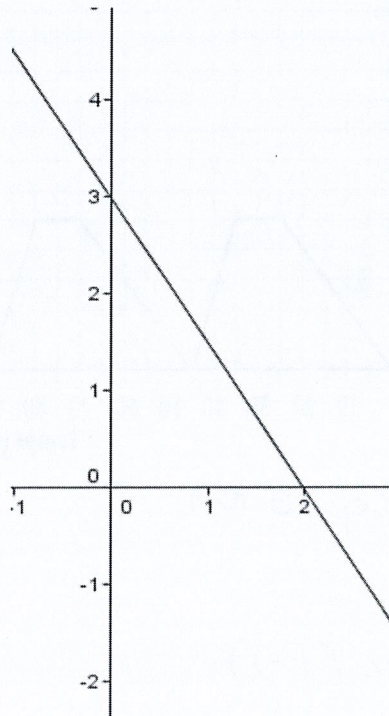


**Fonctions # 1 à 15**

1. Déterminer de quel type de variation il s'agit (polynomiale de degré 0, polynomiale de degré 1, polynomiale de degré 2 ou périodique).

- a) Maryse joue au bingo. Il lui en coûte 5 \$ par carte et 2 \$ pour l'entrée. degré 1
- b) L'aire d'un carré varie selon la mesure de son côté. degré 2
- c) Philippe décide d'aller à la ronde. Il prend le forfait qui lui coûte 35 \$ pour la journée, et ce, peu importe le nombre de manèges qu'il fera au cours de la journée. degré 0
- d) Dans une foire, Léo observe la hauteur d'une nacelle de la grande roue. périodique
- e) On observe le rythme cardiaque d'un athlète au repos. périodique

2. Fais l'étude de la fonction suivante :



Étude de la fonction :

Propriétés	Valeurs
Domaine	$\mathbb{R}$
Image	$\mathbb{R}$
Abscisse à l'origine	2
Ordonnée à l'origine	3
Signes	positive $x \in ]-\infty, 2]$ négative $x \in [2, +\infty[$
Extremums	$\emptyset$
Variation	décroissante $\mathbb{R}$

3. Deux fois dans une semaine, une équipe de basketball a loué un minibus pour ses déplacements. La première fois, elle a déboursé 108 \$ en coût de location pour 240 km et la deuxième fois, 124 \$ pour 320 km. Le coût de location est représenté par l'équation  $y = mx + b$  où  $x$  est le nombre de kilomètres et  $y$ , le coût de location. Quel est le coût au kilomètre (taux de variation)?

A) 0,20 \$/km

C) 0,41 \$/km

B) 0,39 \$/km

D) 0,45 \$/km

$(240, 108)$   
 $x_1 \quad y_1$   
 $(320, 124)$   
 $x_2 \quad y_2$

4. Trouve le zéro (l'abscisse à l'origine) des fonctions ci-dessous:

a)  $f(x) = 5x - 4$

$$y = 5x - 4$$

$$0 = 5x - 4$$

$$\frac{4}{5} = \frac{5x}{5}$$

$$\frac{4}{5} = x$$

b)  $f(x) = -0,6x + 2$

$$0 = -0,6x + 2$$

$$\frac{-2}{-0,6} = \frac{-0,6x}{-0,6}$$

$$\frac{10}{3} = x$$

5. Le graphique ci-dessous illustre la distance qui sépare un autobus de son terminus en fonction du temps écoulé (en minutes) depuis son départ.

a) De quel type de fonction s'agit-il?

périodique

b) Combien de temps faut-il pour effectuer un circuit complet?

