

Nom :

Pourquoi tu devrais t'intéresser à l'intérêt ?

Exercice d'initiation

Partie 1. Organisateur graphique

Complétez les informations de la leçon.

Intérêts simples	Intérêts composés
Relation mathématique :	Relation mathématique :
Équations et variables :	Équations et variables :
Notes supplémentaires (facultatives) :	Notes supplémentaires (facultatives) :

Partie 2. Questions pratiques

En utilisant les formules des intérêts simples et composés, répondez aux questions suivantes. Vous pouvez utiliser une calculatrice scientifique, un tableur ou d'autres outils appropriés pour effectuer les calculs.

- a) Vous avez décidé d'investir dans une obligation d'État à 5 ans. La valeur nominale de l'obligation, ou valeur actuelle, est de 100 \$. Le taux d'intérêt simple annuel (appelé taux nominal) est de 3 %. Quelle est la valeur future de votre obligation ? Montrez votre travail.

b) Quel est le montant des intérêts perçus ?

- a) Votre ami a également décidé d'investir. Il a déposé 1 500 \$ dans un CPG à un taux d'intérêt annuel de 4,5 %, composé mensuellement. Ce CPG vient à échéance après 5 ans. Quelle est la valeur finale de son CPG ? Montrez votre calcul.

b) Combien votre ami a-t-il gagné en intérêts ?

3. Sumi a commencé son investissement il y a 7 ans. Aujourd'hui, son investissement total vaut 1 948,72 \$. Elle a obtenu un taux de rendement annuel de 10 %, composé annuellement. Quel était le montant de son investissement initial ?

4. Pabita a effectué un investissement il y a 10 ans. Cet investissement rapporte un taux de rendement annuel de 8 %, composé trimestriellement. À l'heure actuelle, la valeur totale de son investissement est de 3 000 \$. Quel était son investissement initial ?

5. Eleni veut commencer à investir pendant qu'elle est jeune. Elle dépose donc 100 \$ dans un CPG. Le CPG rapporte un taux annuel de 5,25 %, composé annuellement. À l'heure actuelle, son investissement total vaut 150,58 \$. Pendant combien de temps Eleni a-t-elle investi cet argent ? Résolvez la question en substituant différentes valeurs pour n .
6. Harris possède des placements d'une valeur de 239,87 \$ aujourd'hui. Son investissement initial était de 150 dollars, et il est heureux de voir à quel point il a augmenté. Son portefeuille de placements offre un taux de rendement de 9,5 %, composé trimestriellement. Pendant combien de périodes de composition Harris a-t-il investi son argent ? Résolvez la question en substituant différentes valeurs pour n .

7. Nadine a commencé son investissement avec 1 200 \$ et l'a porté à 1 750,82 \$ après 32 périodes de composition. Quel est le taux de rendement qu'elle a obtenu par période de composition ?
8. a) Lucas détient des placements évalués aujourd'hui à 1 771,05 \$. Il a commencé avec 800 \$ et a conservé ses placements pendant 60 périodes de composition. Quel est le taux de rendement qu'il a obtenu par période de composition ?
- b) Lucas a obtenu un taux de rendement composé mensuellement. Quel a été son taux de rendement annuel ?

9. Myles veut investir pendant qu'il est jeune et qu'il dispose de 200 dollars pour commencer. Selon les caractéristiques d'un fonds commun de placement, la valeur finale peut être exprimée sous la forme d'une fonction exponentielle :

$$f(x) = 200 \left[1 + \left(\frac{0.04}{12} \right) \right]^x$$

où $f(x) = M$, $x = n$

- a) À l'aide d'outils appropriés, représenter graphiquement la fonction exponentielle.
(Suggestion d'outil : [Calculatrice graphique en ligne Desmos](#))
- b) En utilisant le graphique, quelle est la valeur finale à la 120e période de composition ?
- c) En utilisant le graphique, quelle est la valeur finale à la 500e période de composition ?
- d) D'après le graphique, combien de périodes de composition faudra-t-il pour que l'investissement atteigne 800 \$?
- e) Combien de périodes de composition faudra-t-il pour que l'investissement atteigne 1 500 \$?

Question bonus : Quel est l'équivalent de votre réponse en 9e) en années ?

10. Jorge demande une carte de crédit pour la première fois. Comme il aime voyager, il a recherché des cartes de crédit qui lui permettraient d'obtenir des points de récompense pour ses achats. Jorge doit choisir entre ces deux options :

- **Carte de crédit A** : Cette carte de crédit est assortie d'un TAP* de 16,99 %, composé quotidiennement.
- **Carte de crédit B** : Cette carte de crédit est assortie d'un TAP* de 19,99 %, composé mensuellement.

**Taux annuel en pourcentage (TAP) : Le taux d'intérêt des cartes de crédit et de certains prêts est appelé TAP. Le TAP comprend les intérêts et les frais. Certains établissements facturent des frais élevés ! Le TAP permet aux utilisateurs de cartes de crédit et aux emprunteurs d'avoir une meilleure idée de ce qu'ils paieront réellement.*

Quelle option Jorge devrait-il choisir ? Expliquez votre raisonnement.

