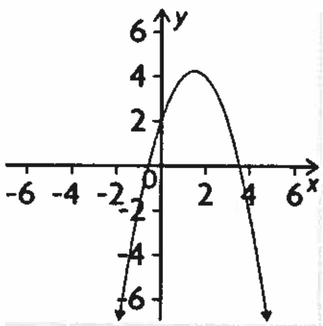
Polynomiale

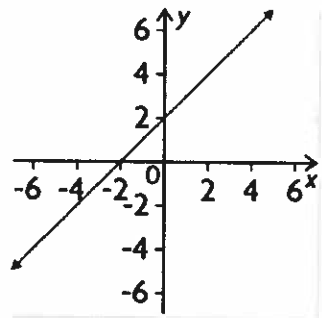
# Fonction ~~Sinusoïdale~~ : Leçon 1: Exploration des graphiques et les équations de fonctions polynomiales

1. Remplis le tableau suivant avec les informations des graphiques ci-dessous.

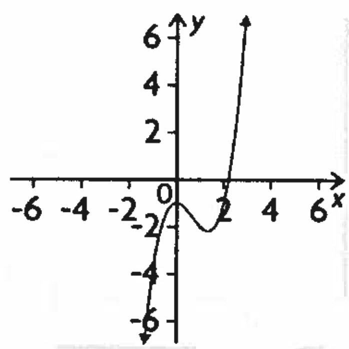
a)



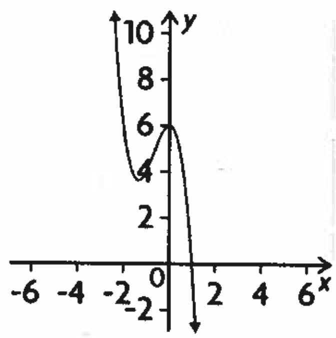
b)



c)



d)



| Graphique | a) | b) | c) | d) |
|---|---|---|---|---|
| **Degré** | 2 | 1 | 3 | 3 |
| **Signe du coefficient dominant** | négative | positive | positive | négative |
| **Terme constant/ordonnée à l'origine** | 2 | 2 | -1 | 6 |
| **# d'abscisse** | 2 | 1 | 1 | 1 |

2. Détermine les caractéristiques suivantes de chaque fonction.

| Fonction | $f(x) = 3x - 1$ | $f(x) = x^2 + 4$ | $f(x) = -2x^3 - 5x + 3$ |
|---|---|---|---|
| Le degré | 1 | 2 | 3 |
| Le terme constant | -1 | 4 | 3 |
| Le type de fonction polynomiale | linéaire | quadratique | cubique |

# Leçon 2 : Trace les graphiques des Fonctions Polynomiales

1. Dans une compétition de plongeon, le premier plongeon de Tracy peut être modélisé par l'équation :

$$h = -4{,}90t^2 + 2{,}72t + 10$$

**où *t* représente la durée du plongeon (en secondes) et *h* représente la hauteur (en mètres) de la plongeuse au-dessus de l'eau.**

a) Combien de temps dure le plongeon de Tracy avant qu'elle atteigne l'eau? Montre ton travail.

/1


CALC zero: $x = 1{,}73$

Tracy attent l'eau après 1,73sec.

b) Détermine la hauteur maximale que Tracy atteint durant son plonge.

/1

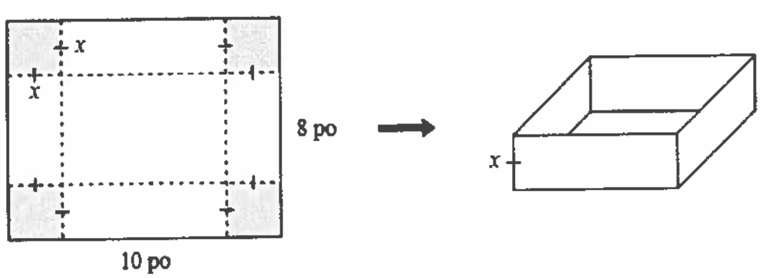
CALC : maximum

$x = 0{,}28$ $y = 10{,}38$

La hauteur maximum que Tracy attrint est 10,38m

2. ordan fabrique une boîte ouverte avec un morceau de carton de 8 po sur 10 po. Il a l'intention de découper des carrés de longueur x dans les coins et de replier les bords. La fonction qui représente le volume de la boîte, V, peut être modélisée par l'équation suivante :