période = 45 minutes

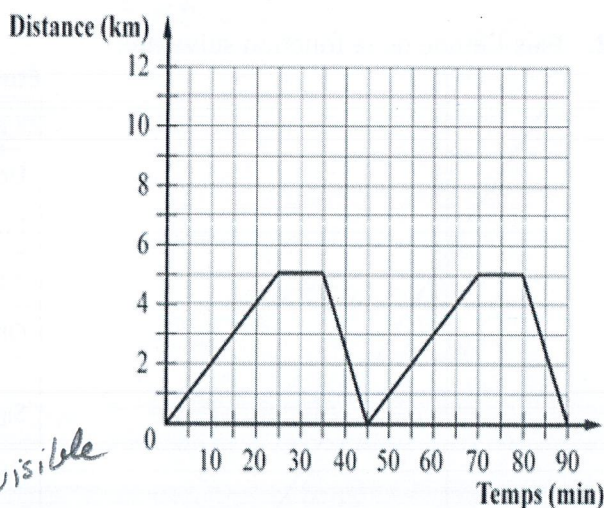
c) À quelle distance du terminus le chauffeur se trouve-t-il 3 heures et demie après le début de son quart de travail?

1<sup>o</sup> Nombre de minutes

$$3 \cdot 60 + 30 = 210 \text{ min}$$

2<sup>o</sup>  $f(210) = f(165) = f(120) = f(75) = 5$

Rep. 5 km



6. Trouve l'équation des fonctions passant par les deux points suivants :

a) Droite : A(1, -2) et B(2, 3)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - (-2)}{2 - 1} = \frac{5}{1}$$

$y = 5x + b$  avec (1, -2)

$$-2 = 5(1) + b$$

$$-7 = b$$

$$y = 5x - 7$$

b) Parabole : C(0, 0) et D(10, 25)

$y = ax^2$  avec (10, 25)

$$25 = a(10)^2$$

$$\frac{25}{100} = \frac{100a}{100}$$

$$0,25 = a$$

$$y = 0,25x^2$$

c) Exponentielle : E(0, 20) et F(3; 34,56)

avec  
(3; 34,56)  
x y

→ au départ

$$y = a c^x$$

$$34,56 = \frac{20}{20} c^3$$

$$\sqrt[3]{1,728} = \sqrt[3]{c^3}$$

$$1,2 = c$$

$$y = 20(1,2)^x$$

d) Droite : G(0, 5) et H(-5, 0)

x<sub>1</sub> y<sub>1</sub>    x<sub>2</sub> y<sub>2</sub>

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 5}{-5 - 0} = \frac{-5}{-5} = 1$$

→ ordonnée à l'origine (b)

$$y = x + 5$$

e) Parabole : I(0, 0) et J(-2,5; -25)

$$y = a x^2 \text{ avec } (-2,5; -25)$$

$$-25 = a (-2,5)^2$$

$$\frac{-25}{6,25} = \frac{6,25 a}{6,25}$$

$$-4 = a$$

$$y = -4x^2$$

f) Exponentielle : K(0; 2,5) et L(4; 1562,5)

→ au départ

$$y = a c^x$$

$$y = 2,5 c^x$$

$$\frac{1562,5}{2,5} = \frac{2,5 c^4}{2,5}$$

avec (4; 1562,5)

$$\sqrt[4]{625} = \sqrt[4]{c^4}$$

$$5 = c$$

$$y = 2,5(5)^x$$

g) Parabole : M(0; 0) et N(-6, 12)

$$y = a x^2 \text{ avec } (-6, 12)$$

$$12 = a (-6)^2$$

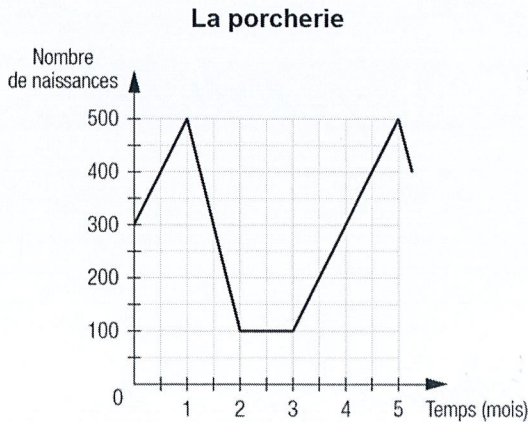
$$\frac{12}{36} = \frac{36 a}{36}$$

$$\frac{1}{3} = a$$

$$y = \frac{1}{3} x^2$$

↑  
on n'arrondit pas!

