1°

Mathématiques
Devoir de rentrée

Pour lundi 7 septembre 2020

Chères futures et chers futurs élèves de 1ère Spécialité Maths,

Ce devoir de rentrée a pour objectif de vous permettre de revoir les points clés du programme de 2nde.
Toutes ces notions seront intégrées au DS de Première de mi-septembre.
Les notions de 2nde, 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 lundi 7 septembre 2020.
Nous vous conseillons de traiter ces exercices dans les 15 jours qui précèdent votre retraite, c'est-à-dire à partir du 17 août, si cela vous est possible.

Voici **la méthode de travail :**

1. Avoir son cours de 2nde 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 , ac.janicot@gmail.com et 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

1° **Mathématiques** Pour lundi 7 septembre 2020

Devoir de rentrée

I Calcul algébrique

Exercice 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. $A = \left(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5}\right)^2$
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) $2x - 3(x+1) = \dfrac{1-3x}{2}$
2) $\dfrac{x+3}{2} - \dfrac{4x-3}{3} = 1 - \dfrac{7x-12}{6}$
3) $(2x+3)(x+5) - (2x-7)(x-1) = 0$
4) $\dfrac{2x-3}{4} + \dfrac{x-1}{6} = \dfrac{2x-5}{3}$

Exercice 5

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

1) $\dfrac{3}{5x+1} = \dfrac{5}{2}$
2) $\dfrac{2x-7}{2x-3} - 1 = \dfrac{2}{x-1}$
3) $\dfrac{1}{(x+1)(x+2)} + \dfrac{1}{(x+2)(x+3)} = 0$

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) $\dfrac{3}{1-3x} \geq \dfrac{2}{1-2x}$
5) $\dfrac{2x+5}{1+2x} < \dfrac{1-2x}{5-2x}$
6) $|2x-1| \leq |x+2|$

Devoir de rentrée

II Etudes de fonctions

Exercice 1

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

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

Exercice 2

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

1. Quel est l'ensemble de définition de f ?
2. Démontrer que, dans cet ensemble, $f(x) = 2 + \dfrac{1}{x-3}$.
3. Déterminer les variations de f sur $]3;+\infty[$:
   (a) en utilisant la définition
   (b) par encadrements successifs.

III Droites, systèmes et vecteurs

Exercice 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 $\begin{cases} \dfrac{2}{x-1} + 3y = 7 \\ \dfrac{4}{x-1} - 2y = -10 \end{cases}$ On pourra poser $X = \dfrac{1}{x-1}$.

Exercice 2

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

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

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

Devoir de rentrée

IV Trigonométrie

Exercice 1 **Placez les points sur le cercle**

Le cercle trigonométrique suivant est gradué de $\frac{\pi}{12}$ en $\frac{\pi}{12}$, vous pouvez donc placer la majorité des points directement, sauf les multiples de $\frac{\pi}{8}$.

Placer sur le cercle les points images des réels suivants :

0 et π

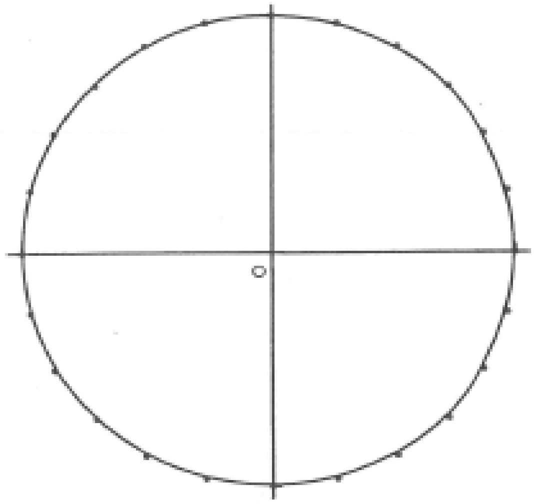
puis

$\frac{4\pi}{3}$ $\quad -\frac{5\pi}{6}$ $\quad \frac{15\pi}{4}$ $\quad -\frac{5\pi}{3}$ $\quad -\frac{\pi}{4}$ $\quad \frac{\pi}{8}$ $\quad \frac{5\pi}{8}$

et finalement

$\frac{71\pi}{12}$ $\quad -\frac{35\pi}{12}$

(pour les deux derniers, commencez par supprimer le nombre de tours inutiles)



Exercice 2 Résolvez les équations trigonométriques suivantes

1. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ avec $x \in [0 ; 2\pi[$
2. $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ avec $x \in]-\pi ; \pi]$
3. $\cos x = 0$ avec $x \in [-6\pi ; 2\pi]$
4. $\cos^2 x = \frac{1}{4}$ avec $x \in [0 ; 2\pi[$
5. $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ avec $x \in [0 ; 2\pi[$
6. $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ avec $x \in]-\pi ; \pi]$