Nom : Corrigé CST-4

LES FONCTIONS – exercices variés (3)

1. On fait tomber un caillou dans un puits.

Temps de chute (s)	Distance parcourue (m)
0	0
1	5
2	20

La table de valeurs ci-contre illustre la fonction quadratique qui associe, au temps de chute (en secondes), la distance (en m) parcourue par le caillou.

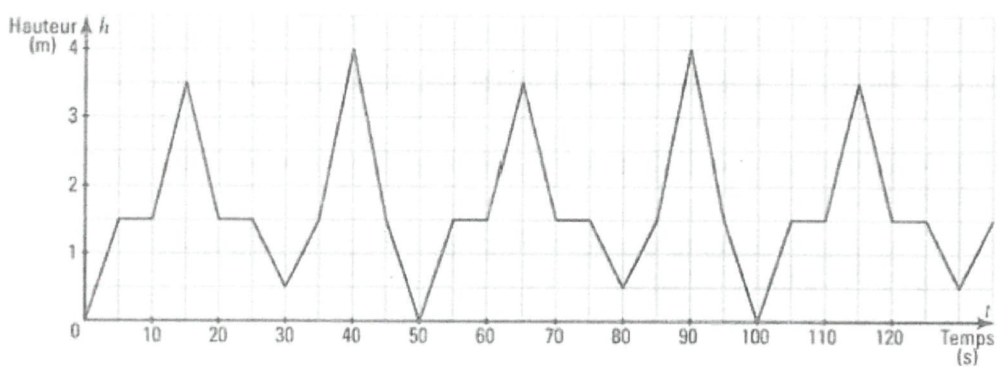
Trouve la durée de la chute si le puits a une profondeur de 180 m.

La durée de la chute est égale à : ______

$y = ax^2$
$5 = a(1)^2$

$y = 5x^2$
$180 = 5x^2$
$x = 6$ secondes

2. La fonction périodique représentée ci-dessous associe, au temps *t*, en secondes, écoulé depuis sa mise en marche, la hauteur *h*, en mètres, du jet d'eau d'une fontaine.



a) Dans cette situation, quel est le domaine de la fonction ? [0, 135] ou [0, +∞

b) Quelle est l'image (ou codomaine) de cette fonction ? [0, 4]

c) Quelle est la période de cette fonction ? 50 sec

d) Quelle est la hauteur maximale du jet de la fontaine ? 4 mètres

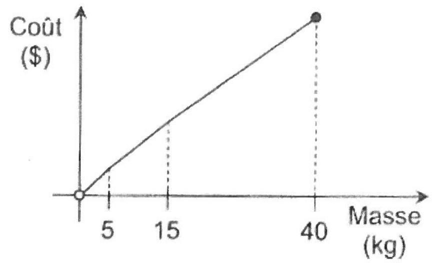
e) Quelle est la hauteur du jet après 215 secondes ? 3,5 mètres

Nom : ______________________________ CST-4

3. Une entreprise vend des noix en vrac. Pour chaque achat, le coût est déterminé à l'aide de la fonction f décrite ci-dessous.

$$f(x) = \begin{cases} 12x & \text{si } x \in \left]0, 5\right] \\ 10x + 10 & \text{si } x \in \left[5, 15\right] \\ 9x + 25 & \text{si } x \in \left[15, 40\right] \end{cases}$$

x : masse des noix achetées, en kilogrammes
$f(x)$: coût des noix, en dollars



Un épicier achète des noix de cette entreprise. Le coût des noix qu'il achète est de 250 $.

Quelle est la masse des noix achetées par cet épicier?

$250 = 9x + 25$

$225 = 9x$

$25 = x$

4. Une culture renferme au départ 5 bactéries. Le nombre de bactéries double toutes les 20 minutes.

On désigne par x, le temps, en heures, écoulé depuis le départ et par y le nombre de bactéries présentes dans la culture.

Quelle est la règle qui associe, au nombre d'heures écoulées depuis le départ, le nombre de bactéries présentes dans la culture?

A) $y = 5(1 + 2x)$

B) $y = 5(2)^{\frac{1}{3}x}$

C) $y = 5(2)^{3x}$

D) $y = 5\left(\frac{1}{3}\right)^{2x}$

Nom : ______________________________ CST-4

5. **DEUX PLACEMENTS**

Il y a quelques années, le même jour, Farouk et Grégory ont effectué chacun un placement.

PLACEMENT DE FAROUK

La fonction f décrite ci-dessous représente la valeur du placement de Farouk.

$f(x) = 3\,000(1{,}05)^x$

où x : temps écoulé depuis le jour où le placement a été effectué, en années

$f(x)$: valeur du placement de Farouk, en dollars

Aujourd'hui, au ¢ près, la valeur du placement de Farouk est de 3 646,52 $.

PLACEMENT DE GRÉGORY

De son côté, Grégory a placé 3 500 $.

Chaque année, la valeur du placement de Grégory augmente de 4 % par rapport à la valeur de l'année précédente. $y = 3500(1{,}04)^x$

Depuis le jour où les placements ont été effectués, lequel des deux placements a pris le plus de valeur, en dollars?

