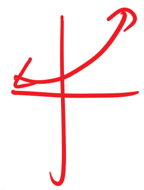
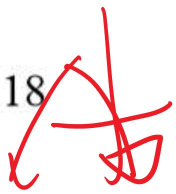
Mathématique Appliquée 40S
Relations et Fonctions

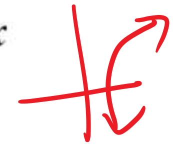
Nom : ____________________________ Date : ________________________

1. Laquelle des fonctions suivantes a un domaine de]0, ∞ [? Laquelle des fonctions ont un image]0, ∞ [?

A) $y = 3^x$ 

C) $y = 3x^3 + 2x^2 + x$ 

B) $y = -3x^2 + 18x - 18$ 

D) $y = 3\ln x$ 

2. La puissance produite par une éolienne (une turbine à vent) peut être modélisée par l'équation :

$$P = 2{,}06v^3 + 0{,}56v^2 - 3{,}38v + 5$$

où P représente la puissance en kilowatts (kW)
et v représente la vitesse du vent en mètres par seconde (m/s).

L'éolienne commence à produire de l'électricité quand la puissance est de 5 000 kW ou plus.

a) Quelle vitesse du vent faut-il pour que l'éolienne commence à produire de l'électricité?

y2 = 5000 CALC: intersect V = 13,38 m/s
x = 13,38

b) Détermine la puissance quand le vent à une vitesse de 5 m/s.

CALC: valeur x = 5 y = 259,6
P = 259,6 kW

3. Soit l'équation y = 400 $(0,9)^x$, décris ce que « 400 » pourrait représenter dans une situation réelle.

une $\boxed{\text{population}}$ initiale

4. Le comportement à l'infini d'une fonction cubique dont le coefficient dominant est négatif s'étend du :

A) quadrant II au quadrant IV 

C) quadrant I au quadrant III

B) quadrant III au quadrant I ✓

ou

D) quadrant IV au quadrant II

5. Une tasse de café contient 94 mg de caféine. Une fois consommée, la quantité de caféine dans le corps humain diminue de 16 % par heure.

84% reste   94/.0,84

a) Détermine l'équation exponentielle qui modélise la quantité de caféine qui reste dans le corps en fonction du temps en heures. Montre ton travail.

x	0	1	2
y	94	78,96	66,3264

$y = 94(0,84)^x$

b) En utilisant ton équation en (a), détermine la quantité de caféine qui reste dans le corps 19 heures après avoir consommé une tasse de café.

CALC : valeur x=19 y=3,42 il aura 3,42mg de reste

c) Combien d'heures est-ce qu'il prend pour avoir 50 mg de reste dans le corps.

y2=50
CALC : intersect x=3,62 heures

d) Si une tasse de café expresso, qui contient 125 mg de caféine, a été consommée au lieu de la tasse de café, décris comment ton équation en (a) changerait.

La quantité initiale sera 125mg
$y = 125(0,84)^x$

6. Le prix moyen d'un appareil électronique dépend de sa capacité de mémoire. L'équation suivante modélise cette relation :

y → $$P = -24,22 + 15,15 \ln c$$

où P représente le prix moyen en dollars
et c représente la capacité de mémoire en gigaoctets (Go). → x

a) Quelle est le prix moyen d'un appareil de 256 Go ?

CALC : valeur x=256 y=59,79$

b) Énonce une limitation de l'équation qui modélise cette relation.

Tu ne peux pas avoir une capacité de Go négative.

de reste dans le cœur

7. Le cœur pompe le sang partout dans le corps. Lorsque le sang quitte le cœur, il est remplacé par du nouveau sang.

Le cœur de Muna contient 70 mL de sang. Avec chaque battement cardiaque, le volume du sang original de son cœur est réduit de 53 % et remplacé par du nouveau sang.

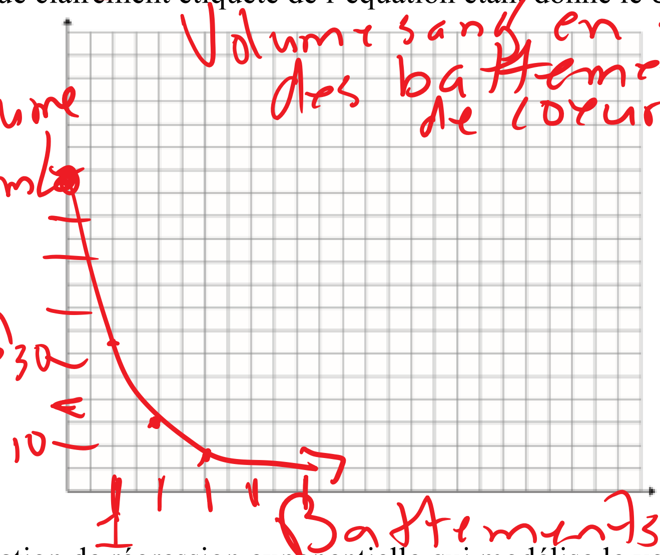
47% reste

a) Crée un graphique clairement étiqueté de l'équation étant donné le contexte de cette question.

