Mathématique Appliquée 30S

Devoir de Classe Fonctions et Équations Quadratiques :

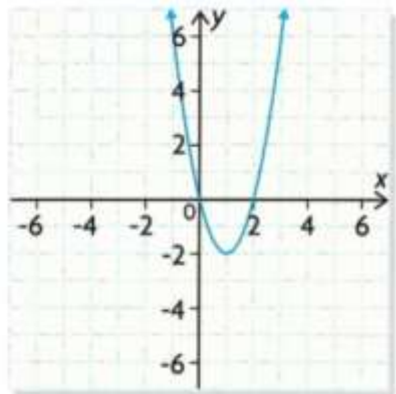
Nom : ________________________

Table Des Matières

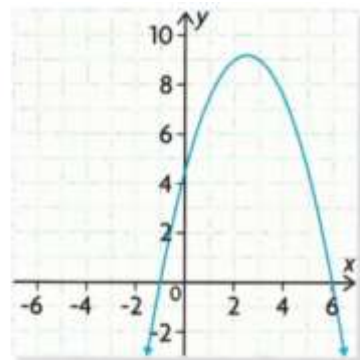
Devoir Leçon 1 : Explorer les fonctions quadratiques de la forme canonique

1. Utilise les graphiques ci-dessous pour remplir le tableau ci-dessous.

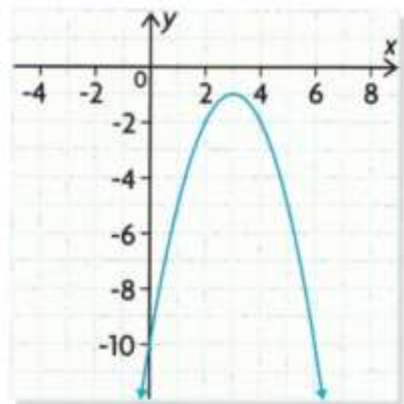
a)



b)

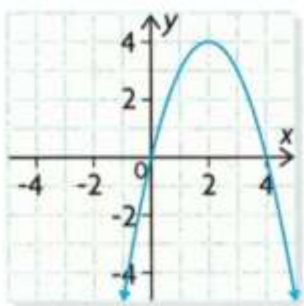


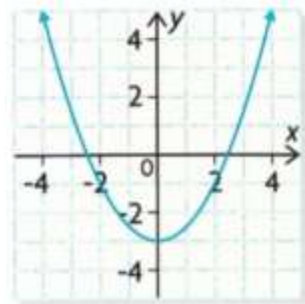
c)

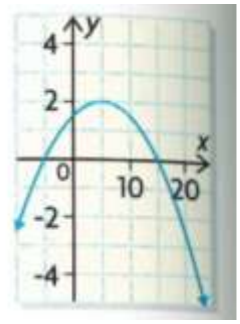


	a)	b)	c)
Abscisses à l'origine			
Ordonnée à l'origine			
L'équation de l'axe de symétrie			
Sommet			
Direction de l'ouverture			
Domaine			
Image			
Comportement aux extrémités			
Signe du coefficient dominant			

2. Indique si chaque parabole à un maximum ou minimum, puis détermine cette valeur.

a) 

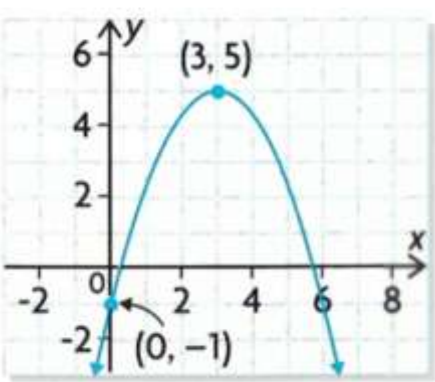
b) 

c) 

3. Utilise les équations ci-dessous pour remplir le tableau.

	$f(x) = -2(x + 7)^2 - 3$	$y = \frac{1}{2}(x - 3)^2 + 7$	$g(x) = -2x^2 - 5$
Direction de l'ouverture de la parabole			
Sommet			
Équation de l'axe de symétrie			
# d'abscisses à l'origine			
La valeur de l'ordonnée à l'origine			
Domaine			
Image			
Maximum ou minimum et sa valeur			