$$V = (x)(10 - 2x)(8 - 2x)$$




Détermine le volume maximal de la boîte. Montre ton travail.

CALC : maximum

$x = 1{,}47$ $y = 52{,}51$

Le volume maximal de la boîte est 52,51 $po^3$

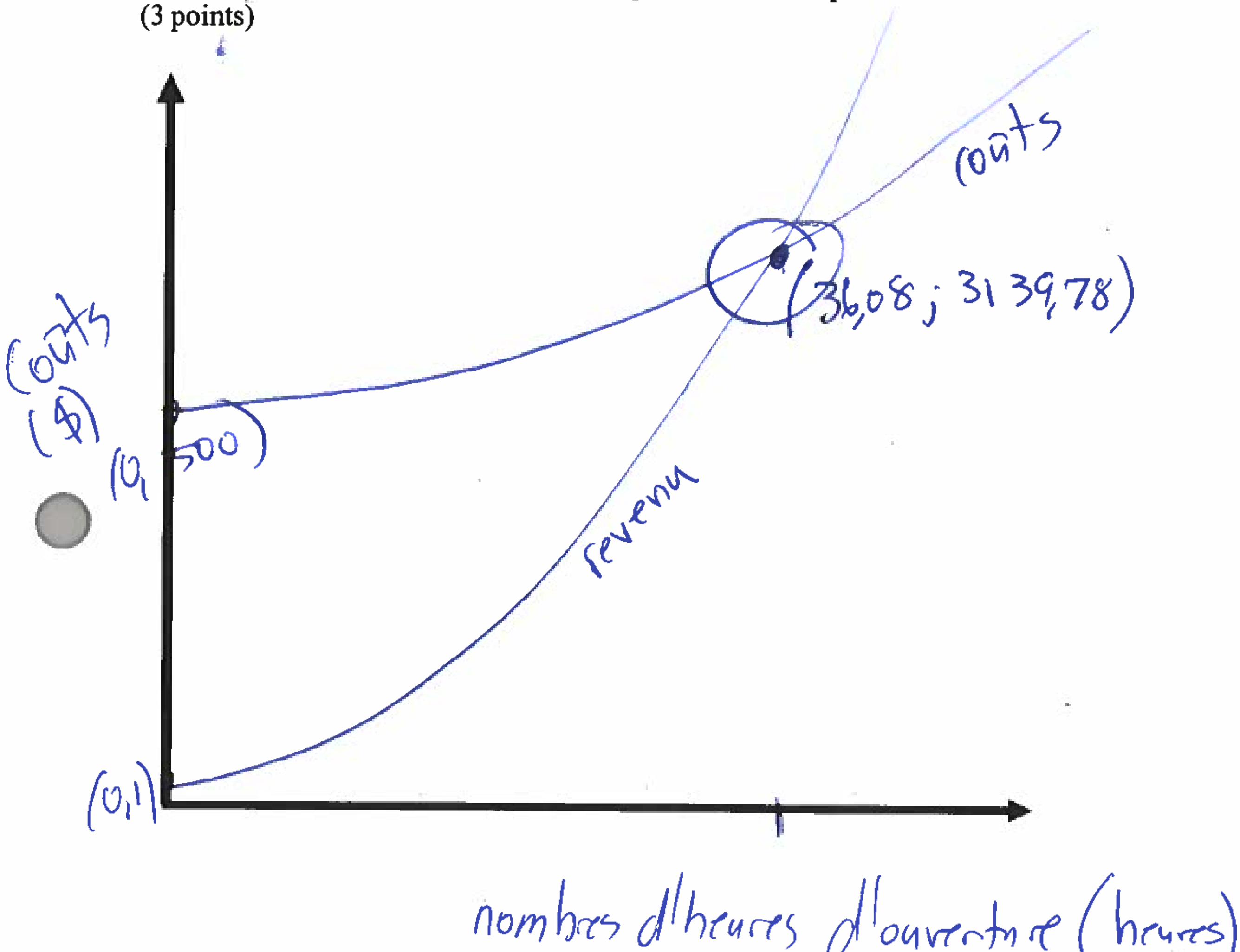
3. Un propriétaire de magasin veut augmenter ses profits. Suppose que ses coûts d'exploitation et ses revenus sont modelés par les équations suivantes :