7. Le propriétaire d'une porcherie doit répondre à la demande du marché. Voici des informations concernant le nombre de naissances de la porcherie depuis son ouverture.



Le nombre de naissances varie selon une fonction périodique.

**Le profit**

Nombre de naissances	Profit (\$/porcelet)
]0, 50]	20
]50, 100]	22,50
]100, 150]	25
]150, 200]	27,50

]200, 250] = 30  
 ]250, 300] = 32,50 \$

Suivant la même augmentation

Détermine le profit possible du propriétaire le 20<sup>e</sup> mois d'exploitation.

période = 4  
 $f(20) = f(16) = f(12) = f(8) = f(4) = 300$   
 ↑  
 visuel sur le graphique

rép. 32,50 \$

8. Tes parents t'ont acheté une voiture neuve d'une valeur de 14 500 \$. Avec les années, la valeur de ta voiture diminuera; c'est ce qu'on appelle la dépréciation. On considère que ta voiture perdra 12 % de sa valeur à chaque année.

$100\% - 12\% = 88\%$

- a) Quelle sera sa valeur 9 ans après son achat?

$y = a c^x$   
 $y = 14500(0,88)^9$   
 $y = 4588,94 \$$

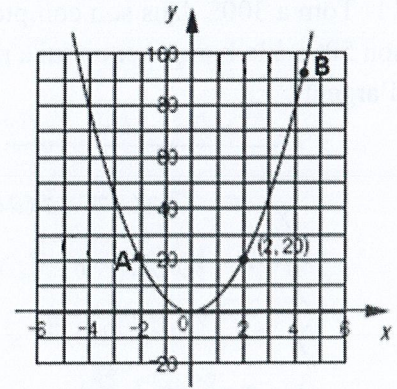
y : valeur de la voiture  
 x : temps (années)

- b) Après combien de temps la valeur de la voiture sera-t-elle de 3127,23 \$ ?

$y = 14500(0,88)^x$   
 $\frac{3127,23}{14500} = \frac{14500(0,88)^x}{14500}$   
 $0,2157 = 0,88^x$

$x = \frac{\log 0,2157}{\log 0,88} \approx 12 \text{ ans}$

9. Voici la représentation graphique d'une fonction polynomiale de degré 2.



a) Détermine l'équation de cette fonction.

$$y = ax^2$$

$$20 = a(2)^2$$

$$\frac{20}{4} = \frac{4a}{4}$$

$$5 = a$$

$$y = 5x^2$$

IMP. \*

b) Détermine la valeur de l'abscisse du point B(x; 92,5).

$$y = 5x^2$$

$$92,5 = 5x^2$$

$$\frac{92,5}{5} = \frac{5x^2}{5}$$

$$\pm \sqrt{18,5} = \sqrt{x^2}$$

$$x = \pm 4,3$$

IMP. \*

c) Détermine la valeur de l'ordonnée du point A(-2,1; y).

$$y = 5x^2$$

$$y = 5(-2,1)^2$$

$$y = 5(4,41) = 22,05$$

10. Initialement, un four est préchauffé à 400°F. Une fois l'élément chauffant éteint, la température baisse de 2% par minute jusqu'à ce que la température soit descendue à 340,3°F. L'élément chauffant est alors réactivé et la température remonte en suivant cette fois-ci une fonction du 2<sup>e</sup> degré.

Combien cela prendra de temps avant que la température soit de nouveau à 400°F ?

