
2. Préparer le chronomètre.
3. Démarrer le « Programme 1 » enregistré dans le robot NXT.
4. Quand le robot atteint la ligne 0 m, démarrer le chronomètre.
5. À chaque fois que le robot franchis une ligne, peser sur le bouton « TOUR » de votre chronomètre.
6. Noter vos résultats dans le tableau et représenter ces valeurs graphiquement.

**Graphique 1**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

****

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

Quelle est la variable dépendante?

Quelle est la variable indépendante?

Trouver les extrémums de cette fonction.

Minimum :

Maximum :

Déterminer les coordonnées à l’origine de cette fonction.

Ordonnée :

Abscisse :

**Tableau 1**

Note : Dans la colonne « distance », inscrivez toujours la distance de la ligne franchie, peu importe son point de départ.

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

La fonction illustrée graphiquement est une fonction .

Selon-vous, quel est le signe de cette fonction?

.

Est-elle croissante ou décroissante? .

Quelle est la règle de cette fonction?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

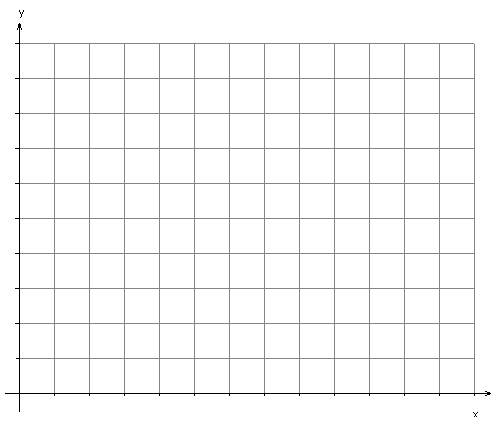
**Activité 2**

1. Placer le robot environ 60 cm derrière la ligne 1 m.
2. Préparer le chronomètre.
3. Démarrer le « Programme 2 » enregistré dans le robot NXT.
4. Quand le robot atteint la première ligne, démarrer le chronomètre.
5. À chaque fois que le robot franchis une ligne, peser sur le bouton « TOUR » de votre chronomètre.
6. Noter vos résultats dans le tableau et porter les valeurs en graphique.

**Graphique 2**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

****

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

Quelle est la variable dépendante?

Quelle est la variable indépendante?

Trouver les extrémums de cette fonction.

Minimum :

Maximum :

Déterminer les coordonnées à l’origine de cette fonction.

Ordonnée :

Abscisse :

**Tableau 2**

Note : Dans la colonne « distance », inscrivez toujours la distance de la ligne franchie, peu importe son point de départ.

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

La fonction illustrée graphiquement est une fonction .

Selon-vous, quel est le signe de cette fonction?

.

Est-elle croissante ou décroissante? .

Quelle est la règle de cette fonction?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

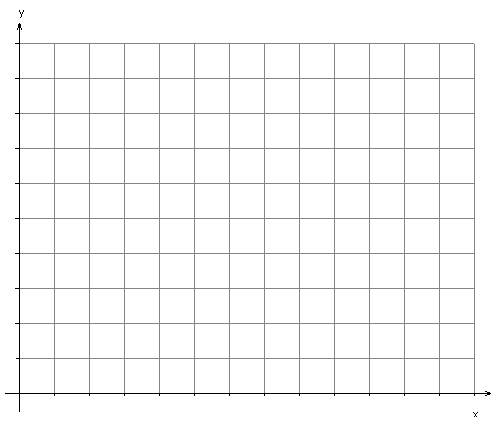
**Activité 3**

1. Placer le robot de dos à environ 30 cm devant la ligne 5 m.
2. Préparer le chronomètre.
3. Démarrer le « Programme 3 » enregistré dans le robot NXT.
4. Quand le robot atteint la première ligne, démarrer le chronomètre.
5. À chaque fois que le robot franchis une ligne, peser sur le bouton « TOUR » de votre chronomètre.
6. Noter vos résultats dans le tableau et représenter ces valeurs graphiquement.

**Graphique 3**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

****

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

Quelle est la variable dépendante?