**coûts :** $y = 0,04x^2 + 44,00x + 1\,500,00$

**revenus :** $y = 1,25^x$

**où $x$ représente le nombre d'heures d'ouverture du magasin par semaine et $y$ représente les coûts d'exploitation ou les revenus, en dollars.**

a) Trace un graphique clairement étiqueté des deux équations sur les axes ci-dessous. (3 points)




b) **En utilisant une calculatrice ou un logiciel, trouve le nombre minimal d'heures d'ouverture nécessaires pour assurer la rentabilité (avoir un revenu supérieur au coût) du magasin. Explique comment tu as obtenu ta réponse. Indique ta réponse à une décimale près.**
(2 points)

Revenu − coûts = profit
Quand les revenu sont plus grands que le coût il y a un profit

Après 36,08 heures il aura un profit,
CALC intersect
x = 36,08 y = 3139,78

# Leçon 3 : Trouve les équations des Fonctions Polynomiales (le graphique le mieux ajustée)

1. Au 100 m sprint pour hommes, le record mondial était de 10,00 s en 1960. La table ci-dessous présente le temps des records mondiaux depuis 1960.

| **Années après 1960** | 0 | 8 | 23 | 31 | 36 | 39 | 45 | 48 | 49 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Temps (s)** | 10,00 | 9,95 | 9,93 | 9,86 | 9,84 | 9,79 | 9,77 | 9,72 | 9,58 |

a) Détermine l'équation de régression linéaire qui modélise les données.

$y = -0{,}00665x + 10{,}03$

b) Détermine un record mondial qui aurait pu être établi en 2010. → 50 ans après

CALC : value
$x = 50$ $y = 9{,}70$

Le record mondiale aura pu être 9,70s

2. Les données de la fonction cubique ci-contre modélisent la relation entre la consommation d'essence, en milles au gallon, et la vitesse, en milles à l'heure, d'une automobile.

| Vitesse (mi/h) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rendement du carburant (mi/gal) | 12 | 42 | 46 | 48 | 45 | 41 | 39 | 38 |

a) Détermine l'équation de la fonction cubique.
/1

$y = 6{,}26x^3 - 0{,}10x^2 + 4{,}95x - 26{,}07$

b) Détermine la consommation d'essence de l'automobile à une vitesse de 55 mi/h. (au centième de décimal de près)
/1

CALC : value $x = 55$
$y : 42{,}98$

La consommation d'essence est 42,98 mi/gal

c) À quelle vitesse la consommation d'essence atteindrait-elle 30mi/gal ?
/1

CALC $y_2 = 30$ intersect
$x = 16{,}13$

La vitesse est 16,13 mi/h

3. Quelqu'un a laissé tomber une pierre du haut d'un pont. La table de valeurs ci-dessous indique le temps, en secondes, et la hauteur de la pierre au-dessus de l'eau, en mètres.

| Temps (s) | Hauteur (m) |
|---|---|
| 0,0 | 20,00 |
| 0,5 | 18,75 |
| 1,0 | 15,00 |
| 1,5 | 8,75 |
| 2,0 | 0,00 |

a) Détermine l'équation de régression quadratique qui modélise les données.
/1

$y = -5x^2 + 20$

b) À l'aide de ton équation, détermine à quel moment la pierre s'est trouvée à 10 m au-dessus de l'eau.
/1