1e) $3646{,}52 = 3000(1{,}05)^x$

$1{,}2155 = 1{,}05^x$

$x = 4$ ans avec la calculatrice

2e) $3500(1{,}04)^4 \Rightarrow 4094{,}51$ $

donc Farouk = $646,52 ← le gagnant

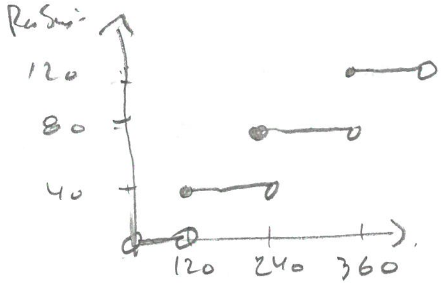
Grégory = $594,51

Nom : ______________________________

6. **DES SOLDES DE FIN DE SAISON**

Dans un magasin à rayons, on annonce, pour les soldes de fin de saison, un rabais de 40 $ pour chaque tranche complète de 120 $ d'achat.

André achète une veste et obtient un rabais de 80 $. Son amie Ariel achète la même veste et un pantalon d'une valeur de 56,80 $ et obtient un rabais de 120 $ pour ces deux achats. Dans quel intervalle se situe le prix de la veste achetée par André ou Ariel ?



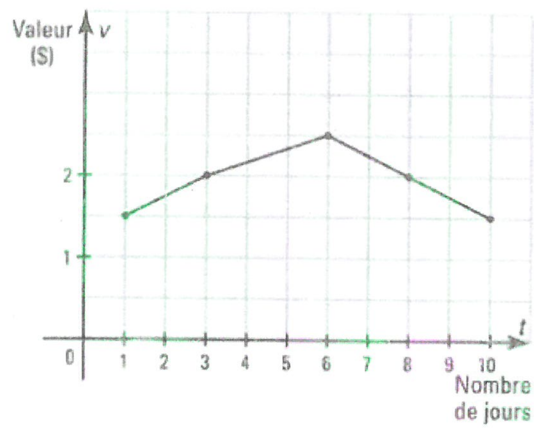
André : [240, 360[

Ariel : [303.2, 423.2[

7. Le graphique cartésien ci-contre indique la valeur v d'une action (en $) à la fermeture de la bourse durant les 10 jours qui ont suivi son achat.

Laquelle des propositions suivantes est fausse?

Durant ces 10 jours, à la fermeture de la bourse,



a) Quelle est la valeur maximale atteinte pour cette action ? 2,5 $

b) À partir de quand la valeur de l'action décroit ? 6 jours

c) Entre quels montants la valeur de l'action évolue-t-elle ? [1,5 , 2,5]

Nom : ______________________________ CST-4

8. **DISTANCE MAXIMALE PARCOURUE EN VOITURE**

À son départ d'un voyage en voiture, Vanessa a fait le plein d'essence. La fonction, qui associe à la distance parcourue, en kilomètres, la quantité d'essence, en litres, qui reste dans le réservoir est une fonction linéaire.

Après avoir parcouru une distance de 100 km, il reste 60 litres dans le réservoir et après avoir parcouru 250 km, il reste 42 litres.

Après combien de kilomètres le réservoir de la voiture de Vanessa sera-t-il vide ?

$(100,60)(250,42)$ $\quad \frac{42-60}{250-100} = \frac{-18}{150} = -0,12$

$y = -0,12x + b$

$60 = -0,12(100) + b$

$y = -0,12x + 72 \Rightarrow 0 = -0,12x + 72$

$\boxed{600 = x}$

9. L'ascension d'une montgolfière peut être modélisée par une fonction polynomiale du deuxième degré. La table de valeurs ci-dessous fournit des renseignements sur la hauteur atteinte par une montgolfière selon le temps écoulé depuis le début de son ascension.

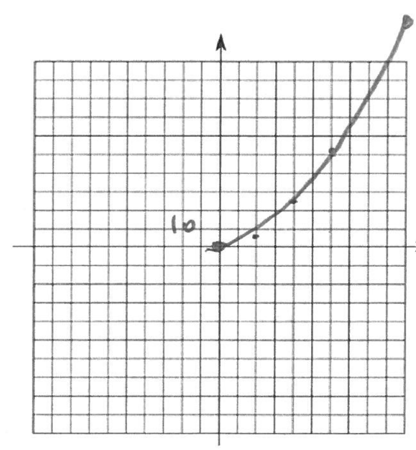
Hauteur d'une montgolfière

Temps (min)	0	2	4	6	8	10
Altitude (m)	0	6	24	54	96	150

$y = ax^2$

$6 = a(2)^2$

$1,5 = a$ $\rightarrow$ $y = 1,5x^2$



a) Représente graphiquement les 10 premières minutes de l'observation.

b) Trouve la règle correspondant à cette situation. $y = 1,5x^2$

c) Quel est l'intervalle représentant la variation d'altitude de cette montgolfière durant ces 10 minutes ?

$[0, 150]$

d) Quelles sont les coordonnées à l'origine et que signifient-elles ?