Pourquoi tu devrais t'intéresser à l'intérêt ?

Exercice d'initiation : Niveaux 1, 2, 3 (version du personnel enseignant)

Partie 2. Questions pratiques

Question 1a) :

$$M = C(1 + i \cdot n)$$

$$M = 100 \$ (1 + (0.03)(5))$$

$$M = 115 \$$$

Question 1b) :

$$I = M - C$$

$$I = 115 \$ - \$100 \$$$

$$I = 15 \$$$

Question 2a) :

$$M = C(1 + i)^n$$

$$M = 1\,500 \$ \left(1 + \frac{0,045}{1}\right)^5$$

$$M = 1\,869,27 \$$$

Question 2b) :

$$I = M - C$$

$$I = 1\,869,27 \$ - 1\,500 \$$$

$$I = 369,27 \$$$

Question 3:

$$1\,948,72 = C(1 + 0,10)^7$$

$$\frac{1\,948,72}{(1,1)^7} = C$$

$$\text{ou } 1\,948,72(1,1)^{-7} = C$$

$$C = 1\,000 \$$$

Question 4:

$$3\,000 = C \left(1 + \left(\frac{0,08}{4}\right)\right)^{40}$$

$$\frac{3\,000}{(1,02)^{40}} = C$$

$$\text{ou: } 3\,000(1,02)^{-40} = C$$

$$C = 1\,358,67 \$$$

Question 5:

$$150,58 = 100(1 + 0,525)^8$$

$$n = 8$$

Question 6:

$$239,87 = 150 \left(1 + \left(\frac{0,095}{4}\right)\right)^{20}$$

$$n = 20$$

Question 7:

$$1\,750,82 = 1\,200(1 + i)^{32}$$

$$\frac{1\,750,82}{1\,200} = (1 + i)^{32}$$

$$\sqrt[32]{\frac{1\,750,82}{1\,200}} = \sqrt[32]{(1 + i)^{32}}$$

$$1,011875 \dots = 1 + i$$

$$0,011875 \approx 1,12\% = i$$

Question 8a) :

$$1\,771,05 = 800(1 + i)^{60}$$

$$\frac{1\,771,05}{800} = (1 + i)^{60}$$

$$\sqrt[60]{\frac{1\,771,05}{800}} = \sqrt[60]{(1 + i)^{60}}$$

$$1,01333 \dots = 1 + i$$

$$0,01333 \dots \approx 1,33\% = i$$

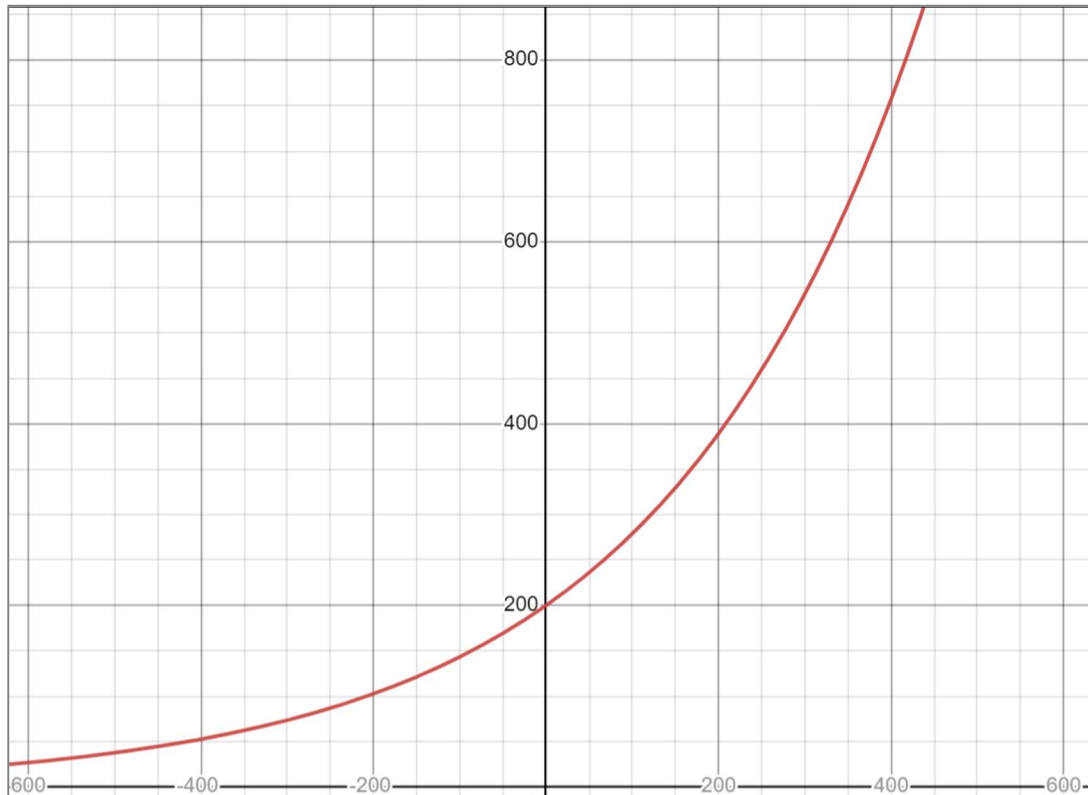
Question 8b) :

i = taux d'intérêt par période de composition ; en un an, il y a 12 périodes de composition.
Multiplier i par 12.

