Université ORLEANS
Université TOURS
Site ESPE de BLOIS
GCD de MATHEMATIQUES

École supérieure du professorat et de l'éducation
Académie d'Orléans-Tours

EXERCICE 1. *Vrai* ou *Faux* ? Justifier les réponses.
Pas de calculatrice pour cet exercice !

1) *Une définition*. Un polygone est inscriptible s'il existe un cercle passant par TOUS les sommets de ce polygone.

a. TOUS les triangles sont des polygones inscriptibles.
b. TOUS les rectangles sont des polygones inscriptibles.
c. TOUS les quadrilatères non particuliers sont des polygones inscriptibles.
d. Il existe des polygones possédant deux angles droits qui sont inscriptibles.
e. Il existe des losanges qui sont inscriptibles.

2) Du côté des nombres entiers naturels, en base 10 ou en base $\boldsymbol{b}$.

a. L'écriture en base trois du nombre 74 est : $(2202)_{\boldsymbol{trois}}$
b. L'écriture en base cinq du nombre 421 est : $(3161)_{\boldsymbol{cinq}}$
c. Le nombre $\boldsymbol{N} = \boldsymbol{n}^2 + \boldsymbol{n} + 41$ est un nombre premier, quelle que soit la valeur de $\boldsymbol{n}$.

EXERCICE 2 Division euclidienne, *d'après CRPE*

(*Calculatrice autorisée*). Déterminer les restes dans la division par 13 des cinq nombres ci-dessous. Justifier les réponses.

100	13 011	26 001	1 456 795	$5^3 + 7^8$

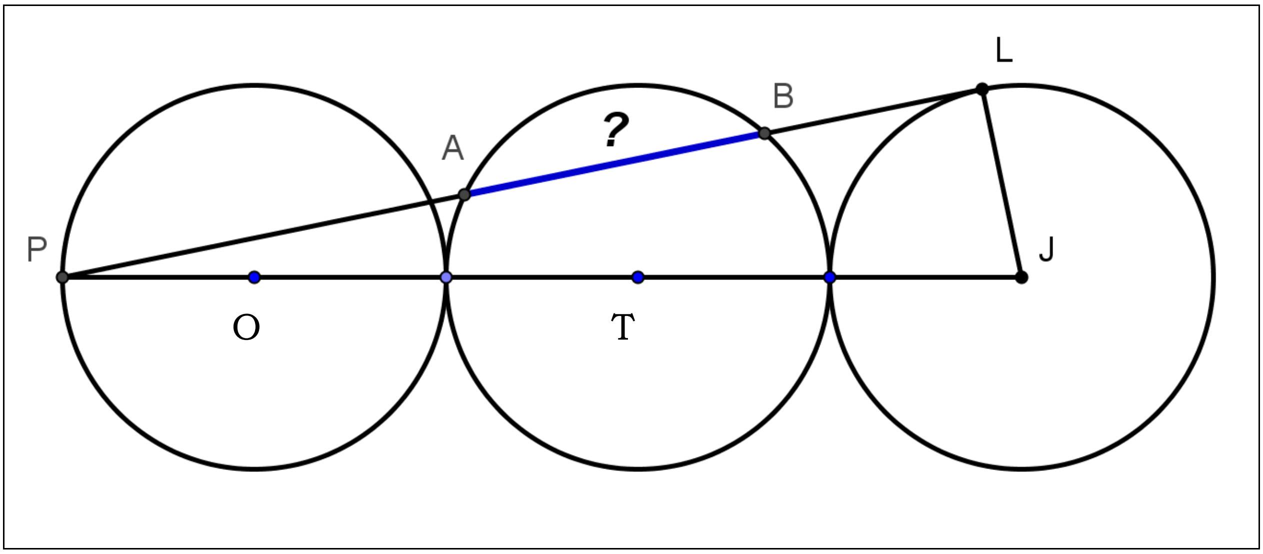
1) Soient $\mathbf{r}_1$ et $\mathbf{r}_2$ les restes respectifs des divisions par 13 de deux nombres entiers quelconques **a** et **b**. Montrer que les nombres $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ et $\mathbf{r}_1 \times \mathbf{r}_2$ ont le même reste dans la division euclidienne par 13. (*Indication* : $\mathbf{a} = 13 \times \mathbf{q} + \mathbf{r_1}$ et $\mathbf{b} = 13 \times \mathbf{k} + \mathbf{r_2}$; $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \ldots$ (un produit à développer), conclure…).

2) Déduire de ce qui précède le reste de la division euclidienne par 13 du nombre **W** = 1 456 795 × 13 011. Vérifier à la calculatrice que le reste ainsi déterminé est correct. *Bonus*. Rédiger (*éventuellement*) les séquences – calculatrices.

EXERCICE 3

(*Calculatrice autorisée*). On s'intéresse à la figure de la page suivante, *à ne pas reproduire sur la copie*. Le cercle de centre **O** est tangent avec celui de centre **T**. Le cercle de centre **T** est tangent au cercle de centre **J**. Les trois cercles ont même rayon égal à 5cm. La droite **(PL)** est tangente au cercle de centre **J**. Le but de l'exercice est de calculer la valeur exacte de la longueur **AB**.

1) Tracer la perpendiculaire à **(AB)** passant par **T**. Cette perpendiculaire coupe **[AB]** en **W**. En appliquant le théorème de Thalès au triangle **PJL**, calculer la valeur exacte de la longueur **TW**. *Préciser les conditions d'application du théorème.*
2) Tracer **[TA]** et **[TB]**. Préciser la nature du triangle **TAB**. Que représente **(TW)** pour ce triangle ?
3) En appliquant le théorème de Pythagore au triangle **TWA**, calculer la valeur exacte de **AW**. *Préciser les conditions d'application du théorème*. Conclure.



EXERCICE 4

Rédiger un programme de construction communicable à un étudiant qui doit reproduire la figure ci-dessous, sachant que le triangle, *scalène*, **ABC** est donné « au départ ». (*Pas d'instruction demandée pour construire **ABC** : la construction se fait donc à partir de ce triangle*).