Évaluation

Quatrième

NOM : **PRÉNOM :** **CLASSE :**

La calculatrice n'est pas autorisée

Exercice n° 1

(4 points)

Calculer chacune des expressions suivantes et indiquer votre réponse directement ci-dessous :

$A = 2^3$ $D = 1^8$ $G = (-1)^{132}$

$B = 2^7$ $E = 0^{17}$ $H = (-1)^{903}$

$C = 6^2$ $F = (-2)^3$ $I = 0,1^4$

Exercice n° 2

(5 points)

Sans calculatrice, écrire chacune des expressions sous **forme d'une puissance de 10 ET sous forme décimale**.

$A = 10^5$ $E = 10^{-1}$ $I = 1\,000\,000$ $M = 1\,000\,000 \times 0,0001$

$B = 10^9$ $F = 10^{-3}$ $J = 100\,000\,000$ $N = \dfrac{100\,000\,000}{1000}$

$C = 10^0$ $G = 10^{14} \times 10^{-17}$ $K = 0,000\,001$ $O = \dfrac{0,000\,000\,1}{10\,000\,000}$

$D = 10^1$ $H = 10^5 \times 10^{-3}$ $L = 0,000\,000\,000\,01$ $P = \dfrac{10\,000}{0,000\,01}$

Exercice n° 3

(4 points)

Sans calculatrice, écrire chacune des expressions sous forme scientifique ou décimale.

$A = 85\,600\,000$ $D = 3,2 \times 10^7$ $G = 5,456 \times 10^2$

$B = 0,000\,053$ $E = 3,36 \times 10^{-5}$ $H = 0,000\,076\,5$

$C = 1\,234\,000\,000$ $F = 1,7 \times 10^{-1}$ $I = 7\,650\,000\,000$

NOM : **PRÉNOM :** **CLASSE :**

La calculatrice est autorisée

Exercice n° 4

(3,5 points)

La consommation mondiale d'électricité en 2024 est évaluée à environ $2,7 \times 10^{13}$ Wh.
Wh est l'unité de mesure de la consommation électrique, on dit Watt-heure.

1. Exprimer cette mesure en GWh, en MWh et en kWh.

En 2024, une centrale nucléaire produit en un an $10\,000\,\text{MWh}$.

2. Combien de centrales nucléaires faut-il pour produire l'électricité nécessaire au monde en 2024.

Une ampoule de $40\,\text{W}$ consomme, par définition, $40\,\text{Wh}$ en une heure. Elle consomme donc $80\,\text{Wh}$ en deux heures.

3. Combien consomme d'énergie une ampoule de $40\,\text{W}$ en une année ordinaire.
Écrire la réponse sous forme décimale puis sous forme scientifique.

Exercice n° 5

(3,5 points)

Le Centre d'Élaboration de Matériaux et d'Études Structurales (CEMES) du CNRS de Toulouse, organise la NanoCar Race. Il s'agit d'une course de voitures moléculaires. Les voitures sont propulsées par des impulsions électriques via un microscope à effet tunnel.

Chaque voiture mesure $3\,\text{nm}$. La piste est en or, elle mesure $110\,\text{nm}$.

1. Écrire les deux mesures ci-dessus en mètre, en millimètre et en micromètre.

L'équipe NIMSMANA du Japon a réussi a parcourir $1\,\mu\text{m}$.

2. Combien de tours complets a fait la voiture moléculaire de l'équipe NIMSMANA ?

Une voiture ordinaire mesure $420\,\text{cm}$ de long.

3. Combien de fois plus longue est une voiture ordinaire par rapport à une voiture moléculaire.

Évaluation — Correction

Exercice n° 1 — Correction

Définition

Calculer chacune des expressions suivantes et indiquer votre réponse directement ci-dessous :

$A = 2^3 =$ $\boxed{8}$
$B = 2^7 =$ $\boxed{128}$
$C = 6^2 =$ $\boxed{36}$
$D = 1^8 =$ $\boxed{1}$
$E = 0^{17} =$ $\boxed{0}$
$F = (-2)^3 =$ $\boxed{-8}$
$G = (-1)^{132} =$ $\boxed{1}$
$H = (-1)^{903} =$ $\boxed{-1}$
$I = 0,1^4 =$ $\boxed{0,0001}$

Exercice n° 2 — Correction

Définition des puissances de 10

Sans calculatrice, écrire chacune des expressions sous **forme d'une puissance de 10 ET sous forme décimale**.

