Nom de l'élève : ______________________________________ Groupe : ___________

CodeMAT – Évaluation formative 1 – MAT4151

SECTION A : RÉPONSES COURTES

1. La fonction décrite ci-dessous permet de déterminer le coût pour fabriquer une table carrée pour un aménagement extérieur.

$f(x) = 280x^2$ où x : Mesure d'un des côtés de la table (en mètres)
$f(x)$: Coût de fabrication (en $)

Le coût de fabrication d'une table a atteint 958,30 $.

Quelle était la mesure d'un des côtés de cette table?

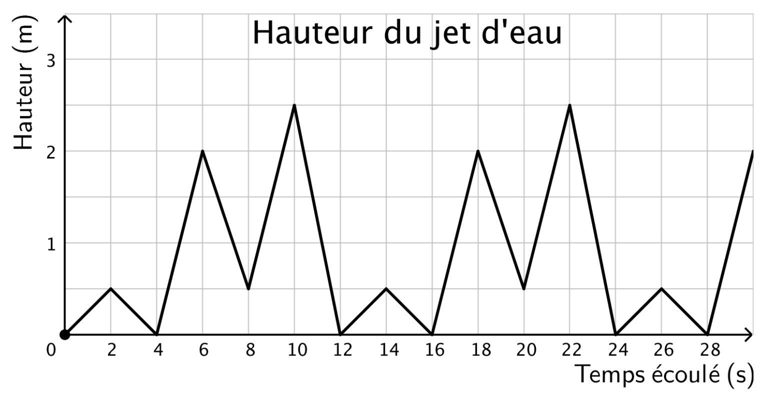
$$\begin{aligned} f(x) &= 280x^2 \\ 958{,}30 &= 280x^2 \\ 3{,}42 &= x^2 \\ \pm 1{,}85 &= x \end{aligned}$$

On rejette la valeur $-1{,}85$, car la mesure d'un côté de la table doit être une valeur positive.

Réponse : **$1{,}85$ mètre**

2. Dans les jeux d'eau d'un parc municipal, on a installé une fontaine qui projette un jet d'eau pour arroser les enfants. Le tout est automatisé et doit être activé en appuyant sur un bouton.

La hauteur du jet d'eau varie selon le temps écoulé depuis la mise en marche du mécanisme comme le montre la figure ci-dessous.



Exactement 170 secondes après la mise en marche du mécanisme, quelle est la hauteur atteinte par le jet d'eau?

Temps nécessaire pour compléter un cycle
12 secondes

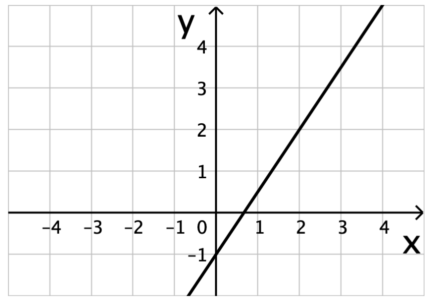
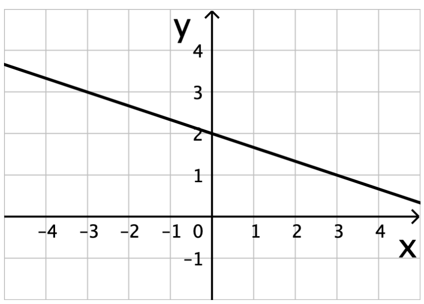
Nombre de cycles complets
$170 \div 12 = 14{,}1\overline{6} \rightarrow 14$ **cycles**

Nombre de secondes restant à considérer
$170 - 12 \cdot 14 = 2$

Hauteur atteinte par le jet d'eau
$f(170) = f(2) = 0{,}5$ **m**

Réponse : **$0{,}5$ mètre**

3. À l'aide des informations fournies sur les six droites, détermine la paire de droites parallèles et la paire de droites perpendiculaires.