4. Quelle équation représente le graphique ? Justifie ta réponse.



A. $y = -\frac{2}{3}x^2 + 5$

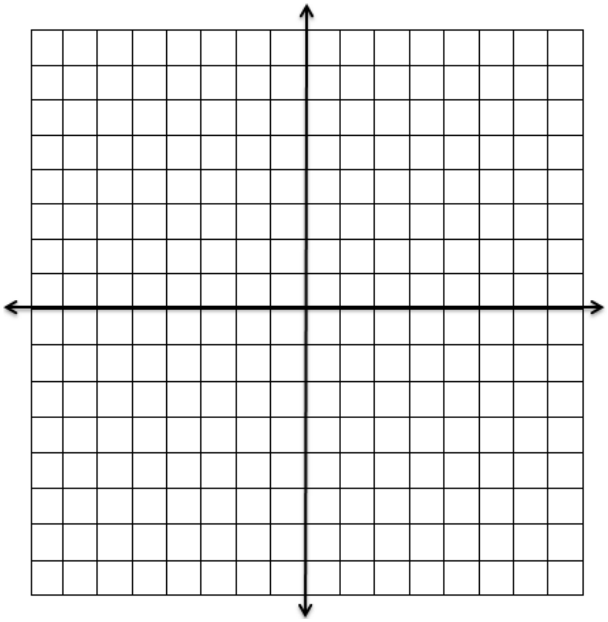
B. $y = -(x - 3)^2 + 5$

C. $y = -\frac{2}{3}(x - 3)^2 + 5$

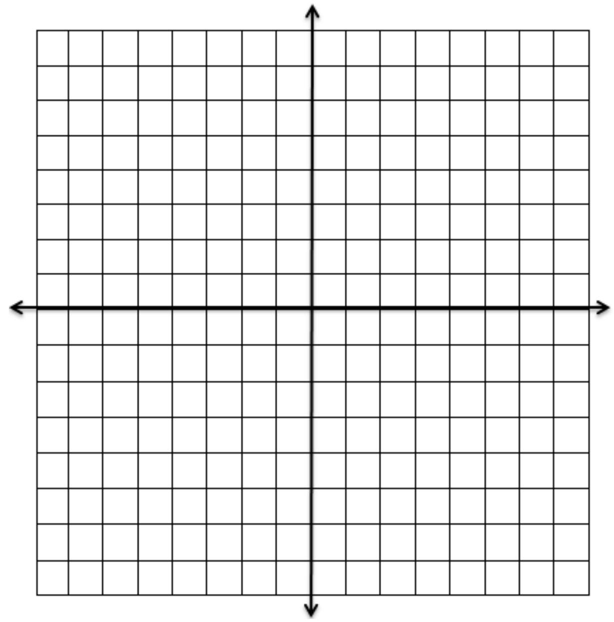
D. $y = \frac{2}{3}(x - 3)^2 + 5$

5. Trace les fonctions quadratiques suivantes.

a) $y = 2(x - 3)^2 - 8$



b) $f(x) = -\frac{1}{2}(x + 4)^2 + 2$

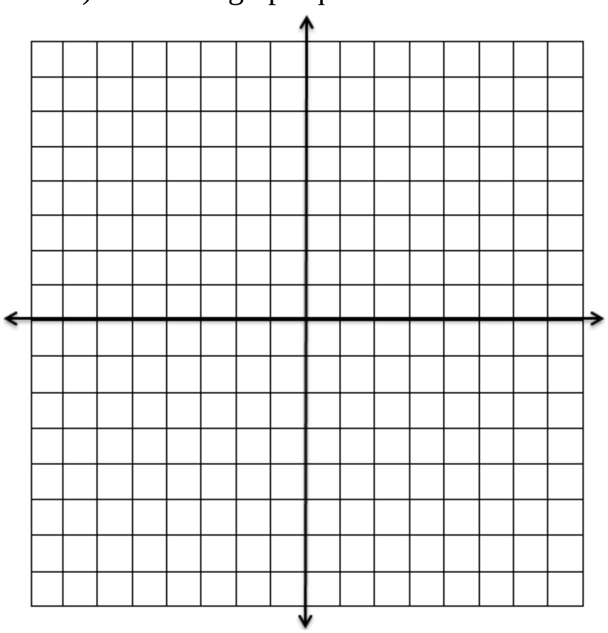


6. La hauteur h(t), en mètres, de l'eau projetée par un arroseur automatique sur un terrain de golf est modélisable par la fonction

$h(t) = -4{,}9(t - 1{,}5)^2 + 11{,}3$

où le temps, t, est mesurée en secondes.

a) Trace le graphique de la fonction



b) Détermine la hauteur maximale que l'eau projetée de l'arroseur peut atteindre et à quel temps il l'atteint.

Devoir de Classe Leçon 2 : Explorer les fonctions quadratiques de la forme générale

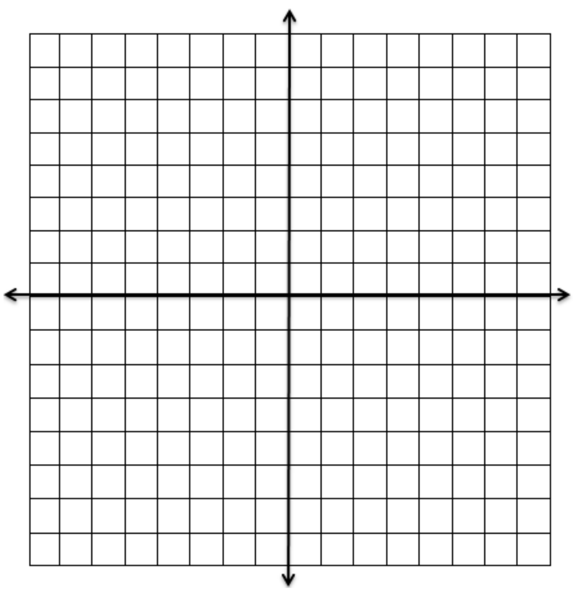
1. Détermine le sommet pour chaque fonction quadratique.

