

DEVOIR DE CONTROLE DE MATHÉMATIQUES N°3

CLASSE : DEUXIÈME SCIENCES

SECTION : SC₄₊₅

DURÉE : 1 HEURE 30 MINUTES

Lycee El Hedi Ben
Hsin Jendouba

N.B les exercices 1 et 2 ainsi que les constructions géométriques seront complétés dans la feuille annexe

EXERCICE 1 : 4 POINTS

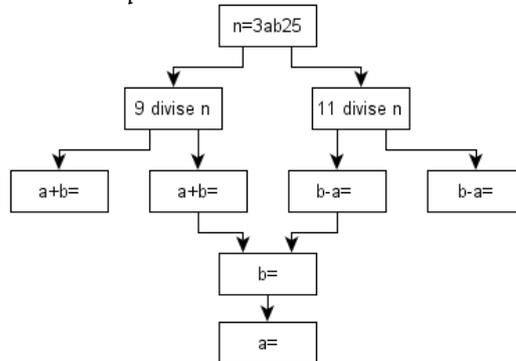
Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes ; aucune justification n'est demandée

| PROPOSITION | VRAI | FAUX |
|---|------|------|
| 1- l'entier 123456 est divisible par 4 | | |
| 2- l'entier $513 \cdot 10^{26}$ est divisible par 8 | | |
| 3- si a, b et c sont 3 termes consécutifs d'une suite arithmétique, alors $a+c=b$ | | |
| 4- si $t_u(A) = B$ et $t_{AB}(C) = D$ alors $t_u(C) = D$ | | |

EXERCICE 2 : 3 POINTS

n est un entier naturel qui s'écrit sous la forme $n = 3ab25$; avec a et b deux chiffres

Compléter l'organigramme suivant pour trouver a et b sachant que n est divisible par 9 et 11



EXERCICE 3 : 3 POINTS (les 3 questions sont indépendantes)

- 1- U_n une suite arithmétique de premier terme $U_0 = 1$ et de raison $r = 3$. calculer U_8
- 2- U_n une suite arithmétique telle que $U_5 = 3$ et $U_9 = -5$. calculer la raison r de la suite U_n
- 3- calculer la somme suivante : $S = 3 + 7 + 11 + \dots + 197 + 203$

EXERCICE 4 : 5 POINTS

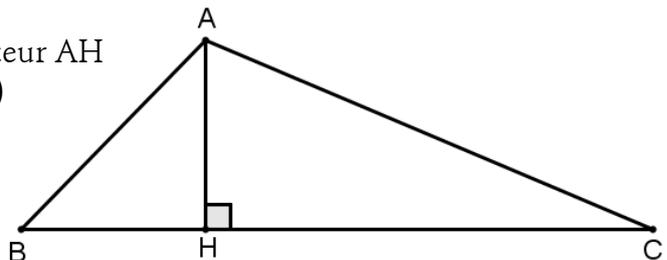
Soit n un entier naturel

- 1- Montrer que $n(n+1)$ est un entier divisible par 2
- 2- Vérifier que $n^5 - n = n(n-1)(n+1)(n^2+1)$
- 3- En déduire que pour tout entier naturel n ; $n^5 - n$ est divisible par 10
- 4- Quelle est le reste de la division euclidienne du nombre $38972^5 - 38969$ par 10

EXERCICE 5 : 5 POINTS

La figure ci contre représente un triangle ABC de hauteur AH

- 1- Construire les points $B' = t_{AH}(B)$ et $C' = t_{AH}(C)$
- 2- Montrer que $BB'C'C$ est un rectangle
- 3- La droite (AH) coupe (B'C') en un point K



Montrer que $t_{AH}(H) = K$

- 4- La droite (B'H) coupe (AC) en I . la droite parallèle à (B'H) et passant par K coupe (C'H) en J
 - a- Montrer que $t_{AH}(B'H) = (JK)$
 - b- On déduire que $t_{AH}(I) = J$

