

Lycée : 9 Avril 1938	Devoir de synthèse n°2	Classes : 2 <sup>ème</sup> Sciences
Prof : Mr Rekik Sabeur	Le : 04 – 02 – 2015	Durée : 2 heures

Le sujet comporte deux pages

**Exercice n°1 :**

<http://ymaths.e-monsite.com/>

- 1/ Montrer que pour tout entier naturel  $n$  :  $9^{n+2} - 3^{2n}$  est divisible par 20.
- 2/ a/ Déterminer les diviseurs de 35.
- b/ Vérifier que pour tout entier naturel  $n$  :  $n^3 + 43 = (n+2)(n^2 - 2n + 4) + 35$ .
- c/ En déduire les entiers naturels  $n$  tel que  $n + 2$  divise  $n^3 + 43$ .

**Exercice n°2 :**

- 1/ a/ Montrer que pour tout  $n \in \mathbb{IN}$ ,  $n(n+1)$  est pair.
- b/ Montrer que pour tout  $n \in \mathbb{IN}$ ,  $(n+1)(n^2 + 5n)$  est divisible par 6.
- 2/ Soit  $P(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$
- a/ Calculer  $P(-1)$ .
- b/ Factoriser  $P(x)$
- c/ Montrer que pour tout  $n \in \mathbb{IN}$ ,  $P(n)$  est divisible par 6.

**Exercice n°3 :** (8 points)

Les constructions demandées dans cet exercice sont à réaliser sur la figure de la page 2.

Soit ABC un triangle équilatéral direct et  $r$  la rotation directe de centre A et d'angle  $\frac{\pi}{3}$ .

On désigne par I le milieu de [AB] et par J le milieu de [AC].

- 1/ a/ Montrer que  $r(B) = C$  et que  $r(I) = J$ .
- b/ Construire  $J' = r(J)$  puis en déduire que  $\widehat{IBJ} = \widehat{JCJ}'$
- 2/ a/ Construire  $D = r(C)$ .
- b/ Montrer que le triangle ACD est équilatéral.
- 3/ Soit  $\mathcal{C}$  le cercle de centre B et passant par A.
- a/ Déterminer et construire  $\mathcal{C}' = r(\mathcal{C})$ .
- b/ Vérifier que  $D \in \mathcal{C}'$ .
- 4/ La droite (AB) recoupe le cercle  $\mathcal{C}$  en E et la droite (AC) recoupe le cercle  $\mathcal{C}'$  en F.  
Déterminer  $r((AB))$  puis déduire que  $r(E) = F$ .
- 5/ Soit M un point variable de la droite (BC) et N le point tel que AMN est un triangle équilatéral direct. Déterminer le lieu géométrique du point N lorsque M varie.

<http://ymaths.e-monsite.com/>

## Feuille à rendre avec la copie

Nom et prénom : .....

Classe : .....

### Exercice n°4 : (QCM)

<http://ymaths.e-monsite.com/>

Cocher la seule réponse exacte

1/ Le reste de la division euclidienne du nombre 2893 par 9 est :

3

4

0

2/ Le reste de la division euclidienne du nombre 984235 par 11 est :

10

- 1

2

3/ La suite  $(U_n)$  définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $U_n = 3n - 4$  est arithmétique de raison :

$r = -4$

$r = -1$

$r = 3$

4/ Soit ABC un triangle équilatéral **direct** et G son centre de gravité.

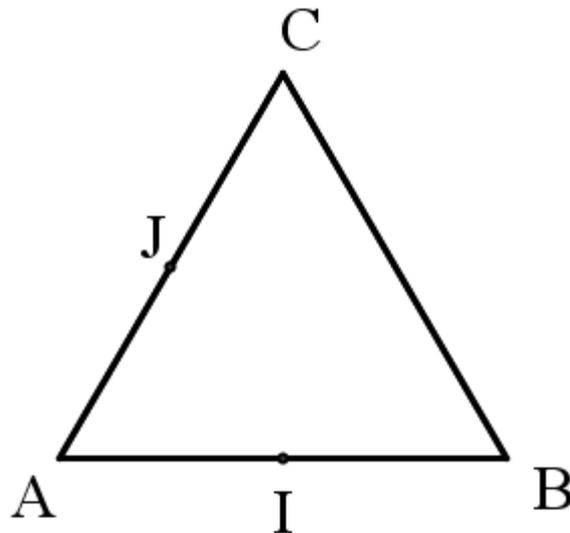
Soit  $r$  la rotation indirecte de centre G et d'angle  $\frac{2\pi}{3}$ , on a :

$r(A) = C$

$r([AB]) = [BC]$

$r([GA]) = [GB]$

### Figure : Exercice n°3



<http://ymaths.e-monsite.com/>