$A = 10^5 =$ $\boxed{100000}$
$B = 10^9 =$ $\boxed{1000000000}$
$C = 10^0 =$ $\boxed{1}$
$D = 10^1 =$ $\boxed{10}$
$E = 10^{-1} =$ $\boxed{0,1}$
$F = 10^{-3} =$ $\boxed{0,001}$
$G = 10^{14} \times 10^{-17} =$ $\boxed{10^{-3} = 0,001}$
$H = 10^5 \times 10^{-3} =$ $\boxed{10^2 = 100}$
$I = 1000000 =$ $\boxed{10^6}$
$J = 100000000 =$ $\boxed{10^8}$
$K = 0,000001 =$ $\boxed{10^{-6}}$
$L = 0,00000000001 =$ $\boxed{10^{-11}}$
$M = 1000000 \times 0,0001 = 10^6 \times 10^{-4} =$ $\boxed{10^2 = 100}$
$N = \dfrac{100000000}{1000} = \dfrac{10^8}{10^3} =$ $\boxed{10^5 = 100000}$
$O = \dfrac{0,0000001}{10000000} = \dfrac{10^{-7}}{10^7} =$ $\boxed{10^{-14} = 0,00000000000001}$
$P = \dfrac{10000}{0,00001} = \dfrac{10^4}{10^{-5}} =$ $\boxed{10^9 = 1000000000}$

Exercice n° 3 — Correction

L'écriture scientifique

Sans calculatrice, écrire chacune des expressions sous forme scientifique ou décimale.

$A = 85600000 =$ $\boxed{8,56 \times 10^7}$
$B = 0,000053 =$ $\boxed{5,3 \times 10^{-5}}$
$C = 1234000000 =$ $\boxed{1,234 \times 10^9}$
$D = 3,2 \times 10^7 =$ $\boxed{32000000}$
$E = 3,36 \times 10^{-5} =$ $\boxed{0,0000336}$
$F = 1,7 \times 10^{-1} =$ $\boxed{0,17}$
$G = 5,456 \times 10^2 =$ $\boxed{545,6}$
$H = 0,0000765 =$ $\boxed{7,65 \times 10^{-5}}$
$I = 7650000000 =$ $\boxed{7,65 \times 10^9}$

Exercice n° 4 — Correction

1. $\boxed{2,7 \times 10^{13}\ \text{Wh} = 27000000000000\,\text{Wh} = 27000\,\text{GWh} = 27000000\,\text{MWh} = 27000000000\,\text{kWh}}$

2. $27000000\,\text{MWh} \div 10000\,\text{MWh} = 2,7 \times 10^7\ \text{MWh} \div 10^4\ \text{MWh} = 2,7 \times 10^3 = 2700.$ $\boxed{\text{Il faut 2700 centrales nucléaires.}}$

3. $\boxed{365 \times 24 \times 40\,\text{Wh} = 350400\,\text{Wh} = 3,504 \times 10^5\ \text{Wh}}$

Exercice n° 5 — Correction

1. $\boxed{3\,\text{nm} = 0,000000003\,\text{m} = 0,000003\,\text{mm} = 0,003\,\mu\text{m}}$. $\boxed{110\,\text{nm} = 0,00000011\,\text{m} = 0,00011\,\text{mm} = 0,11\,\mu\text{m}}$

2. $1\,\mu\text{m} \div$ ă$110\,\text{nm} = 1000\,\text{nm} \div 110\,\text{nm} \approx 9.$ $\boxed{\text{La voiture a fait plus de 9 tours.}}$

3. $420\,\text{cm} \div 3\,\text{nm} = 4200000000\,\text{nm} \div 3\,\text{nm} = 1,5 \times 10^9\ \text{nm} \div 3\,\text{nm} = 1,5 \times 10^9.$

