Nom de l'élève : ____ Groupe : ____________

CodeMAT – Évaluation formative 2 – MAT4151

SECTION A : RÉPONSES COURTES

1. La fonction décrite ci-dessous permet de déterminer la valeur d'une œuvre d'art selon le temps écoulé depuis son achat.

$f(x) = 5000 \cdot 1{,}06^x$ où x : Temps écoulé depuis l'achat (en années)

$f(x)$: Valeur de l'œuvre d'art (en \$)

Actuellement, la valeur de l'œuvre d'art est de 7092,60 \$.

Combien d'années se sont écoulées depuis son achat?

Nombre d'années écoulées pour que la valeur de l'œuvre d'art soit de $7092,60$ \$

$\boldsymbol{f(x) = 5000 \cdot 1,06^x}$

$\boldsymbol{f(4) = 5000 \cdot 1,06^4 = 6312,38}$ \$

$\boldsymbol{f(5) = 5000 \cdot 1,06^5 = 6691,13}$ \$

$\boldsymbol{f(6) = 5000 \cdot 1,06^6 = 7092,60}$ \$

Réponse : **6 années**

2. Voici quelques informations concernant les droites d_1 et d_2.

- L'équation de la droite d_1 est $6x - 2y = 10$;
- Les droites d_1 et d_2 sont parallèles distinctes;
- La droite d_2 passe par le point (4, 14).

Quelle est l'équation de la droite d_2?

Forme fonctionnelle associée à d_1

$\boldsymbol{6x - 2y = 10}$

$\boldsymbol{-2y = -6x + 10}$

$\boldsymbol{y = 3x - 5}$

Pente de la droite d_2

Les droites d_1 et d_2 sont parallèles distinctes; $\rightarrow \boldsymbol{a = 3}$

Ordonnée à l'origine de la droite d_2

$\boldsymbol{y = 3x + b}$

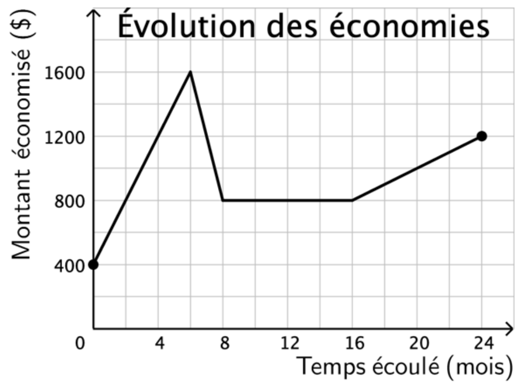
$\boldsymbol{14 = 3(4) + b}$

$\boldsymbol{14 = 12 + b}$

$\boldsymbol{2 = b}$

Réponse : $\boldsymbol{y = 3x + 2}$

3. Le graphique ci-contre met en relation le montant d'argent dans le compte d'épargne d'un étudiant (en $) selon le temps écoulé depuis l'ouverture du compte (en mois).



Détermine les propriétés demandées et ce qu'elles représentent dans le contexte.

a) L'ordonnée à l'origine :

Réponse : **400 $**

C'est le montant déposé par l'étudiant au moment de l'ouverture du compte.

b) Le maximum :

Réponse : **1600 $**

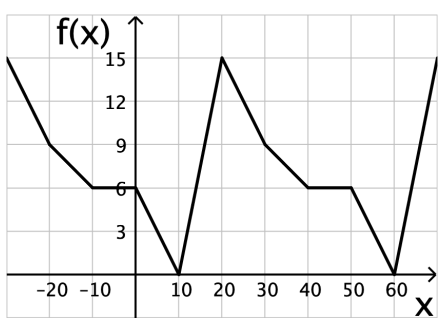
Le montant maximal que l'étudiant a pu économiser.

c) La variation croissante :

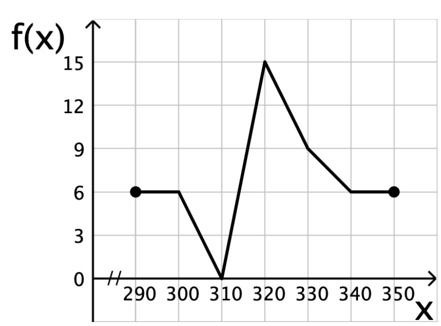
Réponse : $[0, 6] \cup [16, 24]$ **mois**

C'est l'intervalle de temps pendant lequel le montant d'argent dans le compte d'épargne de l'étudiant a augmenté.