Quelle est la variable indépendante?

Trouver les extrémums de cette fonction.

Minimum :

Maximum :

Déterminer les coordonnées à l’origine de cette fonction.

Ordonnée :

Abscisse :

**Tableau 3**

Note : Dans la colonne « distance », inscrivez toujours la distance de la ligne franchie, peu importe son point de départ.

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

La fonction illustrée graphiquement est une fonction .

Selon-vous, quel est le signe de cette fonction?

.

Est-elle croissante ou décroissante? .

Quelle est la règle de cette fonction?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

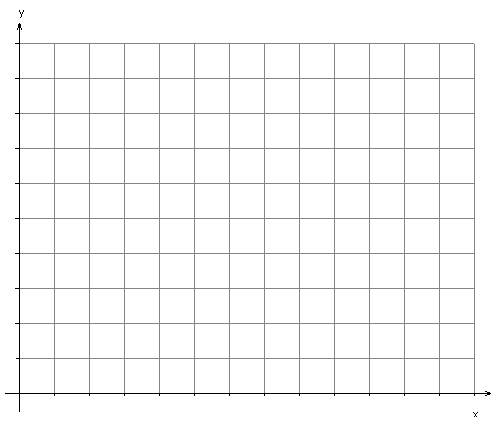
**Activité 4**

1. Insérer les chiffres 0 à 6 entre les lignes.
2. Placer le robot environ 60 cm derrière la ligne 0 m.
3. Préparer le chronomètre.
4. Démarrer le « Programme 4 » enregistré dans le robot NXT.
5. Quand le robot atteint la première ligne, démarrer le chronomètre.
6. À chaque fois que le robot franchis une ligne, peser sur le bouton « TOUR » de votre chronomètre.
7. Noter vos résultats dans le tableau et porter les valeurs en graphique.

**Graphique 4**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

****

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

Quelle est la variable dépendante?

Quelle est la variable indépendante?

Trouver les extrémums de cette fonction.

Minimum :

Maximum :

Déterminer les coordonnées à l’origine de cette fonction.

Ordonnée :

Abscisse : **Tableau 4**

Note : Dans la colonne « distance », inscrivez toujours la distance de la ligne franchie, peu importe son point de départ.

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

La fonction illustrée graphiquement est une fonction .

Selon-vous, quel est le signe de cette fonction?

.

Est-elle croissante ou décroissante? .

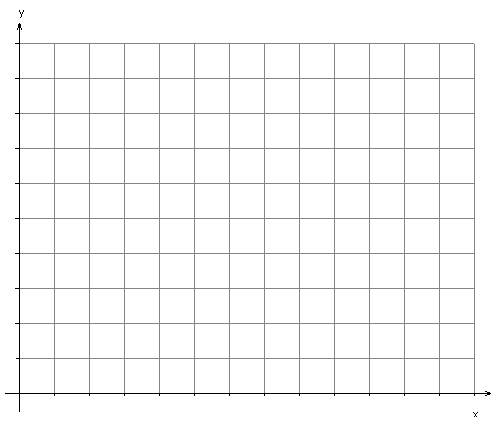
**Activité 5**

1. Placer le robot directement sur la ligne   
   2 m.
2. Préparer le chronomètre.
3. Démarrer le « Programme 5 » enregistré dans le robot NXT.
4. Quand le robot aura effectué 1 tour, démarrer le chronomètre.
5. À chaque fois que le robot effectue 2 rotations, pesé sur le bouton « TOUR » de votre chronomètre.
6. Noter vos résultats dans le tableau et représenter ces valeurs graphiquement.

**Graphique 5**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

****

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

Quelle est la variable dépendante?

Quelle est la variable indépendante?

Trouver les extrémums de cette fonction.

Minimum :

Maximum :

Déterminer les coordonnées à l’origine de cette fonction.

Ordonnée :

Abscisse :

**Tableau 5**

Note : Dans la colonne « distance », inscrivez toujours la distance de la ligne franchie, peu importe son point de départ.

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

La fonction illustrée graphiquement est une fonction .

Selon-vous, quel est le signe de cette fonction?