a) $g(x) = x^2 – 4x – 10$

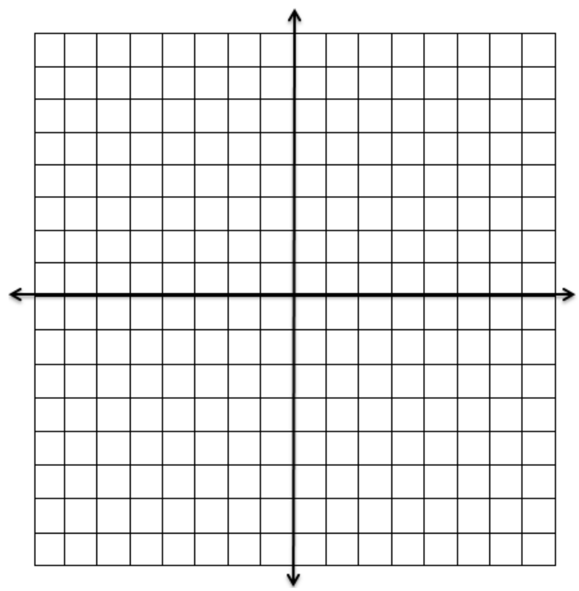
b) $f(x) = -x^2 – 6x + 9$

2. Trace le graphique des fonctions suivantes.

a) $y = 2x^2 – 5x – 3$



b) $g(x) = -4x^2 – 9x$



3. Remplis le tableau ci-dessous en utilisant les fonctions quadratiques.

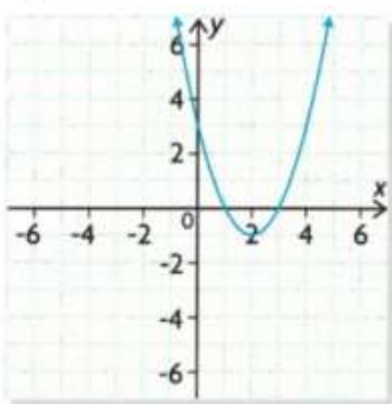
	$y = x^2$	$y = 3x^2 - 6x - 7$	$y = 3x^2 + 8x + 2$
La direction de l'ouverture			
Le domaine			
L'image			
L'équation de l'axe de symétrie			
Le maximum ou le minimum			
Le sommet			
L'ordonnée à 'origine			
Combien d'abscisses à l'origine			

4. Associe chaque équation à la parabole appropriée.

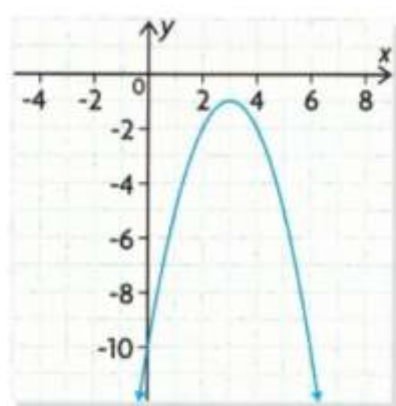
a) $f(x) = x^2 - 5x - 6$ **c)** $f(x) = -x^2 + 6x - 10$

b) $f(x) = -x^2 + 8x + 12$ **d)** $f(x) = x^2 - 4x + 3$

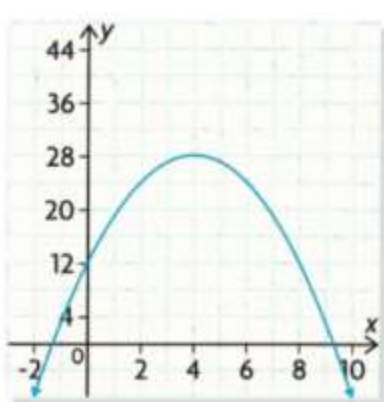
a)



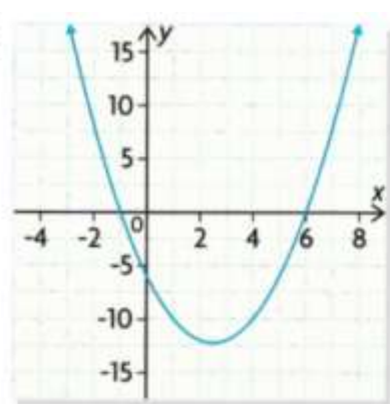
c)



b)



d)



Devoir de Classe Leçon 3 : Résoudre des équations quadratiques à l'aide de la factorisation. (Les racines/zéros/abscisses)

