

Nom :

Corrige

Mathématiques financières
CST5

- #1 Un montant d'argent de 1000 \$ est placé a un taux d'intérêt composé annuellement. Six ans après le début du placement, la valeur accumulée est 1586,87 \$.
Quelle sera, au dollar près, la valeur accumulée dix ans après le début du placement?
A) 1978 \$ **(B) 2159 \$** C) 6341 \$ D) 2947 \$
 $1586,87 = 1000(1+i)^6$
 $i = 8\%$
 $= 1000(1,08)^{10}$
- #2 M. Nadeau investit 4800 \$ dans un compte en banque qui offre un taux d'intérêt annuel de 3,6 % composé annuellement. Quel montant d'argent, arrondi à l'unité près, aura-t-il dans son compte après 5 ans ?
(A) 5728 \$ B) 5740 \$ C) 5742 \$ D) 5700 \$
 $4800(1,036)^5$
- #3 Une voiture perd 14 % de sa valeur les quatre premières années après l'achat et 10 % de sa valeur les années suivantes. Après combien d'années, arrondies à l'unité près, une voiture de 32 000 \$ aura une valeur de 10 336 \$?
(A) 9 ans B) 11 ans C) 5 ans D) 7 ans
 $32000(0,86)^4 = 17504$
 $10336 = 17504(0,9)^x$
 $x = 5$ donc 9 ans
- #4 Un investissement rapporte un intérêt annuel de 2,8 % composé annuellement. Après combien de temps, un investissement de 4200 \$ atteindra-t-il 5178 \$?
(A) 7,6 ans B) 30 ans C) 2 ans D) 8 ans
 $5178 = 4200(1,028)^t$
 $\log \dots$
- #5 Pierre investit 9500 \$ à la banque qui offre un taux d'intérêt composé annuellement. Si après 8 ans, il retire un montant de 13 202,78 \$, quel taux d'intérêt annuel la banque offre-t-elle ?
(A) 4,2 % B) 2,1 % C) 5,6 % D) 3,4 %
 $13202,78 = 9500(1+i)^8$
- #6 La population P (en milliers d'habitants) d'un village varie selon la règle $P = 10(2)^{0,05t}$ où t représente le nombre d'années écoulées depuis l'an 2000. En quelle année la population de ce village atteindra-t-elle 40 000 habitants ?
La population de ce village atteindra 40 000 habitants en 2040.

$$40000 = 10(2)^{0,05t}$$

$$4000 = (2)^{0,05t}$$

$$0,05t = \log_2 4000$$

$$t = 239,3 + 2000$$

- #7 Le nombre d'insectes dans un échantillon augmente de 2 % chaque 20 minutes.
Si au départ, on compte 1800 insectes dans l'échantillon, au bout de combien de temps, comptera-t-on 2570 insectes ?

On comptera 2570 insectes au bout de 6 heures.

$$2570 = 1800(1,02)^x$$

$$1,4278 = (1,02)^x$$

$$x = \log_{1,02} 1,4278 \Rightarrow 18 \text{ blocs de } 20 \text{ minutes}$$

- #8 On place un capital à un taux d'intérêt de 4,8 % composé annuellement.
Si la valeur accumulée du capital s'élève à 6359,29 \$ après 6 ans, quel a été le capital placé ?

Le capital placé a été de 4800 \$.

$$C_0 = C_n (1+i)^{-t}$$

$$= 6359,29 (1+0,048)^{-6}$$

- #9 LA VENTE D'UNE VOITURE

En 2014, Raphael achète une voiture au coût de 28 600 \$. Il prévoit qu'en 2017 la valeur de la voiture sera de 17 564 \$ et a l'intention de la vendre quand sa valeur sera de 8 000 \$.

Si la dépréciation de la voiture suit le modèle d'une fonction exponentielle, en quelle année vendra-t-il sa voiture ?

$$28600 = 17564 (1+?)^3$$

$$0,85 = ? \text{ donc } 15\% \text{ de dépréciation}$$

$$8000 = 28600 (0,85)^t$$

$$7,84 = t$$

donc environ 8 années

#10 UN HÉRITAGE

M. Dufour reçoit 45 000 \$ en héritage. Il investit ce montant de la façon suivante :

- Il achète une voiture d'une valeur de 24 500 \$ qui se déprécie de 12 % par an.
- Il place le tiers de son héritage à la banque qui offre un taux d'intérêt annuel de 3,6 % composé annuellement.
- Il achète un système de cinéma maison avec l'argent restant. Sa valeur se déprécie de 22 % par an.

Quelle est la valeur, arrondie au dollar près, de l'héritage de 45 000 \$ après 7 ans ?

$$1^{\text{er}}) = 24500 (0,88)^7 = 10012,55 \$$$

$$2^{\text{e}}) = 15000 (1,036)^7 = 19217,64 \$$$

$$3^{\text{e}}) \quad 45000 - 24500 - 15000 \\ = 5500 (0,78)^7 \Rightarrow 966,11$$

$$\text{Total} \sim \underline{\underline{\$30192}}$$

#11 DEUX PARTS D'HÉRITAGE

Anne et Brigitte ont reçu chacune, en héritage, un montant de 50 000 \$.

Anne investit sa part dans un compte qui lui procure un taux d'intérêt annuel de 3 % composé annuellement.

Brigitte investit sa part dans un compte qui lui procure un taux d'intérêt simple annuel de 3,2 %.

Quel est, arrondi au dollar près, le montant accumulé dans le compte de Brigitte au moment où le compte d'Anne affiche un montant accumulé de 58 070 \$?

$$58070 = 50000 (1,03)^t$$

$$5 \text{ ans} = t$$

$$\text{Donc} \Rightarrow 50000 (1 + 5 \times 0,032)$$

$$\underline{\underline{58000 \$}}$$