.

Est-elle croissante ou décroissante? .

Quelle est la règle de cette fonction?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

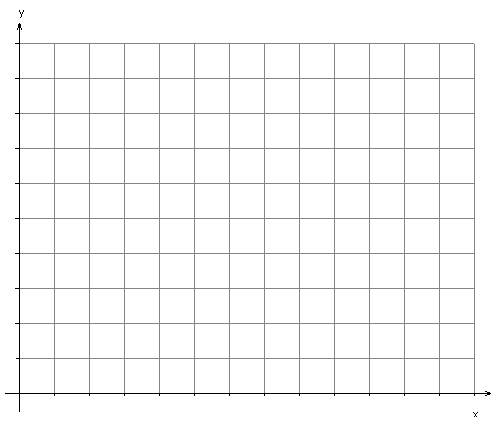
**Activité 6**

1. Placer le robot environ 60 cm derrière la ligne 0 m.
2. Préparer le chronomètre.
3. Démarrer le « Programme 6a » enregistré dans le robot NXT.
4. Quand le robot atteint la première ligne, démarrer le chronomètre.
5. À chaque fois que le robot franchis une ligne, peser sur le bouton « TOUR » de votre chronomètre.
6. Noter vos résultats dans le tableau et porter les valeurs en graphique.
7. Replacer le robot environ 60 cm derrière la ligne 0 m et démarrer le « Programme 6b ». Refaites les étapes 4 à 6. Noter les résultats dans le tableau 6b et porter les valeurs dans le même graphique.

**Graphique 6a et 6b**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

****

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

Quelle est la règle associée à chacune des droites du graphique?

Comparer les taux de variation de ces deux relations. Que constatez-vous?

**Tableau 6a**

Note : Dans la colonne « distance », inscrivez toujours la distance de la ligne franchie, peu importe son point de départ.

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Tableau 6b**

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Activité 7 a**

1. Placer le robot environ 60 cm derrière la ligne 2 m et sélectionner le programme 6a.
2. Démarrer le « Programme 6a » enregistré dans le robot NXT.
3. Quand le robot atteint la première ligne, démarrer le chronomètre.
4. À chaque fois que le robot franchit une ligne, appuyez sur le bouton « TOUR » de votre chronomètre.
5. Noter vos résultats dans le tableau ci-dessous et porter les valeurs en graphique.

**Activité 7 b**

1. Placer le robot environ 60 cm derrière la ligne de 0 m et sélectionner le programme 6b.
2. Démarrer le « Programme 6b » enregistré dans le deuxième robot NXT.
3. Quand le robot atteint la première ligne, démarrer le chronomètre.
4. À chaque fois que le robot franchit une ligne, appuyez sur le bouton « TOUR » de votre chronomètre.
5. Noter vos résultats dans le deuxième tableau ci-dessous et porter les valeurs en graphique.

**Tableau activité 7a**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

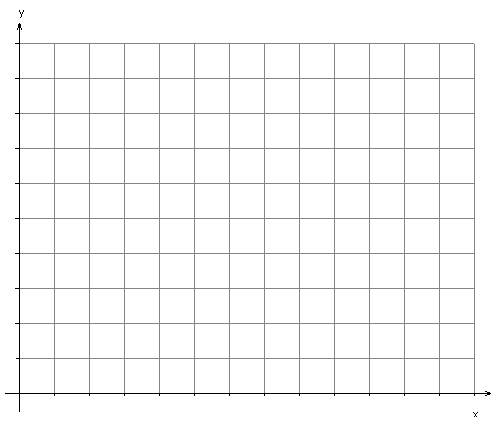
**Tableau activité 7b**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| x  (temps) | y  (distance) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Graphique \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

****

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( )

**Pour les activités 7 a et 7 b :**

1. Déterminer la règle de la distance en fonction du temps.
2. Déterminer la vitesse des robots.
3. Calculer la distance parcourue après 5 minutes.
4. Déterminer algébriquement et graphiquement le moment où les robots se croiseront.
5. Analyser l’influence de la vitesse sur la distance parcourue.

