**Exercice 1** Calc. : ✓

Éric a déposé ses économies, 500€, sur son Livret Jeune, le jour de ses 16 ans. Sa banque annonce un taux annuel de rémunération de 3,25%.

1. De quelle somme disposera Éric le jour de ses 18 ans ?
2. Quelle est la fonction qui permet de modéliser l'évolution des économies d'Éric au cours des années ? Est-ce un phénomène exponentiel ?

**Exercice 2** Calc. : ✓

La fonction $f$ définie par $f(x) = 600 \times 0,58^x$ modélise le nombre de pucerons sur un pied de rosier après $x$ jours de traitement. On décide d'interrompre le traitement lorsqu'il y a moins de 20 pucerons sur ce rosier.

Déterminer, avec la calculatrice, la durée du traitement exprimée en jours entiers.

**Exercice 3** Calc. : ✓

Une entreprise produit entre 0 et 8 000 articles par mois. Le coût total de production $C_T$, en milliers d'euros, est donné par la formule suivante, où $q$ représente le nombre de milliers d'articles fabriqués :

$$C_T(q) = 2 + \frac{q^2}{2} + q \times 2,72^{2-q}$$

1. Calculer $C_T(0)$. Interpréter ce résultat pour la situation.
2. Quel est le domaine de la fonction $C_T$ ? Vérifier graphiquement que $C_T$ y est croissante.
3. Quel est le coût total de production de 3 000 articles fabriqués ?

**Exercice 4** — Résoudre les équations Calc. : ✗

a) $4^{x-2} = 16$ b) $8^x = 2$ c) $0,1^x = 0,001$ d) $4^{x+2} = 1$

**Exercice 5** — Résoudre les équations Calc. : ✓

a) $3^x = 3^{2x-1}$ b) $2^6 = 2^{4x-2}$ c) $4^{x+2} = 2^{x+3}$

**Exercice 6** Calc. : ✗

$f$ est une fonction définie par $f(x) = q^x$. Déterminer la valeur de $q$ dans chacun des cas suivants :

a) $f(2) = 3$ b) $f(-2) = 3$ c) $f(-1) = 0,2$

**Exercice 7** Calc. : ✗

Calculer la dérivée de $f(x) = x - 2\mathrm{e}^x$ et $g(x) = \mathrm{e}^x - x - 1$.

**Exercice 8** Calc. : ✗

Étudier les variations de $f(x) = 2\mathrm{e}^x - 2x + 1$ et $g(x) = \mathrm{e}^x - \mathrm{e}x$.

**Exercice 9** Calc. : ✗

On considère la fonction $f$ définie par $f(x) = \mathrm{e}^{2x} + 3$. Établir une équation de la tangente au graphique de $f$ au point d'abscisse 0.

**Exercice 10** — Écrire sous la forme $a \cdot b^x$ Calc. : ✗

a) $f(x) = \frac{2}{7} \cdot \mathrm{e}^{1+x}$ b) $g(x) = 2,7 \cdot \mathrm{e}^{2x}$ c) $h(x) = \frac{\mathrm{e}^x}{3}$ d) $i(x) = 5 \cdot \mathrm{e}^{3x+4}$

**Exercice 11** Calc. : ✗

Une denrée alimentaire est placée dans un congélateur maintenu à la température de $-30$°C. Lorsque cette denrée reste dans le congélateur pendant une durée $t$, en heures, la température à cœur $C(t)$ de cette denrée, en °C, est donnée par la relation suivante (où $a$ et $k$ sont des paramètres réels que l'on va déterminer) :

$$C(t) = a \cdot e^{k \cdot t} - 30$$

1. Déterminer $a$ sachant que $C(0) = 5$.
2. Sachant qu'au bout d'une heure, la température à cœur est égale à $-23$°C, montrer que $k$ doit satisfaire l'équation $e^k = \frac{1}{5}$.
3. Résoudre l'équation de la question précédente et en déduire une expression de $C(t)$.
4. Réécrire $C(t)$ sous la forme $a \cdot b^t - 30$.

**Exercice 12** Calc. : ✓

Une entreprise congèle des ailerons de poulet dans un tunnel de congélation avant de les conditionner en sachets. À l'instant $t = 0$, les ailerons, à une température de 5°C, sont placés dans le tunnel. Pour pouvoir respecter la chaîne du froid, le cahier des charges impose que les ailerons aient une température inférieure ou égale à $-24$°C. La température des ailerons dans le tunnel de congélation est modélisée en fonction du temps $t$, en heures, par la fonction $f$ définie sur l'intervalle $[0; +\infty[$ par :

$$f(t) = 35 \cdot e^{-1{,}6t} - 30$$

1. Déterminer la température atteinte par les ailerons au bout de 30 minutes.
2. Étudier le sens de variation de la fonction $f$.
3. Si les ailerons de poulet sont laissés une heure et demie dans le tunnel de congélation, la température des ailerons sera-t-elle conforme au cahier des charges ?
4. Résoudre l'équation $f(t) = -24$ et interpréter le résultat trouvé.

**Exercice 13** — Écrire de manière plus simple

a) $\ln(e^{-5}) + 2\ln(e^4)$

b) $\frac{1}{2}e^{\ln(0,5)} - e^{\ln(-4)}$

c) $\log_3(3^{x^2+x+1}) + 2^{\log_2(3)}$

**Exercice 14** — Écrire sous la forme $k \cdot e^{a \cdot x}$ Calc. : ✗

a) $f(x) = 2,9 \cdot 3^x$

b) $g(x) = \frac{5e^x}{3}$

c) $h(x) = 5 \cdot 3,21^x$

d) $i(x) = 23 \cdot \left(\sqrt{2}\right)^x$

**Exercice 15** Calc. : ✗

Calculer la dérivée de $f(x) = \ln(x) + x^3$.

**Exercice 16** Calc. : ✗

Étudier les variations de $f(x) = 2 + 5\ln(x)$ et $g(x) = 3x + 1 - 2\ln(x)$.

**Exercice 17** Calc. : ✓

On considère la fonction $f$ définie par $f(x) = 3\ln(x-2)$. Soit $\mathcal{C}_f$ son graphique dans un repère orthonormé.

1. Donner une esquisse de la courbe.
2. Déterminer le domaine de définition de $f$.
3. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de $\mathcal{C}_f$ avec les axes de coordonnées.
4. Déterminer les intervalles sur lesquels $f$ est croissante ou décroissante.
5. Déterminer une équation de la tangente $T$ à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse $x = 3$.