1<sup>o</sup> Trouve la règle exponentielle

x : temps (min)

y : température (°F)

$$y = a \cdot c^x$$

$$y = 400(0,98)^x$$

$$340,3 = 400(0,98)^x$$

$$\frac{340,3}{400} = \frac{400}{400} (0,98)^x$$

$$0,8508 = 0,98^x$$

$$x = \log_{0,98} 0,8508$$

$$x = \frac{\log 0,8508}{\log 0,98} = 8 \text{ min}$$

Baisse de 2%.

$$100\% - 2\% = 98\%$$

2<sup>o</sup> Trouve la règle de la tet 2<sup>e</sup> degré

$$y = ax^2$$

$$400 = 340,3x^2$$

$$\frac{400}{340,3} = \frac{340,3}{340,3} x^2$$

$$\pm \sqrt{1,1754} = \sqrt{x^2}$$

$$\pm 1,08 = x$$

temps nég. impossible

3<sup>o</sup> Temps total

$$8 + 1,08 = 9,08 \text{ minutes}$$

$x$ : temps (années)  
 $y$ : Avoir en \$

11- Tom a 300\$ dans son compte de banque et il a décidé de placer 100\$ par année. Samuel a décidé de placer son 500\$ à la banque et on lui a promis que son avoir augmentera de 10% par année. Dans 5 ans, qui aura le plus d'argent?

Avoir de Tom

$$y = ax + 300$$

$$y = 100x + 300$$

$$y = 100(5) + 300$$

$$y = 800 \$$$

Avoir de Samuel

$$y = ac^x \xrightarrow{100\% + 10\%} 110\%$$

$$y = 500(1,1)^5$$

$$y = 500(1,61051)$$

$$y = 805,26 \$$$

Rép. Samuel aura  
5,26\$ de plus

12- John a une voiture usagée achetée au coût de 12 500\$. Il prévoit que sa voiture va perdre 8% de sa valeur à chaque année. Dans combien d'années sa voiture vaudra-t-elle 8954,91\$ ?

$x$ : temps (années)  
 $y$ : valeur de la voiture \$

$$y = ac^x$$

$$y = 12500(0,92)^x \xrightarrow{100\% - 8\% = 92\%}$$

$$\frac{8954,91}{12500} = \frac{12500(0,92)^x}{12500}$$

$$0,71639 = 0,92^x$$

$$x = \frac{\log 0,71639}{\log 0,92} = 4$$

Dans  
Rép. 4 ans

13- Sachant que la parabole  $f(x) = 0,5x^2$  et la fonction exponentielle se croisent quand leur abscisse vaut 4, trouve la règle de la fonction exponentielle sachant que sa valeur initiale est 0,5.  $x = 4$

(Fais-toi un dessin)

1<sup>o</sup> Trouver l'ordonnée de  $f(x)$  quand  $x = 4$

$$f(4) = 0,5(4)^2$$

$$f(4) = 8$$

2<sup>o</sup> Les fcts se croisent  
à (4,8)

3<sup>o</sup> Trouver la règle exponentielle

$$y = 0,5c^x \text{ avec } (4,8)$$

$$8 = 0,5c^4$$

$$\frac{8}{0,5} = \frac{0,5}{0,5}c^4$$

$$\sqrt[4]{16} = \sqrt[4]{c^4}$$

$$2 = c$$

4<sup>o</sup> La règle est  $g(x) = 0,5(2)^x$

14- La compagnie *Alleau* se spécialise dans les dégâts d'eau.

### Temps de nettoyage

La table de valeurs ci-dessous représente le temps (minutes) dont les employés ont besoin pour ramasser le dégât selon la quantité d'eau (en litres). Le temps varie selon une fonction polynomiale de degré 2.

$x$ Quantité d'eau (en L)	$y$ Temps (en min)
0	0
10	10
30	90
50	250

$$y = ax^2$$

### Le coût de nettoyage

Le coût relié à ces travaux dépend du temps. La règle représente cette situation.

$$g(x) = ax + 725 \quad \text{où} \quad x : \text{temps (minutes)} \quad g(x) : \text{coût (\$)}$$

Par exemple, lorsque 50 minutes sont prises pour le nettoyage, le coût est de 830\$.

