

Devoir commun de seconde du 23/09/2023.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Durée 2 heures.

Le sujet doit obligatoirement être rendu avec la copie.

NOM : Prénom :

Exercice 1.

Dans cet exercice les questions sont indépendantes.
Détailler les étapes en justifiant soigneusement.

1. Calculer en détaillant :

$$A = 6 + 2 \times 4; \quad B = (2 + 4) \times (-3 + 5)$$
$$C = 2 \times 3^2; \quad D = (-2 + 3 \times (-1 + 3)) \times 4$$

2. Calculer en détaillant.

$$E = \frac{2}{5} + \frac{3}{7}; \quad F = \frac{2 + 4}{4}; \quad G = \frac{3 + 5}{3 \times 5} - 2; \quad H = \frac{-3 - 2}{3} \times \frac{-1}{3}$$

3. Exprimer les nombres sous la forme 3^n avec $n \in \mathbb{Z}$.

$$I = 3^{12} \times 3^{210}; \quad J = 3^2 \times 3^{-23}; \quad K = \frac{3^{101}}{3^{56}}; \quad L = \frac{3^{-12}}{3^{-48}}; \quad M = \frac{3^5 \times 3^4}{3^{-14} \times 3^{10}}.$$

4. Donner l'écriture scientifique des nombres suivants sans justification,
(a) 12 milliards; (b) 123,089; (c) $0,13 \times 10^{23}$;
et justifiez que

$$(d) \frac{120 \times 10^5}{3 \times 10^{123}} = 4 \times 10^{-117}; \quad (e) \frac{35 \times 10^3 \times 3 \times 10^5}{21 \times 10^{-1}} = 5 \times 10^9.$$

Exercice 2.

Dans cet exercice les questions sont indépendantes.

1. Évaluer l'expression littérale pour la valeur de x proposée.
Exemple : si $x = 1$ alors $x + 1 = 2$.

$$(a) \text{Si } x = 4 \text{ alors } 3x^2 + x + 1 = \dots \dots; \quad (b) \text{Si } x = -2 \text{ alors } \frac{x^2 + 1}{3} = \dots \dots$$

2. Résoudre les équations suivantes.

$$(a) 2x + 1 = 3; \quad (b) -3x + 2 = -5 - 5x; \quad (c) (x - 7)(2x - 3) = 0.$$

3. Donner une expression développée, ordonnée et réduite des expressions littérales suivantes.

$$R(x) = -3(-2x + 3)x; \quad S(X) = (2x - 1)(3 - x);$$
$$T(x) = (2 - 3x)^2; \quad U(x) = (x - 1)^2 - (x + 1)^2$$

4. Factoriser les expressions littérales suivantes.

$$V(x) = 4x^2 - 2x; \quad W(X) = 16x^2 + 16x + 4;$$

$$Y(x) = 4x^2 - (x + 1)^2; \quad Z(x) = (x - 1)(x^2 + 1) - 2x(x + 1)$$

Exercice 3.

On considère le programme de calcul suivant rédigé en Python :

```
a=5
b=a+2
b=b**2
b=b-a**2
```

*Rappel : la notation en Python « 3**2 » signifie « 3² ».*

On modifie la valeur choisie pour a en début de programme.

- 1) Si on choisit $a = 2$ comme nombre de départ, vérifier qu'on obtient 12 comme résultat. On pourra compléter le tableau d'état des variables donné en annexe pour s'aider.
- 2) Si on choisit $a = -8$ comme nombre de départ, quel résultat obtient-on ?
- 3) Si l'on choisit $a = x$ comme nombre de départ, exprimer en fonction de x , le résultat final de ce programme de calcul.
- 4) Montrer que $(x + 2)^2 - x^2 = 4x + 4$.
- 5) Quelle valeur faut-il choisir pour a pour que le programme donne -3 ?

Exercice 4.

- 1) Justifier que 330 n'est pas un nombre premier.

La décomposition en produit de facteurs premiers de 504 est : $504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$.

- 2) Décomposer 330 en produit de facteurs premiers.
- 3) Donner la forme irréductible de $\frac{330}{504}$.
- 3) Justifier que 165 divise 330.
- 4) Justifier que 165 ne divise pas 504.

Annexe de l'exercice 3.

Tableau d'état des variables.

	a	b
a=5		
b=a+2		
b=b**2		
b=b-a**2		