CALC y2=10 intersect
x = 1,41

1 La pierre se trouve à 10m à 1,41sec.

c) À l'aide de ton équation, détermine à quel hauteur la pierre se trouve à 1,75 secondes.
/1

CALC: value
x = 1,75

y = 4,6875

1 La hauteur se trouve à 4,69m à 1,75sec.

d) Combien de temps est-ce que la pierre a été par-dessus de 16,00 m.
/1

CALC: intersect
y2=16 x=0,89

0,89 − 0 = 0,89

1 La pierre est par-dessus de 16 m pour 0,89 sec.

e) Détermine le domaine et l'image qui représente cette fonction.
/1

D: [0, 2] I: [0, 20]

CALC zero x = 2

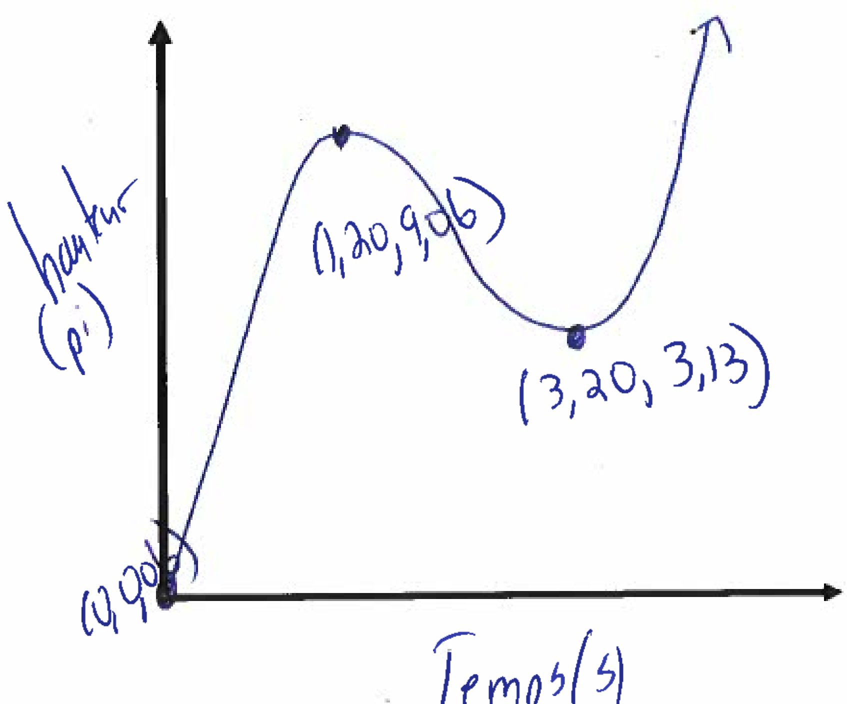
4. Bailey a fait décoller son avion téléguidé. Il a enregistré la hauteur atteinte par l'avion à différents moments du vol.

| Temps (s) | Hauteur (pi) |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 9 |
| 2 | 7 |
| 3 | 3 |
| 4 | 7 |
| 5 | 26 |

a) Détermine l'équation de régression cubique qui modélise ces données.
(1 point)

$y = 1{,}48x^3 - 9{,}79x^2 + 17{,}12x + 0{,}06$

b) Trace un graphique clairement étiqueté de l'équation en (a).
(3 points)




c) En utilisant ton équation en (a), détermine le temps que l'avion mettra pour atteindre une hauteur de 100 pi.
(1 point)

CALC intersect
y2 = 100 x = 6,44

l'avion atteint 100 pi à 6,44 sec.

d) Indique une limitation du domaine.
(1 point)

→ Le domaine ne peut pas être négatif (< 0) parce que le temps ne peut pas être négatif.

→ Après un certain point l'avion doit atterrir alors son vol arrête.