Volume sang en fonction des battements de cœur

$y = 70(0,47)^x$

x	y
0	70
1	32,9
2	15,463
3	7,2 767



b) Détermine l'équation de régression exponentielle qui modélise le volume du sang original qui reste dans le cœur de Muna en fonction du nombre de battements cardiaques. Montre ton travail.

$y = 70(0,47)^x$

c) En utilisant ton équation en (a), détermine le volume du sang original qui reste dans le cœur de Muna après 6 battements cardiaques ?

CALC : valeur $x = 6$ $y = 0,75$ mL

d) Combien de battements de cœur prend t-il pour qu'il y a 7 mL de sang original de reste dans le cœur.

$y_2 = 7$ CALC : intersect $x = 3,05$ battements de cœur

8. Julia compte les grosses pommes sur son pommier. Le nombre de grosses pommes augmente avec le temps comme l'indique le tableau ci-dessous.

Temps (jours)	1	40	60	80	100	120
Nombre de grosses pommes	0	66	76	82	87	92

a) Détermine l'équation de régression logarithmique qui modélise ces données.

y = -0,76 + 18,90lnx

b) Julia a besoin de 84 grosses pommes pour faire des tartes. Combien de temps faudra-t-il pour qu'elle ait assez de pommes ? Montre ton travail.

$Y_2 = 84$

$\boxed{\text{CALC}}$ 5 : intersect (88,536...; 84)

$x = 88,54$

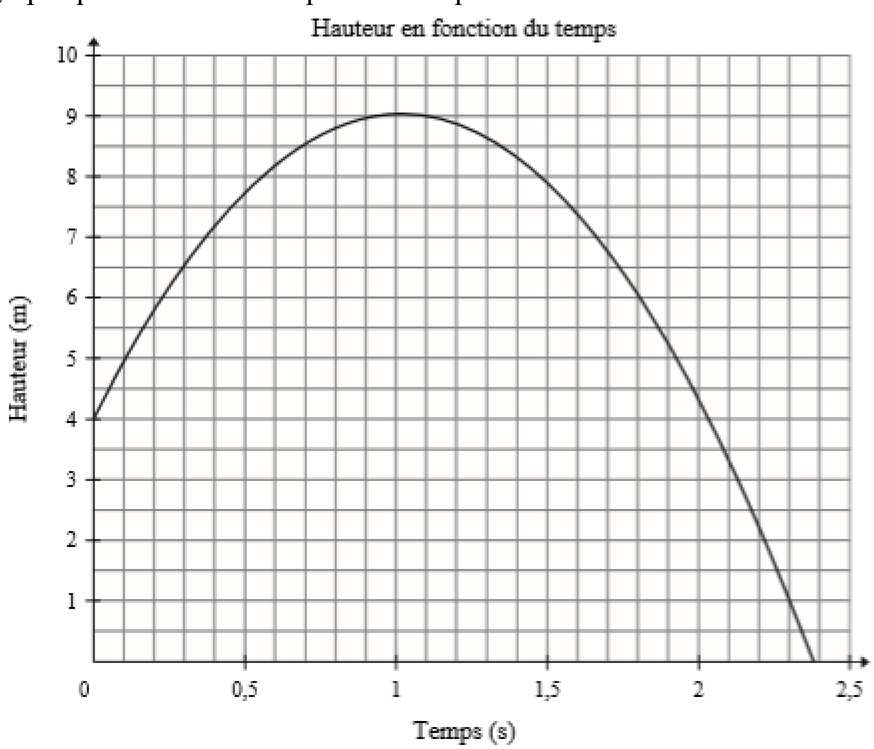
Il faudra 88,54 jours pour que Corinne ait assez de pommes.

9. Lors d'une expérience pendant le cours de sciences, Karlie se tient sur une échelle et lance un ballon dans les airs. Son partenaire enregistre le moment où le ballon quitte sa main jusqu'à ce qu'il touche le sol. Elle détermine que l'équation qui représente la hauteur atteinte par le ballon en fonction du temps est :

$$h(t) = -4,9t^2 + 10t + 4$$

où h représente la hauteur en mètres
et t représente le temps en secondes.

a) Crée un graphique clairement étiqueté de l'équation étant donné le contexte de cette question.



b) Détermine pendant combien de temps le ballon est à 5 mètres ou plus du sol au cours de cette expérience.

y2 = 5
CALC : intersect
x = 0,11 x = 1,94

1,94 sec − 0,11 sec
t = 1,83 sec

c) Détermine pendant combien de temps le ballon est dans les airs au cours de cette expérience.

CALC : zéro $x = 2,38$

$2,38 \text{ sec} - 0 \text{ sec}$
$= 2,38 \text{ sec}$

d) À quelle hauteur se trouve la balle à 1,5 sec ?

CALC : valeur

$x = 1,5$ $y = 7,975$

La hauteur sera
7,98m