Annexe A

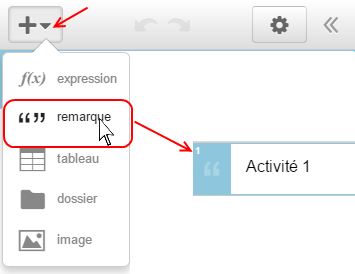
**Utilisation d’un outil de géométrie dynamique**

****

À partir d’Internet, accédez au site suivant : [www.desmos.com/calculator](http://www.desmos.com/calculator)

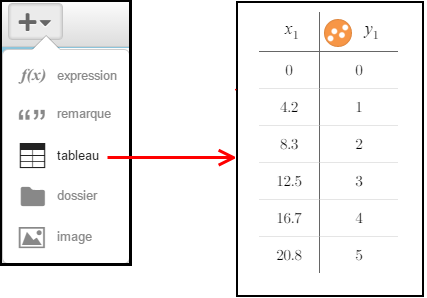
Présentation de Desmos :

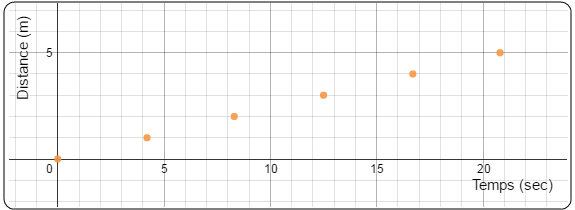
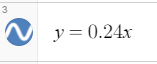
|  |
| --- |
|  |

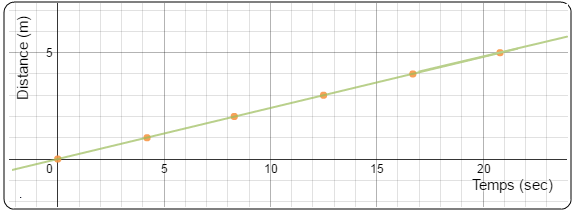
Vous désirez représenter graphiquement les données recueillies dans la table de données précédente. Vous allez placer le temps sur l’axe des ***x*** et la distance parcourue sur l’axe des ***y***.

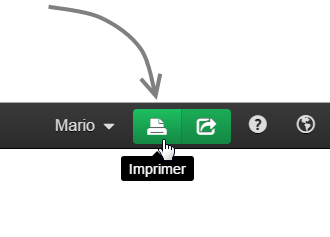
Dans Desmos :

1. Identifiez votre graphique :  
   1.1 Cliquer sur « Ajouter »  
   1.2 Sélectionner « remarque »  
   1.3 Entrer une description de l’exercice en cours
2. Identifiez vos axes :  
   2.1 Ouvrir « Paramètres du graphique ».   
   2.2 Inscrire « **Temps (sec)** » et « Distance **(m)** » comme descripteur des axes *x* et *y*.   
    Modifier le pas à **1** pour les deux axes.  
   
3. Entrez la table de données dans Desmos.   
   3.1 Cliquer sur « **+** » et sélectionner « tableau ».  
   3.2 Entrer les données recueillies dans votre table de données pour les axes des *x* et *y*.



1. Un nuage de points s’affiche.   
   4.1 Utilisez les outils « Zoom + » et « Zoom – » pour afficher l’ensemble des points.   
   4.2 Pour transformer le nuage de points en droite, cliquez sur le bouton du nuage de point   
    pendant quelques secondes et sélectionner l’option « ligne et points » :  
    
2. Pour vérifier vos calculs de l’équation de la droite, entrez l’équation comme troisième donnée.  
    Si vos calculs sont bons, la deuxième droite se superpose à la première.



1. Pour imprimer votre graphique et vos équations :  
   6.1 Vous devez vous connecter à Desmos afin d’imprimer.  
     
     
   6.2 Cliquez sur le bouton « Imprimer »  
      
   6.3 Une boîte de dialogue s’ouvre et affiche un aperçu de votre graphique.  
    Confirmez l’impression en cliquant sur [Imprimer].   
    Le graphique s’imprime sur la page 1 et les équations sur la page 2.