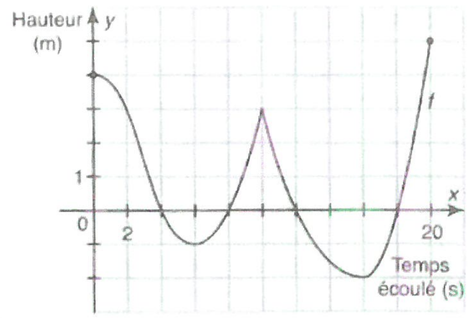
abscisse = 0
ordonnée = 0 } moment du départ

Nom : ______________________________ CST-4

10. Le graphique ci-contre représente la fonction f qui associe, en temps x écoulé en secondes, la hauteur y en mètres d'un pélican.

Le vol du pélican a été observé durant 20 secondes. Le niveau de la mer est représenté par l'axe des x.

Laquelle des propositions suivantes est fausse ?



A) Les zéros de f sont 4, 8, 12 et 18.

B) La fonction f est décroissante dans [0, 6] ∪ [10, 16].

C) La fonction f est positive dans [4, 8] ∪ [12, 18].

D) Le codomaine de f est égal à [−2, 5].

11. **Le salaire hebdomadaire d'Éric**

Éric, vendeur dans un magasin d'appareils ménagers, reçoit par semaine la somme des rémunérations suivantes :

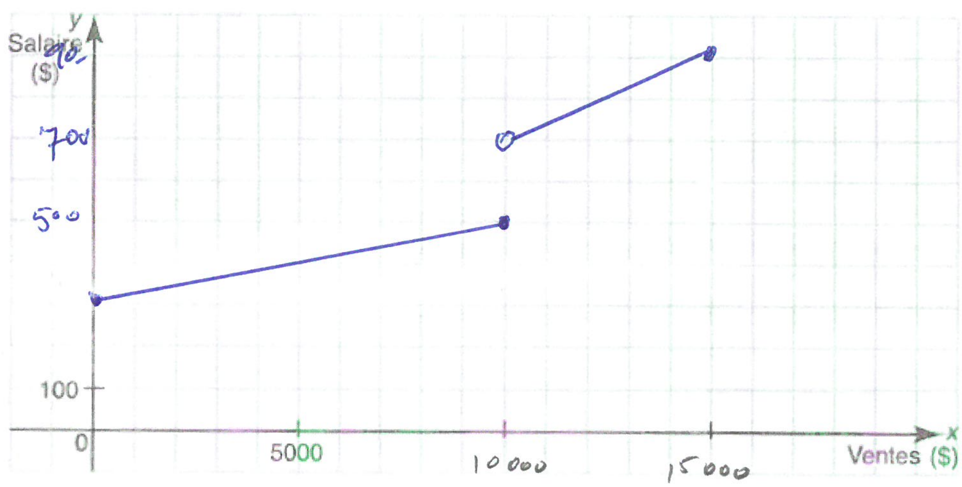
– 300 $ par semaine ; [0, 10 000]

– 2 % du montant total de ses ventes si elles n'excèdent pas 10 000 $; $y = 0,02x + 300$

– 4 % du montant des ventes qui excèdent 10 000 $ et qui n'excèdent pas 15 000 $; $y = 0,04x + 300$]10 000, 15 000]

– 10 % du montant des ventes qui excèdent 15 000 $. $y = 0,1x + 300$]15 000, +∞

Représente graphiquement le salaire d'Éric et trouve la règle qui décrit la fonction représentée.



Nom : ______________________________ CST-4

12. **DEUX CULTURES DE BACTÉRIES**

Une culture B a 2 bactéries de plus au départ qu'une culture A.

Le nombre de bactéries présent dans la culture A quadruple toutes les deux heures alors que le nombre de bactéries présent dans la culture B triple toutes les 15 minutes.

On compte, 4 heures après le départ, 48 bactéries dans la culture A.

Combien de bactéries la culture B renferme-t-elle une heure après le départ ?

A

$y = a(4)^{x/2}$

$48 = a(4)^{4/2}$

$3 = a$

B

$y = a(3)^{4x}$

Donc :

A

$y = 3(4)^{x/2}$

B

$y = 5(3)^{4x}$

$= 5(3)^4$

405 bactéries

13. L'INVESTISSEMENT D'UN HÉRITAGE

Lucie et Robert reçoivent chacun la même part en héritage au décès de leur oncle.

En janvier 2000, Lucie investit sa part dans un compte en banque à un taux d'intérêt simple annuel de 5 %.

En janvier 2006, Lucie investit le montant accumulé dans un compte en banque à un taux d'intérêt composé annuel de 4 %.

En janvier 2010, l'état de compte de Lucie affiche un montant accumulé de 42 583 $.

En janvier 2000, Robert investit la moitié de sa part à un taux d'intérêt annuel simple de 5 % et l'autre moitié à un taux d'intérêt composé annuel de 4 %.

Lequel des deux, Lucie ou Robert, obtient-il le plus grand montant accumulé en janvier 2010?