

*Devoir à rendre au second cours après la rentrée. Vous pourrez me poser des questions au premier cours si vous avez des problèmes.*

*Le sujet fait deux pages, n'oubliez pas de tourner la page :-) Vous pouvez rendre la copie avec votre devoir. Bon courage!*

## 1 Vrai / Faux (10 points)

Faites une croix dans la bonne colonne, vrai ou faux en fonction de l'affirmation. Une bonne réponse donne 2 points, pas de réponse 0 et une mauvaise -1. Faites attention, ne répondez pas au hasard!

Affirmation	Vrai	Faux
Si $f$ est une fonction croissante entre 0 et 1 et $k$ un nombre réel, alors $k \times f$ est croissante entre 0 et 1.		
Si $f$ et $g$ sont deux fonctions croissantes entre 0 et 1, alors $f + g$ est croissante aussi entre 0 et 1.		
La fonction $x \mapsto x^2$ est une fonction tout le temps positive ou nulle entre -1 et 1.		
La fonction $x \mapsto x^2$ est une fonction tout le temps croissante entre -1 et 1.		
La fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$ est une fonction tout le temps croissante entre -2 et -1.		

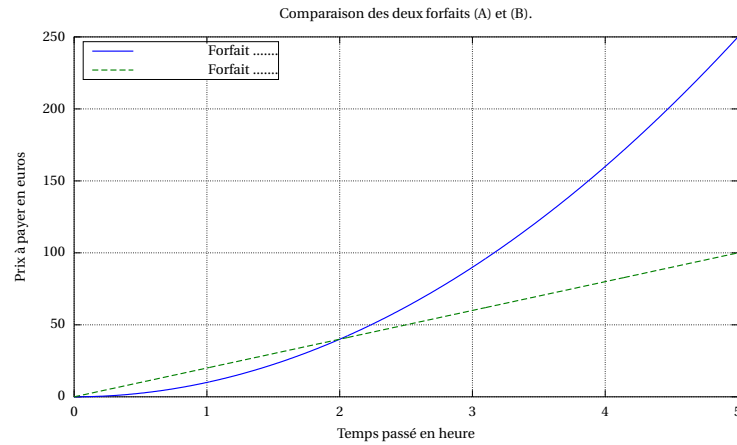
## 2 Exercice (10 points)

Une compagnie de téléphonie propose deux forfaits différents. Comme vous êtes malins, vous allez réfléchir et trouver le forfait qui vous convient le mieux!

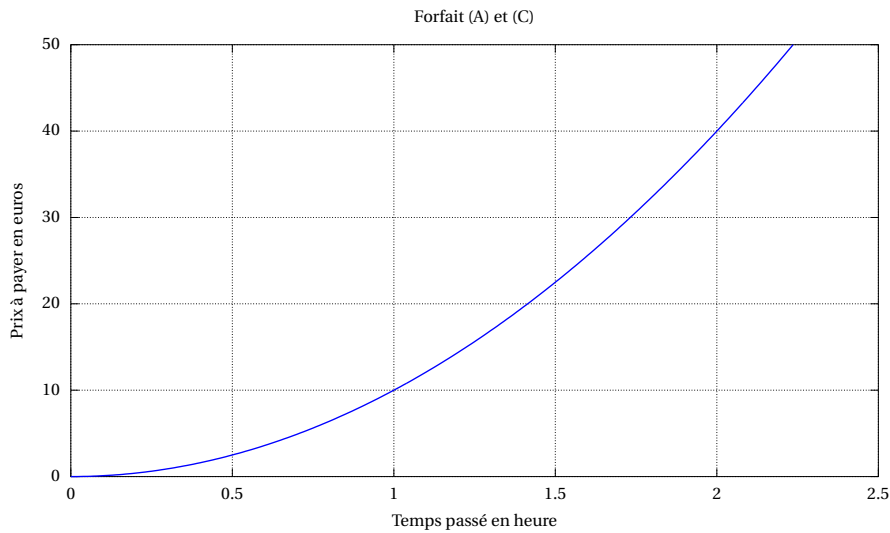
Le premier forfait (A) s'appelle *le carré gagnant* et il est facturé comme 10 fois le carré du nombre d'heures passées au téléphone. En fait, si vous passez  $x$  heures au téléphone, vous devrez payer par mois  $f(x) = 10x^2$  euros.

Le second forfait (B) s'appelle *l'affiné* et cette fois, celui ci coute 20 fois le nombre d'heures téléphonées. Ainsi, si vous appelez quelqu'un pendant  $x$  heures, le prix sera de  $g(x) = 20x$ .

1. Vous appelez en général pendant 1h au téléphone par mois. Combien cela vous coutera avec le forfait (A) et le forfait (B). (1 point)
2. Finalement, vous êtes plus bavard que prévu et le mois dernier, avec la formule carré gagnant, vous avez passé 3h au téléphone. Quel prix avez vous payé? Aurait-il mieux valu utiliser l'autre forfait? (1.5 points)
3. Voici le graphique des deux fonctions. Quelle est la bonne courbe pour chaque forfait? (Ecrire la lettre du forfait dans la légende à la place des ..... ) (0.5 point)



4. Pouvez vous déduire du graphique précédent à partir de combien d'heures est-il plus avantageux de choisir le forfait (B) par rapport au forfait (A) ? (2 points)
5. Une autre compagnie propose un forfait (C) un peu différent. Chaque mois, il y a un montant fixe de 20 euros puis 10 euros par heure passée au téléphone. C'est-à-dire pour  $x$  heures passées au téléphone, le prix à payer est de  $h(x) = 20 + 10x$ . Dessinez cette courbe sur le deuxième graphique avec déjà une courbe. Elle représente le forfait (A). (3 points)
6. Pour quel nombre d'heures le forfait (A) et le forfait (C) valent-ils le même prix? Autrement dit, on cherche  $x$  tel que  $f(x) = h(x)$ . Résoudre graphiquement et numériquement. (2 points)
7. (Question bonus : +2 points) Vous avez dépensé 20 euros. Saurez vous retrouver combien d'heures vous avez passées avec le forfait (A) ? Et avec le forfait (B) ?



### 3 Rappel

Pour une équation du type  $ax^2 + bx + c = 0$ , on calcule  $\Delta = b^2 - 4ac$  et on a les cas suivants :

- Si  $\Delta > 0$  : il y a deux solutions  $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$  et  $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ ,
- Si  $\Delta = 0$  : il y a une solution double  $x = \frac{-b}{2a}$ ,
- Si  $\Delta < 0$  : il n'y a pas de solution

Pour résoudre une équation du type  $f(x) = g(x)$ , on cherche la solution de l'équation  $f(x) - g(x) = 0$ . Si on utilise une méthode graphique, on cherche le point d'intersection de la courbe de  $f$  et de celle de  $g$ .

Pour dessiner une droite affine d'équation  $y = ax + b$ , on peut chercher deux points et tracer la droite qui passe par les deux points. Un point facile est le point  $A(0, b)$ .