4. La fonction f représentée ci-dessous est périodique.



Représente cette fonction dans l'intervalle $[290, 350]$.



SECTION B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

5. LES MÉDAILLES

Dans le cadre d'une compétition d'athlétisme, les organisateurs remettent des médailles aux trois meilleurs athlètes à chacune des épreuves selon leur position : une médaille de couleur bronze, argent ou or. De plus, chaque type médaille a un rayon différent.

Médaille de couleur bronze	Médaille de couleur argent	Médaille de couleur or
La fonction $f(x)$ permet de déterminer le coût de la médaille de bronze en fonction de son rayon. $f(x) = 0{,}4x^2$	La fonction $g(x)$ permet de déterminer le coût de la médaille de couleur argent en fonction de son rayon. $g(x) = ax^2$	La fonction $h(x)$ permet de déterminer le coût de la médaille de couleur argent en fonction de son rayon. $h(x) = 0{,}55x^2$

Pour se les procurer, les organisateurs font affaire avec un fournisseur qui leur mentionne que le coût d'achat dépend du rayon de la médaille.

- Le coût d'achat de la médaille de couleur bronze est de 10 $;
- Pour une médaille de même rayon que cette dernière mais de couleur argent, le coût d'achat est 12,50 $;
- Toutefois, le rayon de la médaille de couleur argent qui est remise est 0,2 cm plus grand que celui de la médaille de couleur bronze;
- Le coût d'achat de la médaille de couleur or est supérieur de 1,93 $ à celui de la médaille de couleur argent.

Selon les informations données, détermine la mesure du rayon de la médaille de couleur or.

Mesure du rayon de la médaille de couleur bronze

$f(x) = 0,4x^2$

$10 = 0,4x^2$

$25 = x^2$

$\pm 5 = x$

On rejette la valeur -5, car le rayon de la médaille doit être une valeur positive.

Règle pour la médaille de couleur argent

$g(x) = ax^2$

$12,50 = a(5)^2$

$12,50 = 25a$

$0,5 = a$

$g(x) = 0,5x^2$

Mesure du rayon de la médaille de couleur argent

$5 + 0,2 = 5,2$ **cm**

Coût de la médaille de couleur argent

$g(x) = 0,5x^2$

$g(5,2) = 0,5(5,2)^2$

$g(5,2) = 13,52$ **$**

Coût de la médaille de couleur or

$13,52 + 1,93 = 15,45$ **$**

Mesure du rayon de la médaille de couleur or

$h(x) = 0,55x^2$

$15,45 = 0,55x^2$

$28,09 = x^2$

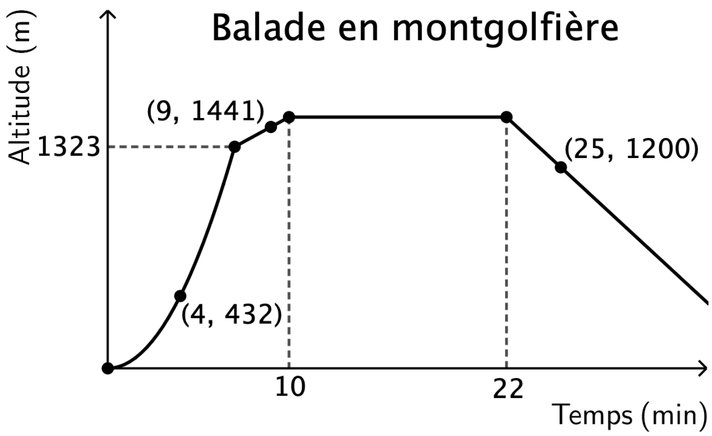
$\pm 5,3 = x$

On rejette la valeur $-5,3$, car le rayon de la médaille doit être une valeur positive.

Réponse : $5,3$ **centimètres**

6. LA BALADE EN MONTGOLFIÈRE

Dans le cadre des activités d'un festival, on propose aux festivaliers de monter à bord d'une montgolfière afin d'y faire une balade au crépuscule. Le graphique ci-dessous illustre l'altitude atteinte par la montgolfière (en mètres) selon le temps écoulé depuis le début du vol (en minutes).