Nom : ____________________ Date : _______________________

1. Détermine les racines pour les équations suivantes.

a) $0 = x^2 - 11x + 28$

b) $0 = 2x^2 + 11x + 5$

c) $x^2 - 7x - 30 = 0$

d) $4n^2 + 7n - 15 = 0$

e) $0 = n^2 - 121$

f) $q^2 - 12q + 36$

g) $3x^2 - 9x = 0$

h) $9r^2 - 100$

i) $x^2 - 15x = 0$

2. Les abscisses à l'origine du graphique d'une fonction quadratique sont -5 et -12. Détermine l'axe de symétrie.

3. Les abscisses à l'origine du graphique d'une fonction quadratique sont x = -1 et x = 3. Détermine l'axe de symétrie.

4. Greta a résolu cette équation :

$20x^2 - 21x - 27 = 0$
Ses solutions étaient x = 0,75 et x = -1,8.

a) Factorise l'équation et résous-là.

b) Selon toi, quelle erreur Greta a-t-elle faite ?

5. Détermine les abscisses à l'origine pour chaque fonction quadratique, l'ordonnée à l'origine, l'équation de l'axe de symétrie et le sommet.

a) $f(x) = (x - 1)(x + 1)$

b) $f(x) = -2(x - 2)(x + 1)$

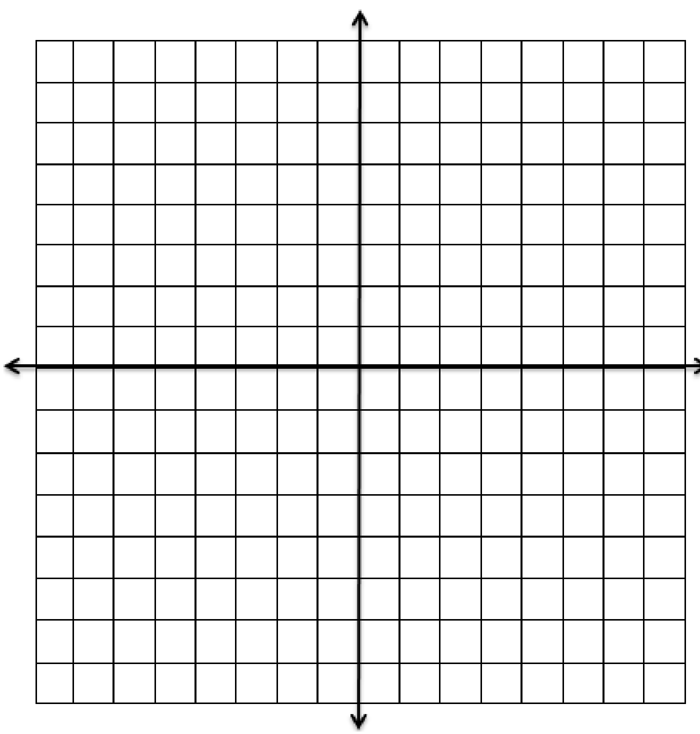
c) $f(x) = (2 - x)(x - 3)$

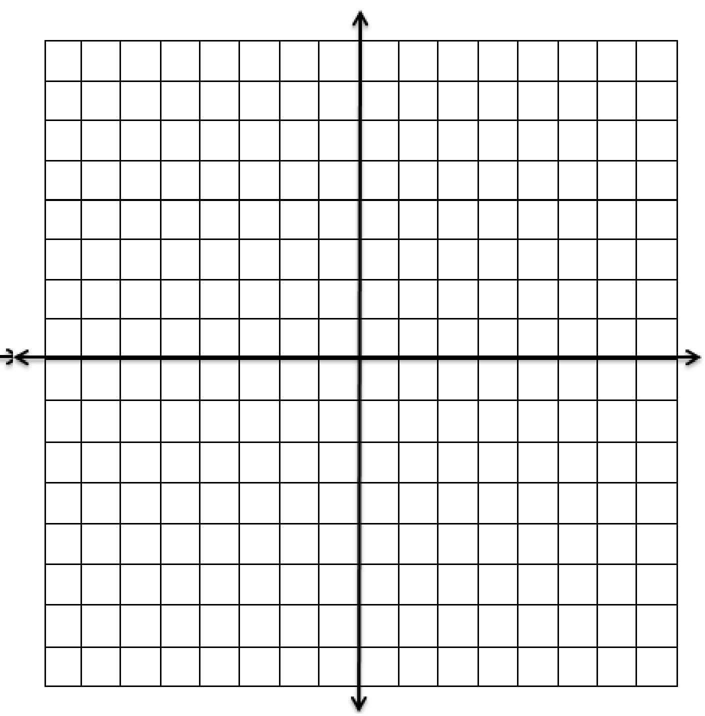
d) $g(x) = 3(x - 4)(1 + x)$

6. Détermine les zéros, le sommet et l'ordonnée à l'origine pour tracer le graphique.