$$= 0,01333 \times 12$$

$$= 0,15996 \approx \mathbf{16,0\% \text{ taux annuel}}$$

Question 9a) :



Source: [Desmos](#)

Question 9b): **298,17 \$**

Question 9c): **1 055,97 \$**

Question 9d): **Environ 416 périodes de composition**

Question 9e): **Environ 605 périodes de composition**

Question bonus: Étant donné que le fonds commun de placement est composé mensuellement, pour trouver le nombre d'années, nous diviserons n par 12 :

$$\frac{605}{12} = \mathbf{50 \text{ années}}$$

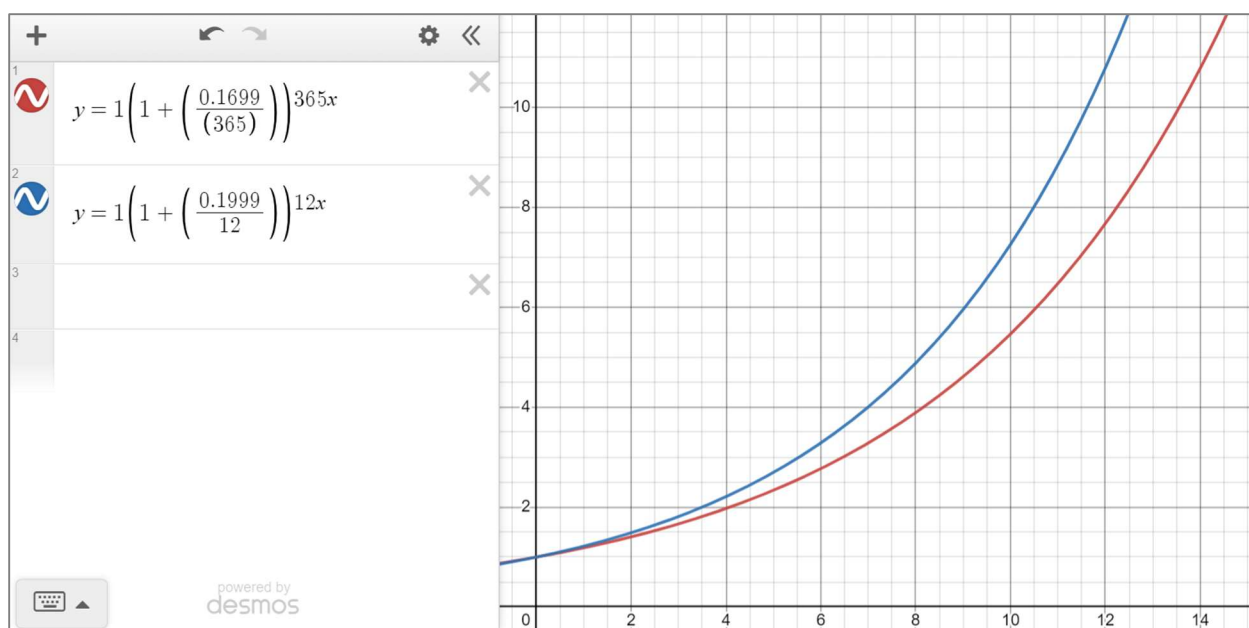
Question 10:

Les réponses des élèves varieront. Les élèves peuvent utiliser différentes stratégies pour résoudre le problème. Cette question demande aux élèves d'exprimer la croissance des deux cartes de crédit sous forme de fonctions exponentielles :

Carte de crédit A $A = P \left(1 + \left(\frac{0,1699}{365} \right)^{365n} \right)$

Carte de crédit B $A = P \left(1 + \left(\frac{0,1999}{12} \right)^{12n} \right)$

1. Par graphique :



Source: [Desmos](#)

Note pour les personnels enseignants : Dans ce graphique, $C = 1$. Les élèves peuvent choisir n'importe quelle valeur pour C afin d'effectuer des comparaisons entre les deux cartes de crédit.

Comme le montre le graphique, la carte de crédit B (en bleu) augmentera toujours plus vite que la carte de crédit A (en rouge). **Jorge devrait choisir la carte de crédit A.**

2. En utilisant des tables de valeurs :

Les élèves peuvent créer des tables de valeurs en remplaçant les valeurs de C et de n . **En comparant les deux tables de valeurs, Jorge devrait choisir la carte de crédit A.**