FEUILLE ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE

NOM _____

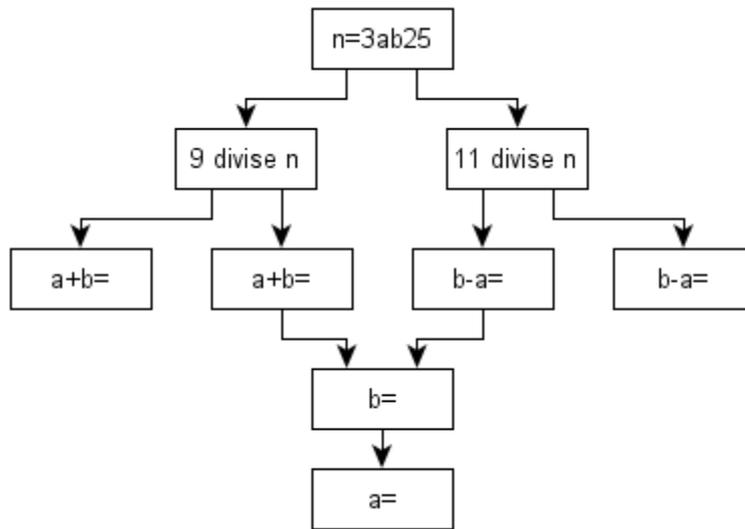
PRENOM _____

CLASSE : 2^{EME}

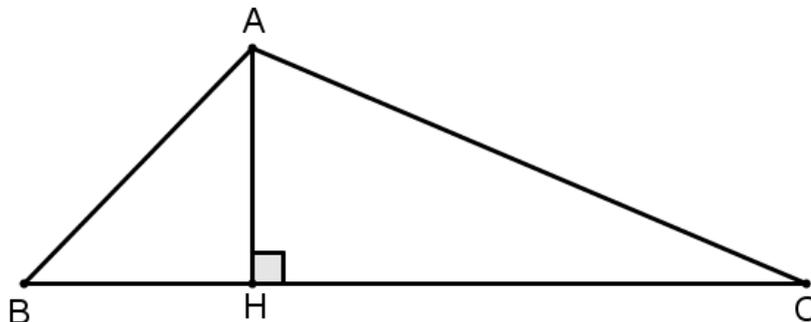
EXERCICE 1

| PROPOSITION | VRAI | FAUX |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1- l'entier 123456 est divisible par 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2- l'entier $513 \cdot 10^{26}$ est divisible par 8 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3- si a, b et c sont 3 termes consécutifs d'une suite arithmétique, alors $a + c = b$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4- si $t_u(A) = B$ et $t_{AB}(C) = D$ alors $t_u(C) = D$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

EXERCICE 2



EXERCICE 5



CORRECTION (Proposee par Guesmi.B)

EXERCICE1

1)vrai 2)vrai 3)faux 4)vrai

EXERCICE2

$3+a+b+2+5=a+b+10$ est un multiple de 9

Or $0 \leq a \leq 9$ et $0 \leq b \leq 9$ donc $0 \leq a + b \leq 18$

Donc $a+b+10=18$ d'où $a+b=8$

De meme $(3+b+5)-(a+2) = 0$ ou 11

$b-a=5$ ou $b-a=-6$

$$\begin{cases} a + b = 8 \\ b - a = 5 \end{cases} \text{ impossible donc } \begin{cases} a + b = 8 \\ b - a = -6 \end{cases} \text{ d'où } a = 7 \text{ et } b = 1$$

EXERCICE3

RAPPEL

$u_p = u_k + (p - k)r$ (suite arithmetique de raison r)

1) $u_8 = u_0 + (8 - 0)r = 1 + 8 \times 3 = 25$

2) $u_9 = u_5 + (9 - 5)r \Leftrightarrow -5 = 3 + 4r$ donc $r = -2$

Donc $u_n = u_5 + (n - 5).r = 3 - 2(n - 5) = 13 - 2n$

On peut utiliser u_9 donc $u_n = u_9 - 2(n - 9) = -5 - 2n + 18 = 13 - 2n$

3) $S = 3 + 7 + 11 + \dots + 203$ somme des terme d'une suite

Arithmetique de premier terme 3 et de raison 4

Le nombre de terme de cette somme est $\frac{(203-3)}{4} + 1 = 51$ donc $S = 51 \times \frac{(203+3)}{2} = 5253$

EXERCICE4

1)L'un des entiers naturels n ou $n+1$ est pair donc $n(n+1)$ est divisible par 2