a) $f(x) = 2x^2 - 5x - 12$

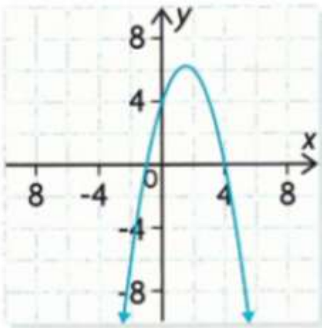
b) $g(x) = -3x^2 - 11x + 4$



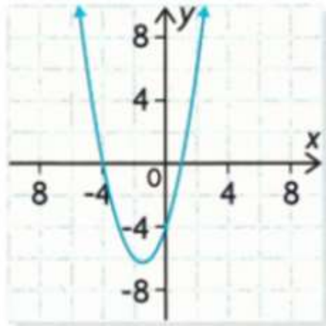


7. Associe chaque fonction quadratique avec la parabole correspondante.

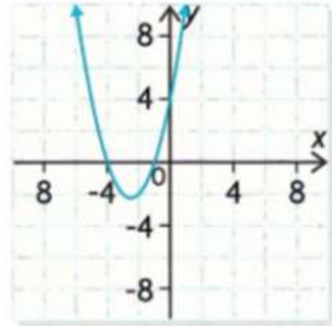
i)



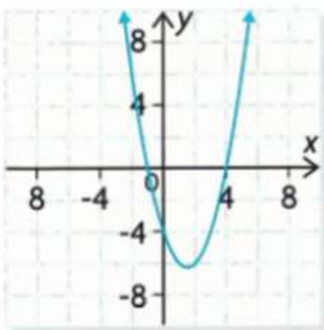
iii)



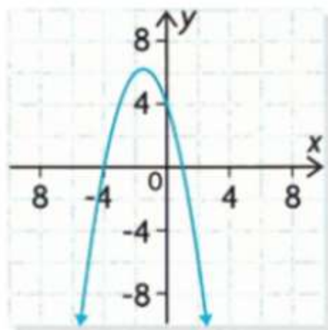
v)



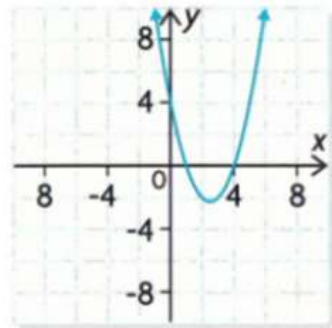
ii)



iv)



vi)



a) $f(x) = (x - 1)(x + 4)$

b) $f(x) = (x + 1)(x - 4)$

c) $f(x) = (x + 1)(x + 4)$

d) $f(x) = (x - 1)(x - 4)$

e) $f(x) = (1 - x)(x + 4)$

f) $f(x) = (x + 1)(4 - x)$

Devoir de Classe Leçon 4 : Résoudre des équations quadratiques à l'aide de la formule quadratique.

Nom : ________________________ Date : ______________________

1. Résous chaque équation à l'aide de la formule quadratique.

a) $x^2 + 7x - 5 = 0$

b) $0 = 8x^2 + 35x + 12$

c) $0 = -20p^2 + 7p + 3$

d) $2a^2 - 5a + 1 = 0$

2. Détermine la nature des racines avec le discriminant.

a) $0 = x^2 + 19x + 48$

b) $0 = 49d^2 + 42d + 9$

c) $25x^2 - 121 = 0$

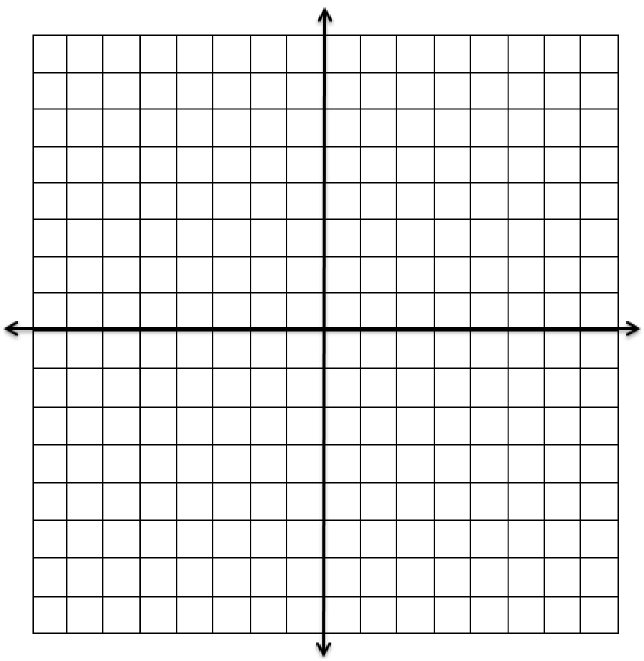
d) $0 = x^2 - 6x + 9$

Devoir de Classe Leçon 5 : Trace les Fonctions Quadratiques avec la technologie.

