Examen de PEGC

Numéro d'inventaire : 2024.0.169
Auteur(s) : Catherine Calles
Type de document : travail d'élève
Période de création : 4e quart 20e siècle
Date de création : 1975
Matériau(x) et technique(s) : papier encre noire
Description : Trois copies doubles d'examen à simple lignage avec partie supérieure à massicoter.
Mesures : hauteur : 31,1 cm
largeur : 24 cm
Notes : Il s'agit de la copie d'examen au concours d'entrée dans les centres PEGC (Professeur d'Enseignement Général de Collège), de la candidate Catherine Calles. L'auteur est alors élève en baccalauréat C (Mathématiques-Sciences physiques-Technologie). L'épreuve est une composition de Mathématiques. Le centre d'examen est à la salle de la Bourse, probablement à la Halle aux toiles ou au Palais des Consuls de Rouen. L'épreuve se déroule en 1975. La note obtenue est de 03,5/20, la moyenne du lot de copies dont elle est issue est de 08,5/20.
Mots-clés : Compositions et copies d'examens
Formation initiale et continue des maîtres (y compris conférences pédagogiques), post-élémentaire
Lieu(x) de création : Rouen
Autres descriptions : Langue : Français
Nombre de pages : Non paginé
Commentaire pagination : 12 p.

Nom et Prénom : CALLES Catherine Tc

N° d'inscription : 54 Centre d'examen : ROUEN.

collez ici

Visa du Correcteur

Note : 03,5 / 20

Examen : PEGC Session : 1975

Spécialité ou Série : Section 3.

Si votre composition comporte plusieurs feuillets, numérotez-les 1/3

Composition de Maths

Validité de l'énoncé suivant.

pour tout entier naturel n non nul on a

$18^{4n+1} - 44^{4n-1} - 3 \times 96^{4n+2} \equiv 0 \pmod{13}$

?

Simplifions cette expression.

Nous travaillons en classe 13, nous pouvons écrire.

$5^{4n+1} - 5^{4n-1} - 3 \times 5^{4n+2} \equiv 0 \pmod{13}$.

$\Leftrightarrow 5^{4n-1}(5^2 - 1 - 3 \times 5^3) \equiv 0 \Leftrightarrow 5^{4n+1}(-351)$

Cherchons les puissances de 5 dans $\mathbb{Z}/13\mathbb{Z}$

nous avons en dressant un tableau, les résultats suivant.

0

$p=0$	$5^0 = 1$	$p=12$ $5^{12} = 1$
$p=1$	$5^1 = 5$	
$p=2$	$5^2 = 12$	périodicité de 4 dans les résultats
$p=3$	$5^3 = 5$	
$p=4$	$5^4 = 1$	
$p=5$	$5^5 = 5$	Nous avons $5^{4p-1} \equiv 5 \bmod 13$
$p=6$	$5^6 = 12$	
$p=7$	$5^7 = 5$	
$p=8$	$5^8 = 1$	
$p=9$	$5^9 = 5$	
$p=10$	$5^{10} = 12$	
$p=11$	$5^{11} = 5$	

N.B. - Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer la provenance de la copie.

Nom et Prénom : CALLES Catherine TC

N° d'inscription : 54 Centre d'examen : ROUEN.

collez ici

Visa du Correcteur

Note : 03,5 / 20

Examen : PEGC Session : 1975

Spécialité ou Série : Section 3.

Si votre composition comporte plusieurs feuillets, numérotez-les 1/3

Composition de Maths

Validité de l'énoncé suivant.

pour tout entier naturel n non nul on a

$18^{4n+1} - 44^{4n-1} - 3 \times 96^{4n+2} \equiv 0 \pmod{13}$

?

Simplifions cette expression.

Nous travaillons en classe 13, nous pouvons écrire.

$5^{4n+1} - 5^{4n-1} - 3 \times 5^{4n+2} \equiv 0 \pmod{13}$.

$\Leftrightarrow 5^{4n-1}(5^2 - 1 - 3 \times 5^3) \equiv 0 \Leftrightarrow 5^{4n+1}(-351)$

Cherchons les puissances de 5 dans $\mathbb{Z}/13\mathbb{Z}$.

nous avons en dressant un tableau, les résultats suivant.

0

$p=0$	$5^0 = 1$	$p=12$ $5^{12} = 1$
$p=1$	$5^1 = 5$	
$p=2$	$5^2 = 12$	périodicité de 4 dans les résultats
$p=3$	$5^3 = 5$	
$p=4$	$5^4 = 1$	
$p=5$	$5^5 = 5$	Nous avons $5^{4p-1} \equiv 5 \bmod 13$
$p=6$	$5^6 = 12$	
$p=7$	$5^7 = 5$	
$p=8$	$5^8 = 1$	
$p=9$	$5^9 = 5$	
$p=10$	$5^{10} = 12$	
$p=11$	$5^{11} = 5$	

N. B. - Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer la provenance de la copie.

f est donc une similitude ε de centre Ω, de rapport k d'angle θ.

Déterminons ces caractéristiques

$a = (1+i\sqrt{3}) = 2\left(\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \left[2 \cdot \frac{\pi}{3}\right]$

Nous avons donc

$k = 2, \quad \theta = \frac{\pi}{3}$

Pour trouver le centre de la similitude, il faut chercher ~~calculer~~ les points invariants

les points invariants vérifient la condition suivante $z = (1+i\sqrt{3})z - 5i\sqrt{3}$

$$\Leftrightarrow x+iy = (1+i\sqrt{3})(x+iy) - 5i\sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow x+iy = x+iy+i\sqrt{3}x - y\sqrt{3} - 5i\sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = x - y\sqrt{3} \\ y = y + \sqrt{3}x - 5\sqrt{3} \end{cases}$$

2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y\sqrt{3} = 0 \\ x\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = 5 \end{cases}$$

le centre Ω a pour coordonnées $\Omega \begin{vmatrix} 5 \\ 0 \end{vmatrix}$

4) Image par f de la droite d'équation $x - 2y - 1 = 0$ est une droite.

La droite Δ passe par le point $A \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix}$ et porte le vecteur $\vec{v} \begin{vmatrix} +2 \\ +1 \end{vmatrix}$

Cherchons l'image de A et de $\vec{v}$, nous pourrons ainsi définir la droite image de Δ.

$\varepsilon\left(2\ \frac{\pi}{3}\ \begin{vmatrix} 5 \\ 0 \end{vmatrix}\right) = h(2) \circ Rot\left(\frac{\pi}{3}\ \begin{vmatrix} 5 \\ 0 \end{vmatrix}\right)$