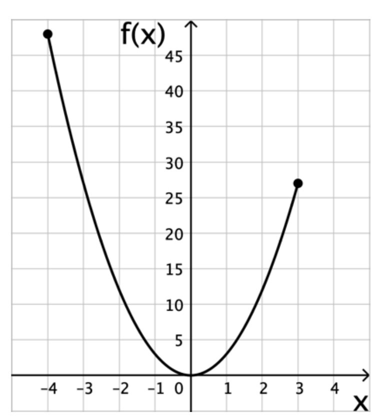
Droite d_1	Droite d_2	Droite d_3
$y = \frac{1}{3}x + 2$	 $y = \frac{3}{2}x - 1$	Une droite qui passe par le point (4, -3) et dont l'ordonnée à l'origine est 3. $y = -\frac{3}{2}x + 3$
Droite d_4	**Droite d_5**	**Droite d_6**
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$	$3y = 2x + 12$ $y = \frac{2}{3}x + 4$	Une droite qui passe par les points (6, 10) et (8, 13). $y = \frac{3}{2}x + 1$

Réponse : Les droites d_2 et d_6 sont parallèles.

Les droites d_3 et d_5 sont perpendiculaires.

4. La règle d'une fonction polynomiale du second degré est $f(x) = 3x^2$.

a) Représente cette fonction dans l'intervalle $[-4, 3]$.



b) Quelle est l'image de la fonction représentée?

Réponse : $[0, 48]$

c) Dans quel intervalle la fonction représentée est-elle décroissante?

Réponse : $[-4, 0]$

SECTION B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

5. LES ROULOTTES

Il y a quelques années, les familles Frenette et Gingras se sont acheté une roulotte pour leurs vacances en famille. Leur achat a été effectué le même jour et depuis, leur valeur diminue.

La valeur de la roulotte de la famille Frenette varie selon le temps écoulé depuis l'achat et est représentée par la fonction f décrite ci-dessous.

$f(x) = 35\ 000 \cdot 0{,}9^x$ où x : Temps écoulé depuis l'achat (en années)

$f(x)$: Valeur de la roulotte (en $)

Aujourd'hui, la valeur de la roulotte de la famille Frenette est de 22 963,50 $.

Le jour où les roulottes ont été achetées, celle de la famille Gingras valait 5000 $ de plus que celle de la famille Frenette.

Depuis ce jour, la valeur de la roulotte de la famille Gingras diminue de 15 % par rapport à celle de l'année précédente.

Combien vaut aujourd'hui la roulotte de la famille Gingras?

Nombre d'années écoulées pour que la valeur de la roulotte de la famille Frenette soit de 22 963, 50 $

$\boldsymbol{f(x) = 35\ 000 \cdot 0{,}9^x}$

$\boldsymbol{f(2) = 35\ 000 \cdot 0{,}9^2 = 28\ 350\ \$}$

$\boldsymbol{f(3) = 35\ 000 \cdot 0{,}9^3 = 25\ 515\ \$}$

$\boldsymbol{f(4) = 35\ 000 \cdot 0{,}9^4 = 22\ 963{,}50\ \$ \leftarrow}$ **Aujourd'hui**

Règle pour la roulotte de la famille Gingras

Le jour où les roulottes ont été achetées, celle de la famille Gingras valait 5000 $ de plus… $\rightarrow$ $\boldsymbol{35\ 000 + 5000 = 40\ 000}$

$\boldsymbol{a = 40\ 000}$

$\boldsymbol{100\ \% - 15\ \% = 85\ \% \rightarrow c = 0{,}85}$

$\boldsymbol{g(x) = 40\ 000 \cdot 0{,}85^x}$

Valeur de la roulotte de la famille Gingras aujourd'hui

$\boldsymbol{g(x) = 40\ 000 \cdot 0{,}85^x}$

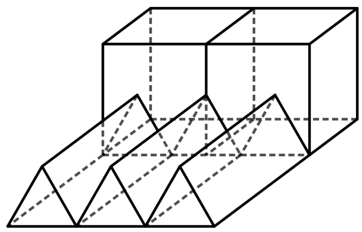
$\boldsymbol{g(4) = 40\ 000 \cdot 0{,}85^4 = 20\ 880{,}25\ \$}$

Réponse : $\boldsymbol{20\ 880{,}25\ \$}$

6. LES ASSEMBLAGES

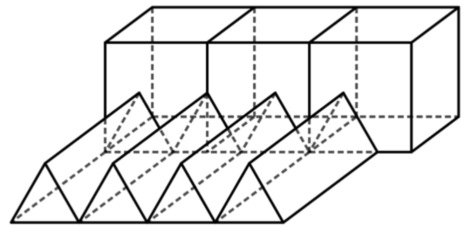
Voici deux assemblages formés de cubes et de prismes à base triangulaire. Les cubes sont identiques et les prismes à base triangulaire le sont aussi.

