

Corrigé

3. Une population de chat triple à tous les ans si on laisse la nature faire son chemin. Pierrette possède 4 chats. Combien en possédera-t-elle dans 15 ans?

$$4(3)^{15} = \underline{57\,395\,628 \text{ chats}}$$

4. Un ami te prête 50\$. Il précise qu'il veut être remboursé selon un taux d'intérêt mensuel de 3%. Si tu le rembourses dans 2 ans, combien lui devras-tu?

$$= 50(1,03)^{24} \\ = \underline{101,64 \$}$$

5. Tu hérites d'un montant de 70 000\$. Ta grand-mère décédée a stipulé dans son testament que tu pourras toucher ce montant seulement lorsqu'il atteindra 200 000\$ si tu le places à la banque à un taux annuel de 6,2%. Pendant combien de temps devras-tu placer ton héritage?

$$200\,000 = 70\,000(1,062)^t \\ 2,8571 = (1,062)^t \\ t = \log_{1,062} 2,8571 \Rightarrow 17,45 \sim \underline{18 \text{ ans}}$$

6. Tu possèdes une carte de crédit. En lisant les petits caractères, tu réalises que si tu ne paies pas le solde de ta carte, tu devras payer 29,9% d'intérêt annuel sur le solde de la carte. Malheureusement, tu es lunatique et quelque peu écervelé; un vendredi soir, tu décides de payer la tournée à tous tes amis. Coût de cette dépense : 1 325\$. Comme t'as trop fêté cette soirée-là, tu oublies ta carte de crédit chez ton ami. 18 mois plus tard, tu réalises que tu as oublié de payer le solde sur ta carte. Combien dois-tu payer?

$$= 1325(1,299)^{18} \\ = \underline{1961,68}$$



7. Ta voiture est mal stationnée dans les rues de Montréal et tu reçois une contravention de 64\$. Si tu ne paies pas ce montant dans le premier mois, des intérêts de 4% mensuels s'ajouteront sur ce montant. Combien de mois s'écouleront-ils avant que tu sois obligé de payer le double de la facture?

$$128 = 64 (1,04)^t$$

$$2 = (1,04)^t$$

$$t = \log_{1,04} 2 = \underline{\underline{17,67 \text{ mois}}}$$

8. La population de Sainte-Anne-des-Plaines augmente de 5,2% annuellement. Il y actuellement (en 2017) 14 500 habitants.

a) Dans combien d'année y aura-t-il plus de 20 000 habitants?

$$20\,000 = 14\,500 (1,052)^t$$

$$1,3793 = (1,052)^t$$

$$t = \log_{1,052} 1,3793 \Rightarrow \underline{\underline{6,34 \text{ années}}}$$

b) Sachant que la population a toujours augmenté au même rythme, détermine en quelle année y avait-il 10 000 habitants?

$$10\,000 = 14\,500 (1,052)^t$$

$$-7,7 = t \quad \text{donc} \quad \underline{\underline{\sim 2010}}$$

c) Il y a aussi 14 500 habitants à Saint-Lin. Par contre, on prévoit que la population atteindra 20 000 habitants dans 16 ans. Détermine le taux d'accroissement de la population.

$$20\,000 = 14\,500 (1+?)^{16}$$

$$1,3793 = (1+?)^{16 \times \frac{1}{16}}$$

$$0,02 = ?$$

$$\text{donc } 2\%$$

9. Le 1er janvier 1986, la population mondiale était de 5 milliards, alors que celle du 1er janvier 1997 était de 6 milliards. Si on suppose une croissance exponentielle, à quel moment la population mondiale atteindra-t-elle 10 milliards?

$$6 = 5(1+r)^{11}$$

$$1,2 = (1+r)^{11 \times \frac{1}{11}}$$

$$1,07\% = r$$

$$10 = 5(1,0167)^t$$

$$2 = (1,0167)^t$$

$$t = \frac{\log 2}{0,0167}$$

$$t = 41,8 \text{ années (2028)}$$

10. La population de Saskatoon était de 186 000 le 1er janvier 2001. Elle est passée à 206000 le 1er janvier 2008. Si on suppose une croissance exponentielle, quand la population atteindra-t-elle le cap des 250 000?

$$206\,000 = 186\,000(1+r)^7$$

$$1,107\% = r$$

$$\text{Donc : } 250\,000 = 186\,000(1,01107)^t$$

$$t = 20,26 \text{ années soit en } \underline{2022}$$

11. Une « super balle » a la propriété de rebondir aux $\frac{3}{4}$ de sa hauteur initiale lorsqu'on la laisse tomber. Vous laissez tomber la « super balle » d'une hauteur de 20 m. Après combien de bonds la balle sera-t-elle à une hauteur de 2 m?

$$2 = 20(0,75)^t$$

$$0,1 = 0,75^t$$

$$t = \frac{\log 0,1}{\log 0,75}$$

$$t = 8 \text{ bonds}$$

12. Dans le cadre d'une expérience de laboratoire, on étudie la reproduction d'une espèce particulière d'insectes. Au départ, il y a 25 insectes. On remarque qu'il y a 28 insectes au bout de 7 jours.

Sachant que l'augmentation est exponentielle, après combien de jours au minimum pourra-t-on dénombrer 20 425 insectes?

$$28 = 25 (?)^7$$

$$1,016\% = ?$$

$$\text{donc } 20\,425 = 25 (1,016)^t$$

$$\underline{422,4 = t = 715}$$

13. D'après les spécialistes, une automobile perd en moyenne 11% de sa valeur à tous les ans pendant 15 ans. Sa valeur stagne (reste stable) pendant ensuite 10 ans et elle devient une voiture de collection par la suite et gagne 10% de sa valeur aux 6 mois.

Sachant que vous êtes en 2016, quel véhicule aura la plus grande valeur aujourd'hui entre une Corvette payée 3 200\$ en 1961 et un Ford Mustang payé 4 800\$ en 1966?

Corvette: ¹⁵

$$= 3200 (0,89)$$

$$= 557,18$$

$$= 557,18 (1,1)^{30}$$

$$= 9722,45 \$$$

Mustang

$$= 4800 (0,89)^{15}$$

$$= 835,78$$

$$\Rightarrow 835,78 (1,1)^{25}$$

$$\Rightarrow 9055,43$$

Corvette