Quel sera le coût par

Combien de temps prendra la compagnie *Alleau* pour ramasser un dégât d'eau de 80 litres?

1<sup>o</sup> Trouver la règle du temps de nettoyage

$$y = ax^2 \quad \text{avec } (30, 90)$$
$$90 = a(30)^2$$
$$\frac{90}{900} = \frac{900a}{900}$$
$$0,10 = a$$

$$y = 0,1x^2$$

2<sup>o</sup> Trouver la règle du coût de nettoyage

$$g(x) = ax + 725 \quad \text{avec } (50, 830)$$
$$830 = a(50) + 725$$
$$\frac{105}{50} = \frac{50a}{50}$$
$$2,1 = a$$

$$g(x) = 2,1x + 725$$

3<sup>o</sup> Temps pour un dégât de 80 litres

$$y = 0,1x^2 \quad \text{si } x = 80 \text{ litres}$$

$$y = 0,1(80)^2$$

$$y = 640 \text{ minutes}$$

4<sup>o</sup> Coût pour un dégât de 640 minutes

$$g(640) = 2,1(640) + 725$$
$$g(640) = 2069 \$$$

Rép. 2069\$

15- Pirate informatique

EBAY et AMAZON offrent des ventes en ligne. Ces deux compagnies hébergent leur site internet au même endroit. Malheureusement, le serveur qui héberge leur site internet a été victime de deux attaques informatiques. Lors de chacune des attaques, les ventes en ligne n'étaient plus disponibles ce qui a occasionné des pertes considérables.

EBAY	AMAZON
La fonction $f$ ci-dessous permet de déterminer le montant des pertes pour EBAY	La fonction $h$ ci-dessous permet de déterminer le montant des pertes pour AMAZON
$f(x) = 150x^2$	$h(x) = 100 (\text{base})^x$
$x$ : temps en minutes de la panne	$x$ : temps en minutes de la panne
$f(x)$ : le montant de la perte (\$)	$h(x)$ : le montant de la perte (\$)

- La perte de EBAY lors de la première panne a été de 135 000\$.  $f(x)$
- La perte de AMAZON lors de la première panne a été de 164 550,46\$  $h(x)$
- La perte de AMAZON lors de la 2e panne a été de 926 336,71\$  $h(x)$

Détermine la perte de EBAY lors de la 2e panne. (Arrondis tous tes nombres aux centièmes).  $f(x)$

1<sup>o</sup> Durée de la première panne

$$f(x) = 150x^2$$

$$135000 = 150x^2$$

$$\frac{135000}{150} = \frac{150x^2}{150}$$

$$\pm \sqrt{900} = \sqrt{x^2}$$

$$\pm 30 = x$$

temps  
neg.  
impossible

1<sup>er</sup> panne: 30 min

2<sup>o</sup> Trouver la base de la  $f$  et  $h(x)$

$$h(x) = 100(c)^x$$

$$\frac{164550,46}{100} = \frac{100(c)^{30}}{100}$$

$$\sqrt[30]{1645,50} = \sqrt[30]{c}$$

$$1,28 = c$$

3<sup>o</sup> Durée de la deuxième panne

$$h(x) = 100(1,28)^x$$

$$\frac{926336,71}{100} = \frac{100(1,28)^x}{100}$$

$$9263,37 = 1,28^x$$

$$x = \log_{1,28} 9263,37$$

$$x = \frac{\log 9263,37}{\log 1,28}$$

$$x = 37 \text{ min}$$

4<sup>o</sup> Montant de la perte de EBAY lors de la 2<sup>e</sup> panne

Réponse : \_\_\_\_\_

$$f(x) = 150x^2$$

$$f(37) = 150(37)^2$$

$$f(37) = 205350\$$$

Rep. 205350\$