

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,

$$(a) 12 \text{ milliards}; \quad (b) 123,089; \quad (c) 0,13 \times 10^{23};$$

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		