

**Exercice 1**

Calc. : ✓

|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
|          | Résoudre les équations suivantes : |
| 3 points | 1. $2 \times 4^x - 28 = 100$       |
| 3 points | 2. $3^{x-1} = 9^{2x+1}$            |

**Exercice 2**

Calc. : ✓

|          |  |
|----------|--|
|          | On considère deux populations de bactéries, $P_1$ et $P_2$ composées respectivement de 200 et 400 bactéries au début de l'étude. $P_1$ croît au rythme de 16% par jour et $P_2$ au rythme de 12% par jour. |
| 3 points | 1. Expliquer pourquoi la croissance de la population $P_1$ peut être modélisée par la fonction : $P_1(t) = 200 \times 1,16^t$ , où $t$ est le nombre de jours passés depuis le début de l'observation.     |
| 2 points | 2. Calculer la taille de la population $P_1$ après 10 jours.   |
| 3 points | 3. A quel moment la population $P_1$ va-t-elle atteindre 1 000 bactéries ?   |
| 2 points | 4. Déterminer la fonction qui modélise la croissance de la population $P_2$ .  |
| 3 points | 5. A quel moment les deux populations atteindront-elles la même taille ?   |

**Exercice 3**

Calc. : ✗

|          |   |
|----------|---|
|          | Dans une boîte de Pétri on estime qu'il y a 256 mille bactéries. On lui applique un antibiotique et la population est divisée par deux toutes les 3 heures. Dans une autre boîte de Pétri il y a, au même moment, 2 mille bactéries et cette population double toutes les 2 heures. |
| 6 points | Si on nomme $N_1(t)$ et $N_2(t)$ la taille de ces deux populations au cours du temps $t$ (en heures), écrire les relations liant $N$ et $t$ pour chaque population bactérienne. Déterminer alors à quel moment les deux populations auront la même taille.                          |

**Exercice 4**

Calc. : ✓

|          |   |       |      |      |      |       |      |      |      |
|----------|---|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
|          | Dans un parc national une espèce de vautour est en voie de disparition et en 2000 un programme de réintroduction est mis sur pied pour éviter sa disparition. On estimait qu'en 2000, le nombre d'individus était de 500 et depuis la population augmente exponentiellement avec une croissance de 4% par an. Dans un autre parc national la situation au cours du temps, de la population de cette espèce de vautour, est donnée dans le tableau suivant : |       |      |      |      |       |      |      |      |
|          | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Année</td> <td>2000</td> <td>2001</td> <td>2002</td> </tr> <tr> <td><math>N_2</math></td> <td>2000</td> <td>1900</td> <td>1805</td> </tr> </table>   | Année | 2000 | 2001 | 2002 | $N_2$ | 2000 | 1900 | 1805 |
| Année    | 2000  | 2001  | 2002 |      |      |       |      |      |      |
| $N_2$    | 2000  | 1900  | 1805 |      |      |       |      |      |      |
|          | On notera $N_1$ la population de vautours dans le premier parc et $N_2$ celle dans le deuxième parc.  |       |      |      |      |       |      |      |      |
| 5 points | 1. Écrire alors une relation permettant de déterminer le nombre de vautours au cours du temps $t$ (en années) dans les deux parcs. On prendra 2000 comme année de départ ( $t = 0$ ) et on considèrera que les deux croissances sont exponentielles.  |       |      |      |      |       |      |      |      |
| 4 points | 2. Déterminer la taille de ces populations dans chaque parc après 10 ans.   |       |      |      |      |       |      |      |      |
| 3 points | 3. Après combien d'années la population dans le premier parc doublera-t-elle ?  |       |      |      |      |       |      |      |      |
| 3 points | 4. Après combien d'années la population dans le deuxième parc passera-t-elle en-dessous de 200 individus ?  |       |      |      |      |       |      |      |      |
| 3 points | 5. Après combien d'années la population dans le premier parc dépassera-t-elle les 2000 individus ?  |       |      |      |      |       |      |      |      |
| 4 points | 6. Après combien d'années les deux populations seront-elles égales ?  |       |      |      |      |       |      |      |      |

**Exercice 5**

Calc. : ✓

|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
|          | Résoudre les équations suivantes : |
| 4 points | 1. $2^{6x-10} = 2^{3x-7}$          |
| 4 points | 2. $3^{x-2} = 9^x$                 |

**Exercice 6**

Calc. : ✓

| 18 points | La formule de la valeur acquise d'un capital initial déposé à la banque est :   |                 |           |                               |
|-----------|---|-----------------|-----------|-------------------------------|
|           | $C_n = C_0 \times (1 + i)^n$  |                 |           |                               |
|           | Compléter le tableau suivant (6 cases à compléter). Si nécessaire, on arrondira au centime près et au dixième de pourcent près. |                 |           |                               |
|           | Capital initial $C_0$   | Taux annuel $i$ | Durée $n$ | Valeur acquise en euros $C_n$ |
|           | 1 000€  | 2%              | 1 an      |                               |
|           | 1 000€  | 2%              | 4 ans     |                               |
|           |   | 2%              | 1 an      | 1 530€                        |
|           |   | 2%              | 4 ans     | 2 381,35€                     |
| 1 000€    |   | 1 an            | 1 040€    |                               |
| 1 000€    |   | 4 ans           | 2 812,41€ |                               |

**Exercice 7**

Calc. : ✓

|          |   |  |  |
|----------|---|--|--|
| 5 points | Dans le café <i>Dolce Vita</i> , le café est servi à une température de 90°C. La température $T$ (en °C) du café dans la tasse de café est donnée par la formule suivante : |  |  |
|          | $T(t) = 20 + 70 \cdot 0,87^t$   |  |  |
|          | où $t$ est le temps (en minutes) qui s'est écoulé depuis que le café a été servi.   |  |  |
|          | Quand le café atteint-il une température de 50°C ? Arrondissez à une minute près.   |  |  |