2)evident par developpement ou

$$A = n^5 - n = n(n^4 - 1) = n(n^2 + 1)(n^2 - 1) = n(n + 1)(n - 1)(n^2 + 1)$$

3) on a $n(n+1)$ est divisible par 2

$$(n-1)(n^2+1)$$

Les restes possibles dans la division Euclidienne de n par 5 sont 0,1,2,3,4

Si $n=5p$ alors A est divisible par 5

Si $n=5p+1$ alors $n-1$ est divisible par 5 donc A est divisible par 5

Si $n=5p+2$ alors $n^2+1=5(5p^2+4p+1)$ donc A est divisible par 5

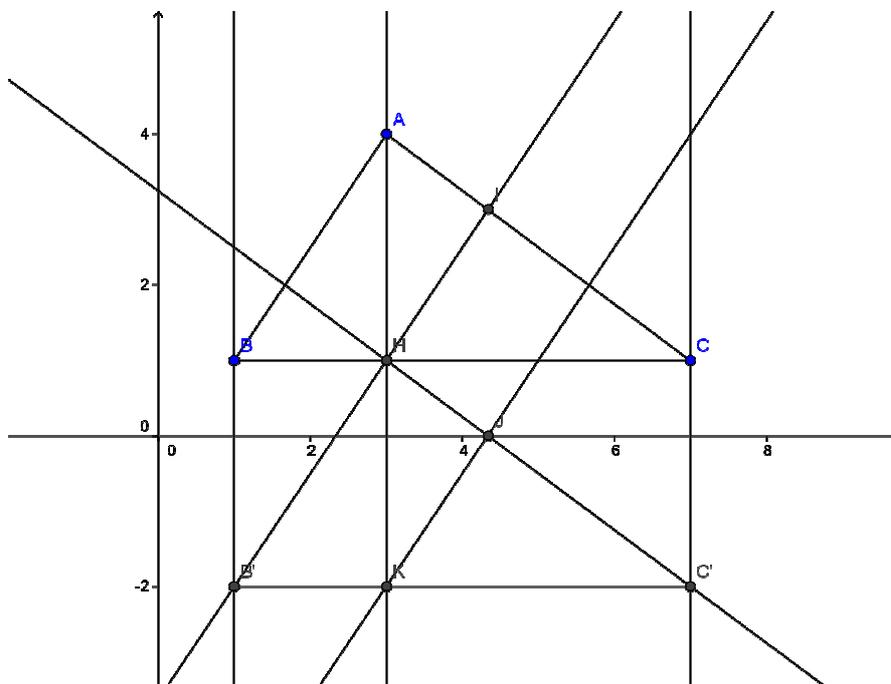
Si $n=5p+3$ alors $n^2+1=5(5p^2+6p+2)$ donc A est divisible par 5

Si $n=5p+4$ alors $n-1=5p+3$ qui est divisible par 5 donc A est divisible par 5

Donc A est divisible par 2 et 5 et que 5 et 2 sont premiers entre eux

Donc n^5-n est divisible par 10

EXERCICE 5



$$1) \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BB'} \text{ et } \overrightarrow{AH} = \overrightarrow{CC'}$$

2) on a d'après 1) $\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'}$ donc $BB'C'C$ est un parallélogramme

$$3) \text{ on a } \overrightarrow{HK} = \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AH} \text{ donc } t_{\overrightarrow{AH}}(H) = K$$

$$4) \text{ a) on a : } (B'H) // (JK) \text{ et } t_{\overrightarrow{AH}}(H) = K$$

Or l'image d'une droite par une translation est une droite de meme direction

Donc l'image de la droite $(B'H)$ est la droite passant par $t_{\overrightarrow{AH}}(H) = K$

Et parallele à $(B'H)$ qui n'est que (JK)

$$b) \text{ on a } \{I\} = (AC) \cap (B'H) \text{ donc } t_{\overrightarrow{AH}}(I) \in t_{\overrightarrow{AH}}(AC) \cap t_{\overrightarrow{AH}}(B'H) = (HJ) \cap (KJ) = \{J\}$$

$$\text{donc } t_{\overrightarrow{AH}}(I) = J$$