À l'aide des informations données, détermine la durée du vol.

Règle de la partie 1
Fonction quadratique

$y = ax^2$

$432 = a(4)^2$

$432 = 16a$

$27 = a$

$y = 27x^2$

Temps écoulé lorsque l'altitude atteint 1323 m

$y = 27x^2$

$1323 = 27x^2$

$49 = x^2$

$\pm 7 = x$

On rejette -7, car le temps écoulé doit être une valeur positive.

Règle de la partie 2
Fonction affine

$y = ax + b$

$$a = \frac{1441 - 1323}{9 - 7} = \frac{118}{2} = 59$$

$y = 59x + b$

$1441 = 59(9) + b$

$1441 = 531 + b$

$910 = b$

$y = 59x + 910$

Altitude de la montgolfière de la 10e à la 22e minute

$y = 59x + 910$

$y = 59(10) + 910$

$y = 1500$ m

Règle de la partie 4
Fonction affine

$y = ax + b$

$$a = \frac{1200 - 1500}{25 - 22} = -\frac{300}{3} = -100$$

$y = -100x + b$

$1200 = -100(25) + b$

$1200 = -2500 + b$

$3700 = b$

$y = -100x + 3700$

Durée du vol
Temps écoulé pour que l'altitude soit de 0 m

$y = -100x + 3700$

$0 = -100x + 3700$

$100x = 3700$

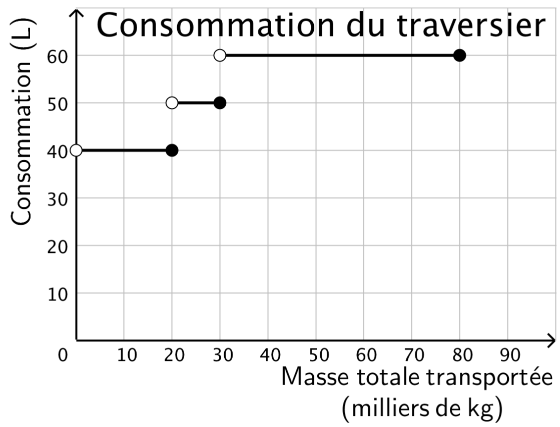
$x = 37$ min

Réponse : **37 minutes**

7. LE TRAVERSIER

Dix-huit fois par jour, un traversier aide les résidents d'une rive à traverser sur l'autre, car aucune voie terrestre à proximité ne le permet. Le coût pour l'utilisation du traversier dépend du type de véhicule : 4 $ pour un véhicule électrique et 9 $ pour un véhicule à essence. Une traversée rapporte en moyenne 245 $ à l'entreprise. En général, le traversier transporte 20 véhicules à essence de plus que de véhicules électriques à chaque traversée.

Le graphique ci-contre montre la consommation de carburant du traversier (en litres) par traversée en fonction de la masse totale des véhicules transportés (en milliers de kg).



Si la masse d'un véhicule électrique est évaluée à 1750 kg et que celle d'un véhicule à essence, à 1500 kg, détermine combien de litres d'essence sont consommés à chaque jour par le traversier.

x : Nombre de voitures électriques
y : Nombre de voitures à essence

Équation 1 : $4x + 9y = 245$

Équation 2 : $y = x + 20$ (ou $y - 20 = x$)

<u>Nombre de voitures électriques</u>

$$4x + 9y = 245$$
$$4x + 9(x + 20) = 245$$
$$4x + 9x + 180 = 245$$
$$13x + 180 = 245$$
$$13x = 65$$
$$x = 5$$

<u>Nombre de voitures à essence</u>

$$y = x + 20$$
$$y = 5 + 20$$
$$y = 25$$

<u>Masse totale des voitures pour chaque traversée</u>

$5 \cdot 1750 + 25 \cdot 1500 = 46\,250$ **kg**

<u>Consommation du traversier pour chaque traversée</u>

$46\,250$ **kg** $\rightarrow$ $46{,}25$ **milliers de kg** $\rightarrow$ 60 **L**

<u>Nombre de litres d'essences consommés à chaque jour</u>

$60 \cdot 18 = 1080$ **L**

Réponse : **1080 litres**