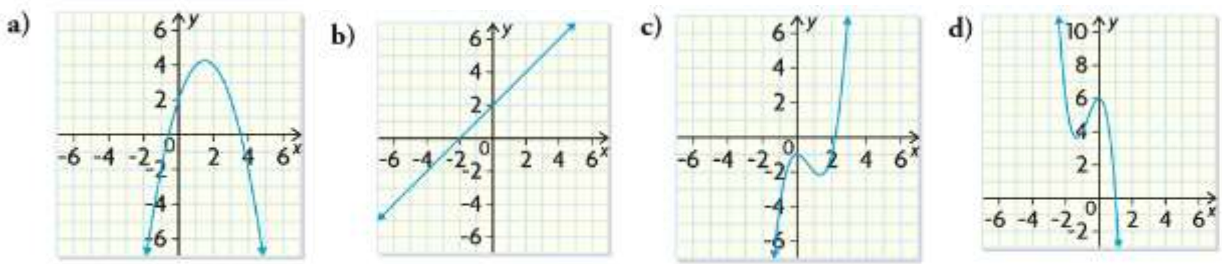
Mathématique Appliquée 40S
Quiz Fonction Polynomiale

Nom : ____________________________ /28 Date : ______________________________

1. Remplis le tableau suivant avec les informations des graphiques ci-dessous. (4 pts)



Graphique	a)	b)	c)	d)
Degré	**2**	**1**	**3**	**3**
Signe du coefficient dominant (positif ou négatif)	**Négatif**	**Positif**	**Positif**	**négatif**
Terme constant	**2**	**2**	**-1**	**6**
Comportement aux extrémités	**QIII à QIV**	**QIII à QI**	**QIII à QI**	**QII à QIV**

2. Détermine les caractéristiques suivantes de chaque fonction en remplissant le tableau. (3 pts)

	a) $f(x) = x^2 + 4x + 3$	b) $f(x) = -2x^3 – 5x + 4$
degré:	**2**	**3**
terme constant:	**3**	**4**
comportement aux extrémités	**QII à QI**	**QII à QIV**

3. À partir du sol, Yang donne un coup de pied au ballon de soccer. La hauteur du ballon est suivie au fil du temps. Le ballon atteint une hauteur maximale de 20 m au bout de 2,1 secondes.

Indique le domaine et l’image de la fonction quadratique qui modélise la hauteur du ballon de soccer du moment du coup de pied jusqu’à ce que le ballon touche le sol. (2 pts)

Domaine ______________________________ Image ___________________________________

$\{0 \le x \le 4{,}2\}$

OU

$[0;\ 4{,}2]$

OU

Le temps x est supérieur ou égal à 0 mais inférieur ou égal à 4,2 secondes.

$\{0 \le y \le 20\}$

OU

$[0;\ 20]$

OU

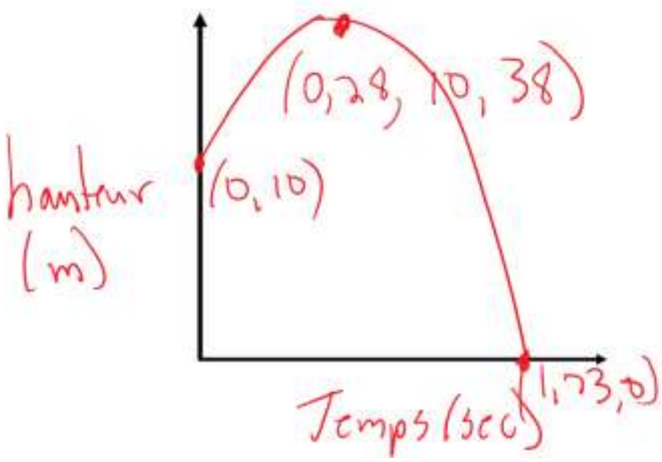
La hauteur y est supérieure ou égale à 0 mais inférieure ou égale à 20 m.

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

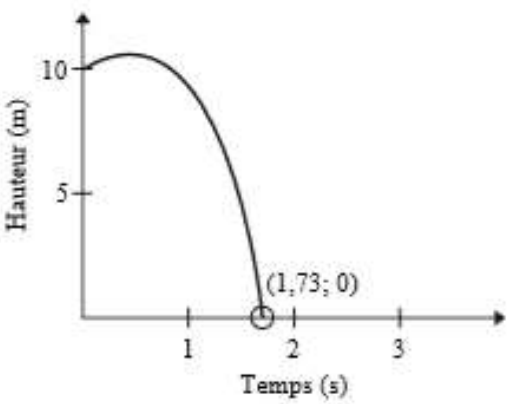
$$h = -4{,}90t^2 + 2{,}72t + 10$$

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) Trace le graphique qui représente le contexte de l'équation. (3 pts)



b) Combien de temps dure le plongeon de Tracy avant qu'elle atteigne l'eau? Montre ton travail. (1 pt)