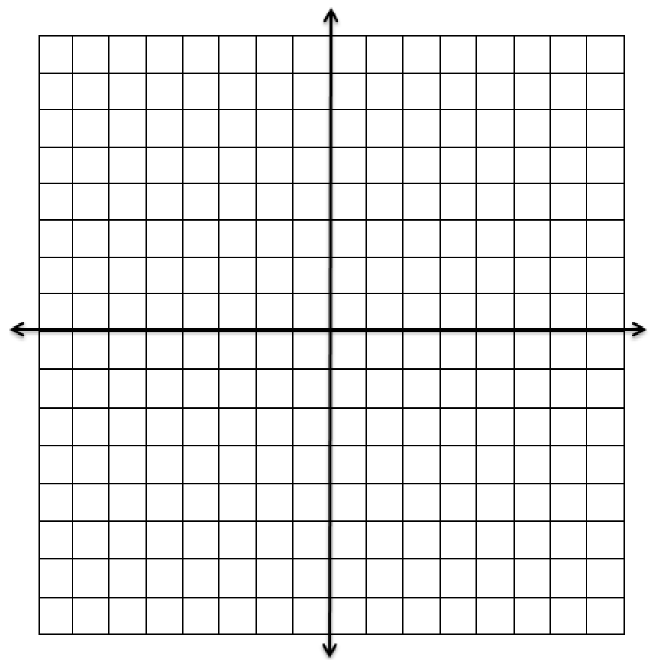
Nom : ______________________________ Date : ________________________________

1. Trace les graphiques suivantes. (Trouve le sommet, l'ordonnée et les abscisses à l'origine.)

a) $y = -5(x + 3)^2 + 4$



b) $y = 2(x - 1)^2 - 4$



2. Utilise les deux équations pour répondre aux prochaines questions.

$y1 = -2x^2 + 20x - 42$
$y2 = x^2 - 10x + 21$

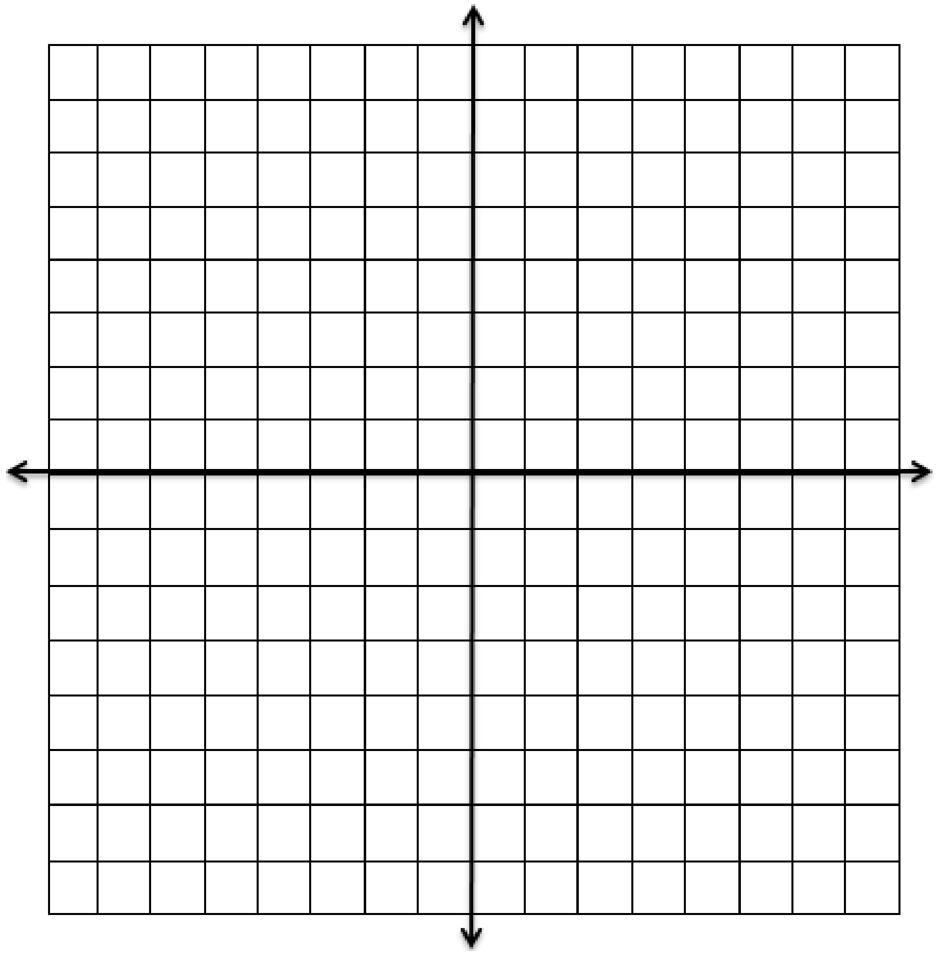
a) Détermine le sommet de chaque graphique.

b) Détermine les zéros/abscisses à l'origine de chaque graphique.

c) Détermine les ordonnées à l'origine de chaque graphique.

