Colle du 10/11 - Sujet 1
Déteminants et séries

Question de cours

1. Donner la définition de l'application déterminant et ses propriétés.
2. Montrer que si $\sum_{n\in\mathbb{N}} a_n$ converge alors la suite $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ ...

Exercice 1. Déterminer la nature de terme général $u_n = \frac{\ln(n)}{n^2}$.

Exercice 2. Soit $a \in \mathbb{R}$. Calculer $D = \begin{vmatrix} a & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & a & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & a & 1 \\ 1 & \cdots & 1 & a \end{vmatrix}$.

lycée Raoul Follereau
Colle de mathématiques PT 2026-2027

Colle du 10/11 - Sujet 2
Déteminants et séries

Question de cours

1. Définir une série alternée et discuter de sa convergence.
2. Montrer qu'une suite télescopique converge si et seulement si...

Exercice 1. Calculer $D = \begin{vmatrix} 1 & a & b & c \\ 1 & a & b & d \\ 1 & a & c & d \\ 1 & b & c & d \end{vmatrix}$.

Exercice 2. Déterminer la nature de la série de terme général $u_n = \arctan\left(\frac{1}{n}\right) - \ln\left(\frac{n^2+\sqrt{n}+1}{n^2-n}\right)$.

lycée Raoul Follereau
Colle de mathématiques PT 2026-2027

Colle du 10/11 - Sujet 3
Déteminants et séries

Question de cours

1. Enoncer le théorème de comparaison série-intégrale.
2. Montrer sur la série géométrique converge absolument si et seulement si...

Exercice 1. Démontrer la convergence et calculer la somme totale de $\sum_{n\geqslant 2} \ln\left(\frac{n^2}{n^2-1}\right)$.

Exercice 2. Soient $n \in \mathbb{N}$ et $A \in \mathscr{M}_n(\mathbb{R})$ vérifiant $A^2 = A - I_n$. Calculer A^3 et en déduire $\det(A)$.