

MPSI Ipésup - CR 4

Aimeric Tuffal

11 novembre 2022

1 Groupe 5

KARSENTY 11

Question de cours :

Caractérisation du log.

C'est bien fait à un petit oubli près. Essaye d'aller plus vite car il te manque du temps pour la suite.

Exercices :

Soit $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ continue et elle que : $\forall x \in [a, b], f(a + b - x) = f(x)$.

1. Montrer que $\int_a^b x f(x) dx = \frac{a+b}{2} \int_a^b f(x) dx$.
2. En déduire la valeur de $I = \int_0^\pi \frac{x \sin x}{1 + \cos^2(x)} dx$

L'hypothèse sur f doit te pousser à faire un changement de variables mais tu n'y penses pas et quand je te l'indique les hypothèses du changement de variables sont mal énoncées. A revoir.

Bilan :

Tu restes parfois trop figé sur des étapes de l'exercice qui sont très linéaires et ne laisse qu'une possibilité (développer une intégrale par linéarité, considérer le changement de variables, ...); il faut apprendre à reconnaître une situation forcée afin de consacrer le temps de réflexion aux passages plus ouverts.

Yahia 13

Question de cours :

Arcsin' .

Revoir exactement le théorème de dérivations de la fonction réciproque mais c'est plutôt bien.

Exercice :

Un ruse à maîtriser.

Soit $f : [0; 1] \rightarrow \mathbb{R}$ une fonction \mathcal{C}^2 telle que :
$$\begin{cases} f(0) = f'(0) = f'(1) = 0 \\ f(1) = 1 \end{cases}$$

Montrer qu'il existe $c \in]0; 1[$ tq $|f''(c)| \geq 4$.

Tu as trop de mal à formaliser ce que tu arrives à intuitiver sur un schéma (bien que celui-ci soit timide c'est bien d'en avoir fait un. La manière de formaliser (intégrer les inégalités) et le fait de jouer sur la constante d'intégration et une "ruse" à retenir.

Bilan :

Attention à ton attitude ce n'est pas la première fois, prend le temps d'écouter l'examineur et de le comprendre.

Maxime 12

Question de cours :

Continuité et dérivabilité de sinus en 0.

Très bien (drôle de démo).

Exercice :

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$ par $f(x) = \arctan(\frac{1+x}{1-x})$.

1. Exprimer la dérivée de f .
2. En déduire une expression simplifiée de $f(x)$ en fonction de $\arctan(x)$.

Tu penses à dériver réintégrer mais ne tiens pas compte du fait que le domaine de définition de f est une réunion de deux intervalles donc il y a deux constantes à calculer et non pas seulement une, tu trouves la deuxième mais pas la première.

Bilan :

Le fait que lorsqu'on intègre la constante dépend de l'intervalle est assez flou à revoir.

2 Groupe 1

Gabriel 9

Question de cours :

Caractérisation du log.

Une implication est faite l'autre est à revoir.

Exercice :

Soit $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ continue et elle que : $\forall x \in [a, b], f(a + b - x) = f(x)$.

1. Montrer que $\int_a^b x f(x) dx = \frac{a+b}{2} \int_a^b f(x) dx$.
2. En déduire la valeur de $I = \int_0^\pi \frac{x \sin x}{1 + \cos^2(x)} dx$

Trop de lacunes, revoir changement de variables.

Bilan :

Le cours est à revoir en priorité et il faut que tu fasses plus de choses en colle sans demander au préalable à l'examineur.

Maxime 12

Question de cours :

Continuité et dérivabilité de sinus en 0.

Très bien (drôle de démo).

Exercice :

Trouver toutes les applications f de \mathbb{R} dans \mathbb{R} , dérivables, telles que :

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad f'(x) = f(x) + \int_0^1 f(t)dt \quad \text{et} \quad f(0) = 1.$$

l'intégrale ne dépend pas de x , attention variable muette !

Bilan :

Justifie mieux le changement de ligne et soit plus clair sur la stratégie.

Ulysse 15

Question de cours :

Dérivée de $x \mapsto x^n$. Je m'attendais à ce que tu fasses avec le taux d'accroissement et le binôme de Newton.

Exercice :

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$ par $f(x) = \arctan(\frac{1+x}{1-x})$.

1. Exprimer la dérivée de f .
2. En déduire une expression simplifiée de $f(x)$ en fonction de $\arctan(x)$.

c'est bien fait, dommage que tu ne trouves pas la seconde constante.

Bilan :

Une bonne colle.