Assemblage 1



Volume total : 77,4 cm^3

Assemblage 2



Volume total : 112,2 cm^3

Quel serait le volume d'un troisième assemblage formé d'un cube et de cinq prismes à base triangulaire?

x : Volume d'un cube (en cm^3)
y : Volume d'un prisme (en cm^3)

Équation 1 : $2x + 3y = 77,4$
Équation 2 : $3x + 4y = 112,2$

Volume d'un prisme

$$\begin{array}{lll} (2x + 3y = 77,4) \cdot 3 \rightarrow & & 6x + 9y = 232,2 \\ (3x + 4y = 112,2) \cdot 2 \rightarrow & - & 6x + 8y = 224,4 \\ \hline & & y = 7,8 \end{array}$$

Volume d'un cube

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 77,4 \\ 2x + 3(7,8) &= 77,4 \\ 2x + 23,4 &= 77,4 \\ 2x &= 54 \\ x &= 27 \end{aligned}$$

Volume du troisième assemblage

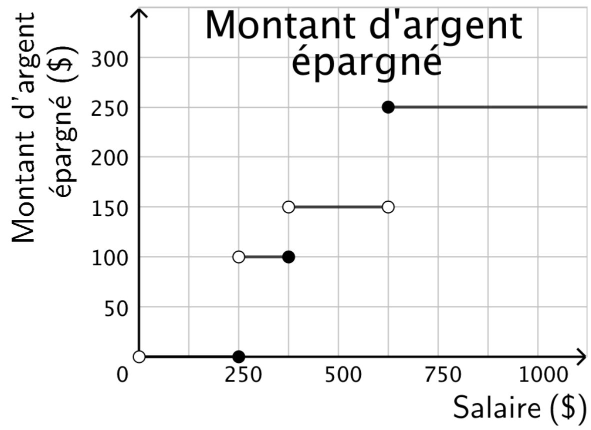
$27 \cdot 1 + 7,8 \cdot 5 = 66$ cm^3

Réponse : **66 cm^3**

7. LES MONTANTS ÉPARGNÉS

Malika et Jérôme travaillent tous deux au même commerce et décident d'épargner une partie de leur salaire.

Le graphique ci-dessous illustre le montant épargné selon le salaire gagné durant la semaine.



La règle ci-dessous permet de calculer le salaire gagné selon le nombre d'heures travaillées pendant une semaine.

$$f(x) = \begin{cases} 17x & si \quad x \in [0, 35] \\ 20x - 105 & si \quad x \in [35, +\infty[\end{cases}$$

où x : Nombre d'heures travaillées
$f(x)$: Salaire (en $)

La semaine dernière, Malika a travaillé pendant 25 heures. Durant cette même semaine, Jérôme a épargné 100 $ de plus que Malika.

Pour épargner la même somme d'argent que Jérôme, Malika aurait dû augmenter ses heures de travail.

Au minimum, combien d'heures supplémentaires Malika aurait-elle dû travailler?

Salaire de Malika

$\mathbf{y = 17x}$

$\mathbf{y = 17(25) = 425}$ **$**

Montant d'argent épargné par Malika

Salaire de 425 $ → Épargne de 150 $

Montant d'argent épargné par Jérôme

$\mathbf{150 + 100 = 250}$ **$**

Nombre d'heures travaillées par Jérôme

Épargne de 250 $ → Salaire compris dans l'intervalle de $[625, +\infty[$ $

Le salaire de Jérôme était d'au moins 625 $.

Nombre d'heures travaillées pour un salaire de 625 $

	x	y
Partie 1 $y = 17x$	0	0
	35	595
Partie 2 $y = 20x - 105$	35	595
	50	895

$$y = 20x - 105$$
$$625 = 20x - 105$$
$$730 = 20x$$
$$36{,}5 \text{ h} = x$$

Nombre d'heures supplémentaires pendant lesquelles Malika aurait dû travailler

$\mathbf{36{,}5 - 25 = 11{,}5}$ **h**

Réponse : **11,5 heures**