

PROGRAMME DE LA SEMAINE 6

du 4 au 8 novembre.

Calculs : un de chaque série, au choix de l'examineur.

1. Dériver : $f : x \mapsto -\frac{3}{(3x+1)^2}$ $g : x \mapsto e^{\frac{3x-1}{x+2}}$ $h : x \mapsto x^2 \cos(1-x)$

2. Simplifier la fraction au maximum :

$$A = \frac{15^5 \times 2^{-1} + 5^2 \times 81}{5^3 \times 2^2 \times 3^4} ; \quad B = \frac{5^{10} \times 7^3 - 25^5 \times 49^2}{(5^3 \times 7)^3 + 5^9 \times (2 \times 7)^3} ; \quad C = \frac{8^{17} \times 6^{-6}}{9^{-3} \times 2^{42}}$$

Questions de cours : 2 au choix de l'examineur

Calculs 3 : égalités, inégalités, signes.

- le sens d'une inégalité est conservé lorsque ? inversé lorsque ?
- inégalité et carré, inégalité et inverse, résoudre $\frac{1}{2} < \frac{1}{x-3}$;
- définition de la valeur absolue, $|X| = C \iff \dots$ et $|X| \leq C \iff \dots$ et $|X| > C \iff \dots$

Ensembles et raisonnements 2 : applications.

- Définition de l'image directe, exemple avec l'image directe par l'application p (qui à un étudiant de TSI2.1, associe la première lettre de son prénom) de l'ensemble des étudiants du groupe de colle ;
- définition de l'image réciproque, exemple avec l'application p et l'ensemble $\{A, B, C\}$;
- définition d'une application injective, et méthode pour montrer qu'une application est injective, ou n'est pas injective ;
- montrer que l'application p n'est pas injective, et que l'application $f_2 : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ est injective ;
$$x \mapsto x^2$$
- définition d'une application surjective, et méthode pour montrer qu'une application est surjective, ou ne l'est pas ;
- montrer que l'application p n'est pas surjective, et que l'application $f_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ est surjective ;
$$x \mapsto x^2$$
- définition d'une application bijective et méthodes pour montrer qu'une application est bijective ;
- montrer que la fonction $f_5 : \mathbb{R}^+ \rightarrow [1, +\infty[$ est une bijection et donner sa réciproque ;
$$x \mapsto \sqrt{1+x^2}$$
- exemples « patates » : dessiner 4 applications en faisant tous les cas possibles en terme d'injectivité ou pas, surjectivité ou pas.

Questions d'application directe du cours :

- calculs de dérivées ;
- résoudre des équations ou inéquations simples avec la valeur absolue ;
- montrer qu'une application simple est injective ou surjective ou bijective ;
- déterminer graphiquement (fonctions de référence) des ensembles images, ou images réciproques.

Thèmes généraux des exercices :

- tableaux de signe, équations ou inéquations comme la semaine dernière ;
- applications : injectivité, surjectivité, bijectivité et réciproque.

Barème : calculs 4 points, cours 6 points, exercices 10 points.

Bon courage et bonnes vacances !