d) Sur le même plan cartésien, trace les graphiques de ces fonctions quadratiques :

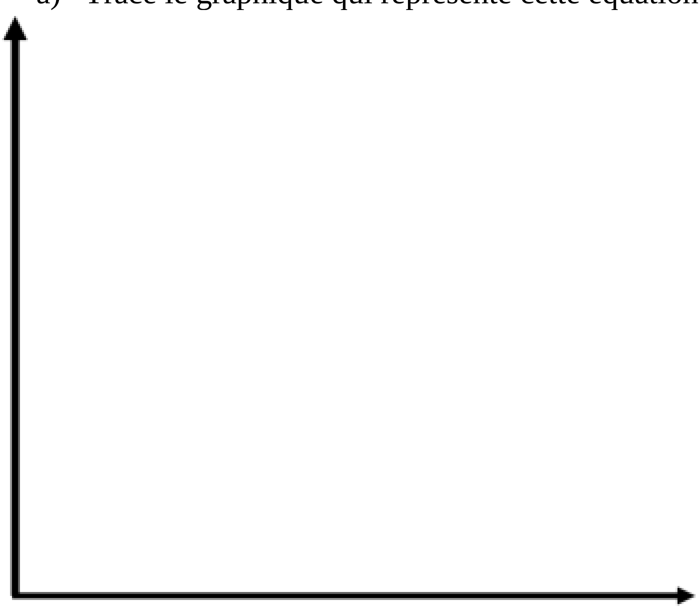
e) Détermine les points d'intersections des deux graphiques s'il y en a.



3. Une balle est lancée en l'air à partir d'un pont qui s'élève à 14 m au-dessus d'une rivière. La fonction qui modélise la hauteur h(t), en mètres, de la balle par rapport au temps t, en secondes, est

$h(t) = -4{,}9t^2 + 8t + 14$

a) Trace le graphique qui représente cette équation selon le contexte.



b) Quand la balle se trouve-t-elle à 16 m au-dessus de l’eau ?

c) Quand la balle se trouve-t-elle à 12 m au-dessu de l’eau ?

d) Combien de temps la balle se trouve par-dessus de 15 m ?

e) Détermine la hauteur maximale que la balle atteint ainsi que le temps qu’il l’atteint.

f) Détermine la hauteur de la balle à 2 secondes.

g) Détermine quand la balle touche l’eau.

h) Détermine le domaine selon le contexte du problème.

Devoir de Classe Leçon 6 : Détermine l'équation d'une fonction avec technologie avec un contexte

Nom : ___________________________ Date : _____________________________

1. Quand un avion accélère en descente en combinant la puissance de son moteur et la gravité, on dit que l'avion fait une descente en piqué. Au Salon aéronautique international d'Abbotsford, l'un des pilotes de vol acrobatique a effectué une manœuvre de ce genre. Des données sélectionnées dans le carnet de vol de l'avion sont présentées ci-dessous.

t	0	4	8	16
$h(t)$	520	200	40	200

a) Définis une fonction h(t) qui modélise la hauteur de l'avion au-dessus du sol, en mètres, par rapport au temps t, en secondes, après le début de la manœuvre.

b) À quelle distance du sol l'avion s'est-il rendu au plus bas de sa manœuvre ? Détermine le temps qu'il atteint cette distance.

c) Combien de temps a-t-il fallu l'avion pour revenir à son altitude initiale ?

2. Duncan fait partie d'un club de sports aquatiques. Lors d'un plongeon effectué d'une plate-forme de 7,5 m, il atteint une hauteur maximum de 7,94 m après 0,30 s.

a) Détermine l'équation qui représente la fonction quadratique.

b) Combien de temps se passe avant que Dunacan touche l'eau ?

3. Un ballon était au sol quand le gardien de but l'a frappé. Il a atteint sa hauteur maximum de 24,2 m après 2,2 s. Le ballon a passé 4,4 s dans les airs.

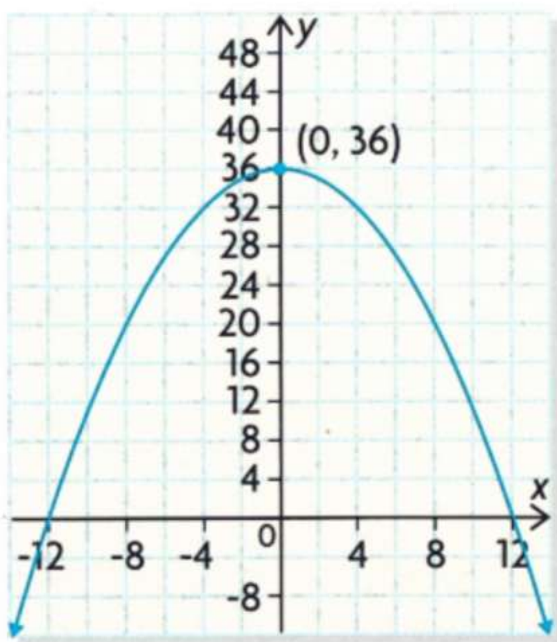
a) Détermine l'équation qui représente la régression de la fonction quadratique.

b) Après 4 secondes, à quelle hauteur le ballon se trouvait-il au-dessus du sol ?

