

Chères futures et chers futurs élèves de 1<sup>ère</sup> Spécialité Maths,

Ce devoir de rentrée a pour objectif de vous permettre de revoir les points clés du programme de 2<sup>nde</sup>.

Toutes ces notions seront intégrées au DS de Première de mi-septembre.

Les notions de 2<sup>nde</sup>, mal assimilées, sont à revoir davantage.

Ce travail sera noté en fonction de la rigueur avec laquelle vous aurez suivi la méthode demandée. Il est à rendre le jour de la rentrée, le mardi 7 septembre 2021.

Nous vous conseillons de traiter ces exercices dans les 15 jours qui précèdent votre retraite, c'est-à-dire à partir du 16 août, si cela vous est possible.

Voici **la méthode de travail** :

1. Avoir son cours de 2<sup>nde</sup> avec soi et s'y replonger si besoin,
2. Relire les fiches ou résumés de cours,
3. Relire le formulaire de calcul algébrique,
4. Lire et appliquer les consignes de rédaction.
5. Traiter les exercices du devoir, un par un, sur copie double SANS utiliser le corrigé,
6. Corriger avec soin les exercices : les traces de correction doivent apparaître OBLIGATOIREMENT,
7. Refaire les exercices qui vous ont semblé difficiles.

En cas de besoin, nos adresses électroniques sont

[valerie@couraud.fr](mailto:valerie@couraud.fr) , [ac.janicot@gmail.com](mailto:ac.janicot@gmail.com) et [lebihan.famille@gmail.com](mailto:lebihan.famille@gmail.com) .

Nous vous souhaitons de belles vacances, en attendant la joie de vous accueillir.

Valérie Couraud, Cécile Janicot et Isabelle Le Bihan

I Calcul algébriqueExercice 1

Soient  $n \in \mathbb{N}$ ,  $a \in \mathbb{R}^*$  et  $b \in \mathbb{R}^*$  simplifiez les écritures suivantes :

$$1. A = \frac{2^{n+1}}{2}$$

$$2. B = (-4)^{60} \times (-0,125)^{41}$$

$$3. C = \frac{(a^2b^3)^2}{(a^{-1}b)^3}$$

Exercice 2

Après avoir déterminé l'ensemble de définition, effectuez les calculs des expressions  $A, B, C$  et  $D$  où  $x$  représente une variable réelle

$$1. A = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x}$$

$$2. B = \frac{x}{2x-12} - \frac{3}{x-6}$$

$$3. C = \frac{\frac{5}{x+1}}{\frac{15}{x^2-1}}$$

$$4. D = \frac{\frac{3x}{x-1}}{x}$$

Exercice 3

1. Simplifiez au maximum les expressions suivantes :

$$1. A = (2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})^2$$

$$2. B = (7\sqrt{7} - 5\sqrt{5})(-7\sqrt{7} - 5\sqrt{5})$$

2. Simplifiez les expressions suivantes afin qu'il n'y ait plus de radical au dénominateur

$$1. A = \frac{1}{2\sqrt{3}}$$

$$2. B = \frac{1}{5-2\sqrt{2}}$$

$$3. C = \frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{5}+1}$$

$$4. D = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{5\sqrt{3}+3\sqrt{2}}$$

**Exercice 4**

Résolvez dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

$$1) 2x - 3(x + 1) = \frac{1 - 3x}{2}$$

$$2) \frac{x + 3}{2} - \frac{4x - 3}{3} = 1 - \frac{7x - 12}{6}$$

$$3) (2x + 3)(x + 5) - (2x - 7)(x - 1) = 0$$

$$4) \frac{2x - 3}{4} + \frac{x - 1}{6} = \frac{2x - 5}{3}$$

**Exercice 5**

Après avoir précisé le domaine de définition, résolvez dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

$$1) \frac{3}{5x + 1} = \frac{5}{2}$$

$$2) \frac{2x - 7}{2x - 3} - 1 = \frac{2}{x - 1}$$

$$3) \frac{1}{(x + 1)(x + 2)} + \frac{1}{(x + 2)(x + 3)} = 0$$

**Exercice 6**

Résolvez dans  $\mathbb{R}$  les inéquations suivantes et donnez l'ensemble des solutions sous forme d'intervalle :

$$1) 2(3x - 1) < 7(x - 2)$$

$$2) 3x - 1 < x(x + 3)$$

$$3) (2 - x)(3x + 7) \geq 4 - x^2$$

$$4) \frac{3}{1 - 3x} \geq \frac{2}{1 - 2x}$$

$$5) \frac{2x + 5}{1 + 2x} < \frac{1 - 2x}{5 - 2x}$$

$$6) |2x - 1| \leq |x + 2|$$

II Etudes de fonctionsExercice 1

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x^2 + 4x + 11$

- Déterminer la forme canonique de  $f$  et sa forme factorisée si elle existe
- Déterminer les variations de  $f$ , puis donner son tableau de variations.
- Montrer que si  $x \in [1 ; 3]$  alors  $f(x) \in [5 ; 13]$ .
- La réciproque est-elle vraie ? Justifier.

Exercice 2

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \frac{2x-5}{x-3}$ .

- Quel est l'ensemble de définition de  $f$  ?
- Démontrer que, dans cet ensemble,  $f(x) = 2 + \frac{1}{x-3}$ .
- Démontrer que la fonction  $f$  est strictement décroissante sur  $]-\infty; 3[$  par la méthode des encadrements successifs. En déduire le sens de variation de la fonction  $f$  sur  $]3; +\infty[$ .

III Droites, systèmes et vecteursExercice 1

1. Résoudre système suivant :  $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 4x - 2y = -10 \end{cases}$  où  $x$  et  $y$  sont des réels.

2. En déduire les solutions de  $\begin{cases} \frac{2}{x-1} + 3y = 7 \\ \frac{x}{4} - 2y = -10 \end{cases}$  On pourra poser  $X = \frac{1}{x-1}$ .

Exercice 2

Soit  $ABC$  un triangle non aplati. On considère les points  $M, N$  et  $I$  définis par :

$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \quad ; \quad \overrightarrow{CI} = \frac{3}{5}\overrightarrow{CM} \quad ; \quad \overrightarrow{BN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$$

- Faire une figure.
- Déterminer l'expression de  $\overrightarrow{AI}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et de  $\overrightarrow{AC}$ , en utilisant la relation de Chasles.
- Montrer que  $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ .
- Que peut-on dire des points  $A, I$  et  $N$  ? Justifier votre réponse.