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 T c

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

collez ici après

Visa du Correcteur

Examen : PEGC Session : 1975

Spécialité ou Série : Section 3

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

Note : 03,5 / 20

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

$p=0$ $5^0 = 1$
$p=1$ $5^1 = 5$
$p=2$ $5^2 = 12$
$p=3$ $5^3 = 5$
$p=4$ $5^4 = 1$
$p=5$ $5^5 = 5$
$p=6$ $5^6 = 12$
$p=7$ $5^7 = 5$
$p=8$ $5^8 = 1$
$p=9$ $5^9 = 5$
$p=10$ $5^{10} = 12$
$p=11$ $5^{11} = 5$
$p=12$ $5^{12} = 1$

périodicité de 4 dans les résultats

Nous avons $5^{4p-1} \equiv 5 \bmod 13$

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 T c

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

collez ici apr…

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.

$5^{4n+1} - 5^{4n-1} - 3\times 5^{4n+2} \equiv 0$ (mod 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=1	$5^1 = 5$
p=2	$5^2 = 12$
p=3	$5^3 = 5$
p=4	$5^4 = 1$
p=5	$5^5 = 5$
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	$5^{11} = 5$
p=12	$5^{12} = 1$

périodicité de 4 dans les résultats

Nous avons $5^{4p-1} \equiv 5$ mod 13

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.

φ est donc une similitude $\mathcal{E}$ 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

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

Pour trouver le centre de la similitude, il faut ~~calculer~~ chercher 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 $\Omega \left| \begin{matrix} 5 \\ 0 \end{matrix} \right.$

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

La droite Δ passe par le point $A \left| \begin{matrix} 1 \\ 0 \end{matrix} \right.$ et porte le vecteur $\vec{v} \left| \begin{matrix} +2 \\ +1 \end{matrix} \right.$

Cherchons l'image de A et de $\vec{v}$, nous pouvons ainsi définir le transformé de Δ.

$\mathcal{E}\left(2\ \frac{\pi}{3} \cdot \left| \begin{matrix} 5 \\ 0 \end{matrix} \right.\right) = \mathcal{H}(2) \circ \mathrm{Rot}\left(\frac{\pi}{3} \left| \begin{matrix} 5 \\ 0 \end{matrix} \right.\right)$