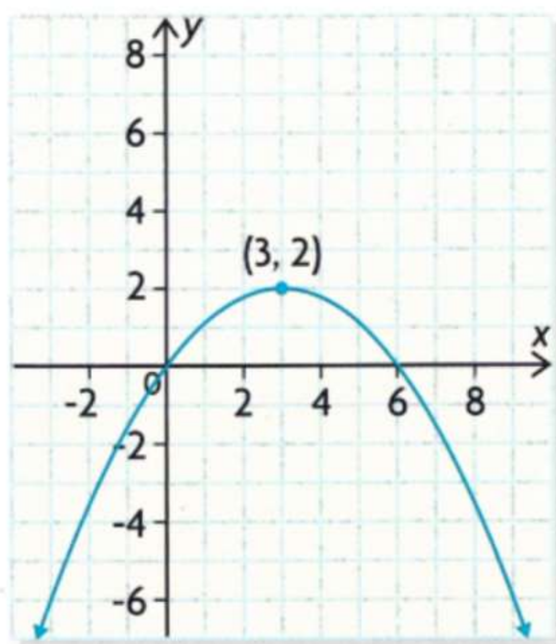
c) Donne une explication d'une limitation sur le domaine ou l'image du contexte du problème.

4. Pour chaque graphique, détermine l'équation de la fonction quadratique sous la forme canonique.

a)



b)



Devoir de Classe Leçon 7 : L'Optimisation (question avec contexte si l'équation est donnée)

Nom : ___________________________ Date : ______________________________

1. Un conseil étudiant a organisé une tombola pour une campagne de financement au profit d'un organisme de bienfaisance. La fonction représente le profit de la tombola est

$p(c) = -25c^2 + 500c – 350$

où p(c) est le profit et c est le prix de chaque billet, tous les deux en dollars.

a) À quel prix le conseil étudiant peut-il fixer les billets pour que la tombola atteigne le seuil de rentabilité ?

b) Quel prix le conseil étudiant doit-il attribuer au billet pour collecter le plus d'argent pour l'organisme de bienfaisance ?

2. L'île Akpatok, au Nunavut, est entourée de falaises abruptes le long de la côte. L'étendue de la hauteur des falaises va d'environ 125 m à environ 250 m.

a) Suppose que quelqu'un a fait tomber accidentellement une pierre du haut d'une falaise de 125 m. La hauteur h(t) de la pierre, en mètres après 5 secondes peut être représentées par la fonction suivante. Trace le graphique qui représente le trajet de la pierre.

$h(t) = -4,9t^2 + 4t + 125$

b) Combien faut-il de temps à la pierre qui tombe pour atteindre l'eau au bas de la falaise ?

c) À quelle hauteur se trouve la pierre à 3 secondes ?

3. Alexia vend des gâteaux à la mousse au chocolat 25 $ l'unité. À ce prix, elle peut vendre 200 gâteaux par semaine. Elle veut accroître son revenu mais, d'après ses recherches, elle sait qu'elle vendra 5 gâteaux de moins par semaine pour chaque hausse de 1 $ du prix.

a) Quelle fonction R(x) peut modéliser le revenu d'Alexia si x représente la hausse de prix en dollars ?

b) Quel prix plus élevé permettrait à Alexia d'avoir le même revenu qu'aujourd'hui ?

c) Quel prix Alexia doit-elle demander pour ses gâteaux si elle veut gagner la quantité maximum d'argent ?

4. Deux nombres entiers consécutifs sont élevés au carré. La somme de ces carrés est 365. Quels sont ces nombres entiers ?

5. Une société de transport par autobus qui demande 2 $ par billet veut en augmenter le prix. Le revenu quotidien que pourrait apporter cette hausse est modélisé par la fonction

$R(x) = -40(x – 5)^2 + 25000$

où x est le nombre d'accroissements de 10 cents et R(x) est le revenu en dollars. Quel doit être le prix par billet si la société souhaite que son revenu quotidien atteigne 21 000 $?

6. Saa vend des posters à des magasins. La fonction modélisant le profit de son entreprise est

$P(n) = -0,25n^2 + 6n – 27$

où n est le nombre de posters vendus par mois, en centaines, et P(n) est le profit, en milliers de dollars.

a) Combien Saa doit-elle vendre de posters par mois pour atteindre le seuil de rentabilité ?

b) Si Saa veut que son profit atteigne 5 000 $ (P(n) = 5), combien doit-elle vendre de posters ?

c) Si Saa veut que son profit atteigne 9 000 $, combien doit-elle vendre de posters ?

d) Quels sont le domaine et l'image de la fonction modélisant le profit ? Explique ta réponse.

e) Détermine le profit si Saa vend 200 posters ?