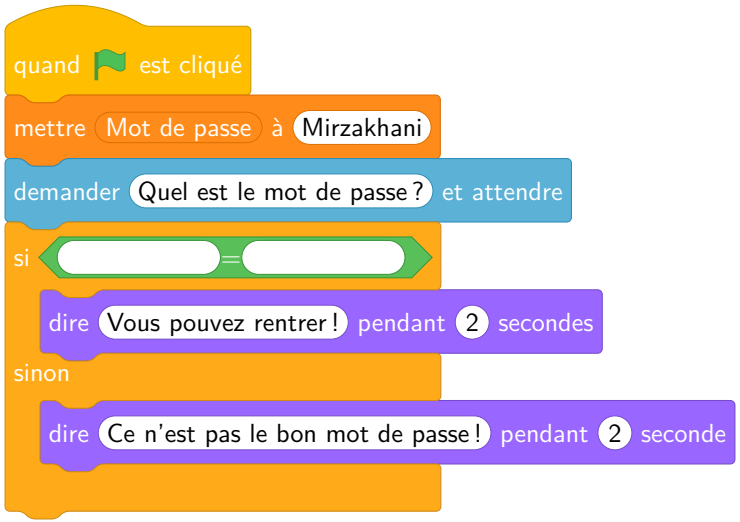
$\boxed{\text{Une voiture ordinaire est } 1500000000 \text{ fois plus grande qu'une voiture moléculaire.}}$

Algorithmique — Le code secret

Première partie — Le mot de passe

Voici un programme réalisé avec Scratch. Il demande à l'utilisateur un mot de passe et vérifie s'il s'agit bien de celui attendu.

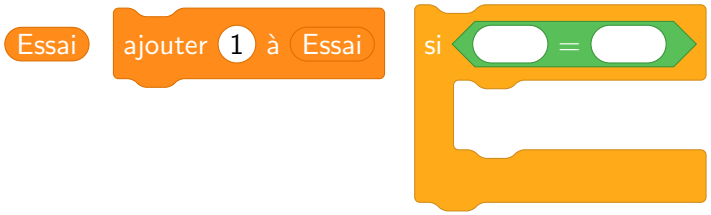
— Se rendre à l'URL : *https://scratch.mit.edu/users/scratch3/* avec le navigateur ;
— construire le programme débuté ci-dessous en complétant les blocs manquants ;
— changer le mot de passe et choisir « Mathématiques ».



Deuxième partie — Le mot de passe — Épisode 2

Modifier le programme précédent de telle manière que l'utilisateur puisse faire au maximum trois essais. Indiquer à chaque fois le numéro de l'essai. En cas d'échec trois fois de suite, faire un message à l'utilisateur.

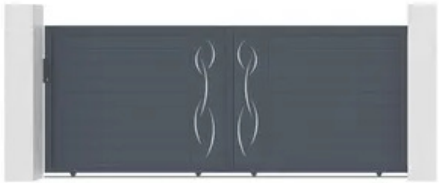
Voici quelques blocs qui pourraient vous être utiles :



Troisième partie — Le portail

Le portail de ma résidence n'est pas protégé. Pour l'ouvrir il suffit d'appuyer sur le bouton vert. Une fois appuyé sur le bouton vert, le portail se referme 10 *s* plus tard.
Nous l'avons modélisé dans Scratch.

— Se rendre sur la page des quatrièmes du blog : https://arnaud.ac3j.fr ;
— télécharger et enregistrer le fichier **Portail.sb3** ;
— importer ce fichier dans Scratch.
— modifier le programme pour qu'il se ferme au bout de 5 *s*.



On souhaite maintenant sécuriser le portail à l'aide d'un code simple : le portail ne s'ouvre que si l'utilisateur a appuyé sept fois de suite sur le bouton vert.
Ajouter cette fonctionnalité dans le programme Scratch précédent.

Quatrième partie — Sécurisation du portail

Le code précédent n'est pas trop sécurisé. Pour améliorer la situation on a ajouté un bouton red. Ce bouton permet de valider ce qui est saisi avec le bouton vert, ce qui permet d'éviter les tentatives au hasard.
En cas d'erreur de code, le portail est bloqué pendant 10 *s* sans qu'il soit possible de saisir un nouveau code.

— Télécharger le fichier **Portail_securise.sb3** depuis la page du blog ;
— importer le fichier dans Scratch ;
— modifier le programme pour obtenir le résultat attendu.

À la fin de la séance, votre travail enregistré doit être envoyé en passant par le formulaire disponible sur le blog !

Informations légales

- **Auteur :** Fabrice ARNAUD
- **Web :** pi.ac3j.fr
- **Mail :** contact@ac3j.fr
- **Dernière modification :** 12 novembre 2026 à 20:42

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TeX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

Licence CC BY-NC-SA 4.0

Attribution
Pas d'Utilisation Commerciale
Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.

Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.

Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les même conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.

Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr

Comment créditer cette œuvre ?

Ce document, , a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 12 novembre 2026 à 20:42.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article :