$\boxed{\text{CALC}}$ 2 : zero

$x = 1{,}73$

OU

$\boxed{\text{CALC}}$ 5 : intersect $Y_2 = 0$

$x = 1{,}73$

Elle atteint l'eau après 1,73 s.

c) Combien de temps le premier plonge de Tracy est par-dessus de 10,2 mètres ? (2 pts)

Hauteur = 10,2 pieds

y = 10,2 **x1 =0,0872** **x2 = 0,4679** **temps total = 0,4679-0,0872**

temps par-dessus 10,2 pi est 0,3807 secondes

5. On peut représenter la hauteur de la marée à Deep Cove, en Colombie-Britannique, de 4 h 00 à 15 h 00 le 6 janvier 2011 par la fonction polynomiale

$$f(t) = 0{,}001t^3 - 0{,}055t^2 + 0{,}845t + 0{,}293,$$

où $f(t)$ est la hauteur de la marée en mètres et t est le nombre d'heures après minuit.

À l'aide de la fonction polynomiale, détermine la hauteur de la marée à 10 h 00 le 6 janvier. (1 pt)

x = 10 y = 4,24 **4,24 m; ces hauteurs sont très proches.**

6. On peut représenter le prix de détail moyen de l'essence au Canada, de 1979 à 2008, par la fonction polynomiale

$$P(y) = 0{,}008y^3 - 0{,}307y^2 + 4{,}830y + 25{,}720,$$

où $P(y)$ est le prix de l'essence en cents par litre et y est le nombre d'années après 1979.

Que représente le terme constant dans le contexte du problème ? (1 pt)

Le prix de l'essence en 1979

7. Joshua fabrique des canots. Il sait qu'il peut vendre **120 canots** par année si le prix d'un canot est de **450,00 $.** Pour chaque augmentation de prix de 100,00 $, il vend 20 canots de moins par année.

a) Complète le tableau ci-dessous.
(1 point)

Canots	Prix de vente ($)	Revenu de la vente des canots ($)
120	450,00	54 000,00
100	550,00	55 000,00
80	650,00	52 000,00
60	750,00	45 000,00
40	850,00	34 000,00

b) En utilisant l'information donnée en (a), détermine l'équation de régression quadratique qui modélise la relation entre **le prix de vente** et le **revenu de la vente des canots**. (1 pt)

$$y = -0,2x^2 + 210x$$

c) Selon ton équation en (b), quel est le revenu maximal de Joshua? (1 pt)

$$(525;\ 55\ 125)$$

Le revenu maximal de Joshua est de 55 125,00 $.

d) Selon ton équation en (b), quel est le prix de vente le plus élevé que Joshua peut demander pour un canot afin d'obtenir un revenu annuel de 30 000,00 $? Montre ton travail. (1 pt)

$\boxed{\text{2nd}}$ $\boxed{\text{TRACE}}$ 5 : Intersect $(879,44;\ 30\ 000)$

Joshua peut demander jusqu'à 879,44 $ par canot.

8. Un centre communautaire a démarré un programme d'exercices qui vise à augmenter la capacité pulmonaire. Les données suivantes ont été obtenues en mesurant la capacité pulmonaire d'une personne à des intervalles réguliers pendant le programme :

Jours d'exercices	**Capacité pulmonaire (cm^3)**
0	4 800 000
10	4 840 000
20	4 890 000
30	4 930 000
40	5 020 000
50	5 120 000
60	5 260 000

a) Détermine l'équation cubique qui modélise ces données. (1 pt)

$$y = 1,39x^3 - 23,81x^2 + 4\ 099,21x + 4\ 800\ 476,19$$

b) Explique pourquoi le domaine de la fonction est limité dans ce cas. (1 pt)

Le domaine est limité parce que l'exercice a une durée déterminée.

c) Explique pourquoi l'image de la fonction est limitée dans ce cas. (1 pt)

L'image est limitée parce que la capacité pulmonaire d'une personne ne peut pas augmenter indéfiniment; les avantages de l'exercice vont éventuellement cesser d'augmenter.

9. Baily 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 pt)

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

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

hauteur = 100 pi
y = 100 **x = 6,44** **temps = 6,44 secondes**

c) Détermine la hauteur de l'avion à 8 secondes. (1 pt)

Temps = 8 sec
x = 8 **y = 268,976** **Hauteur = 268,976 pieds**

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

Un avion ne peut pas voler pour un temps illimité. Il n'a pas assez de pétrole pour voler indéfiniment.