Corrigé rapide et barème indicatif du **CT** (***RSE***) du 8 janvier 2014

<u>Exercice 1</u> : sur 7 points

a) Une **division euclidienne** utilisable (par exemple $365 = 52 \times 7 + 1$, ou $365 - 38 = 46 \times 7 + 43$), et amenant à : $\mathbf{322 = 46 \times 7 + 38}$, et $47 \times 7 + 38 = 367 > \mathbf{365}$ d'où : « **322** est le nombre qu'on dit juste avant de dépasser 365 **»**.

b) $\mathbf{66 = 2 \times 33 = 3 \times 22}$, mais 66 n'est **pas multiple de 4, ni de 5**. Par contre, $66 = 6 \times \mathbf{11}$, et **66 n'est multiple d'aucun autre entier jusqu'à 11** ; on les a donc tous trouvés : $\mathbf{D_{66} = \{1, 2, 3, 6, 11, 22, 33, 66\}}$.

c) $(2x - 3)(3x + 7) = 0 \iff \mathbf{2x - 3 = 0}$ ou $\mathbf{3x + 7 = 0} \iff 2x = 3$ ou $3x = -7 \iff x = \mathbf{3/2}$ ou $x = \mathbf{-7/3}$.

d) 1,215h = 1h + **0,215 × 60min** = **1h + 12,9min** = 1h + (12 **+ 54/60**)min ;
4375s = 3600s + 775s = 1h + **12 × 60s + 55s** = 1h + (12+**55/60**)min **;**
72,8 min = 60min + 12,8min = 1h + (12 **+ 48/60**)min ;   1h 12min 53s = 1h + (12 **+ 53/60**)min ;
11/9 h == 1h + 2/9h = 1h + 120/9 min = 1h + (**13 +** 1/3)min ;
874/12 min = 72min + **10/12** min = 1h + 12min + **50**/60 min .
72,8 min < 874/12 min < 1h 12min 53s < 1,215 h < 4375s < 11/9 h.

e) On a : $(324)^6 = \mathbf{3 \times 36 + 2 \times 6} + 4$; $(324)^6$ est donc **divisible par 2,** mais **pas par 6** , ni par 3 ($\mathbf{4 = 3 + 1}$) ; $(310)^6$ = entier $\times 6 + 0$, est **divisible par 6,** et donc **par 2 et par 3** ; $(345)^6 = 3 \times 36 + 4 \times 6 + 3 + 2$, n'est donc divisible **ni par 2 , ni par 3, ni par 6** ; $(212)^6 = 2\times36 + 1\times6 + 2$, est donc **divisible par 2 mais ni par 3, ni par 6** .

<u>Exercice 2</u> : sur 2 points

0,5 point pour « **75** » (avant-dernière case en haut à gauche), et une **explicitation claire** de son *obtention* (« 158 – 83 = 75 » ne rapporte donc que 0,25).

0,75 pour une <u>méthode</u> de détermination de la valeur dans la brique de l'avant-dernière case (!) à droite en bas.
[*On ne sanctionnera pas la confusion fréquente « nom de la case / nom de la valeur écrite dans la case » !!!*]
Il y en a au moins trois pour obtenir 25, puis 45 et enfin 38 :

1. [algébrique] **nomination explicite** d'au moins une inconnue (que ce soit par une lettre ou une phrase, à condition que ce soit compréhensible !), écriture d'au moins **une égalité faisant intervenir cette inconnue** à bon escient, **résolution correcte d'<u>une</u> équation** ainsi écrite précédemment (*même si* on n'arrive pas à **25**).

2. [fausse valeur] On met une valeur <u>au hasard</u> dans cette brique (par exemple 43), et **on en déduit des valeurs (fausses) dans les briques** du dessus, puis celle encore plus haut (avec 43, ça donnerait 63 et 56 puis 119). On constate que ça ne donne pas 83 (avec 43 au départ, ça donne « 36 de trop ») : **on divise par $2^{(*)}$ cet <u>écart</u>** entre la valeur ainsi obtenue "en haut" et 83 (ici, ça donne, 36 : 2 = 18), et **on retire ce résultat à la valeur fictive initiale** : c'est cette fois forcément la bonne ! (ici, on obtient bien 43 – 18 = 25).
$^{(*)}$: parce qu'on a utilisé deux fois la valeur initiale)

3. ["discours arithmétique" à partir de la <u>somme</u> des deux seules <u>valeurs connues</u> "au premier étage"]
Si on ajoute 13 et 20, on trouve **33. Or, en haut, on a 83. Il manque donc 50**. C'est dû au fait qu'on n'a pas tenu compte de la valeur dans la brique du centre, et c'est **elle qui permettra de combler ce 50**. Mais il ne faut quand-même pas y mettre 5**0, car on s'en sert deux fois : on met donc 25**. [idem **2.**, avec 0 comme valeur choisie au départ]

0,75 pour : **les <u>deux</u> valeurs 45 et 38** , qui s'en déduisent directement, donc même s'il n'y a aucune démarche, une **indication de calcul** (ou raisonnement) donnant les deux valeurs restantes, et ces valeurs **10 et 30** .

<u>Exercice 3</u> : sur 0,75 point

Le nombre de dixièmes est 35, donc l'écriture décimale **commence par 3,5**. Avec le chiffre des **centièmes, 3,55**. Une seule des quatre premières propositions est donc possible : c'est **a)** [et **e**) est donc fausse aussi].

<u>Exercice 4</u> : sur 1,25 point

Si PSG est rectangle en S, alors **PS² + SG² = PG²** donc ***a***) est **fausse** ; et le centre du cercle circonscrit est le milieu de **l'hypoténuse [PG]** : ***b***) est **fausse** ; et la seule **vraie est** *c***)** [SPG et SGP angles complémentaires].

<u>Exercice 5</u> : sur 4 points
[On ne tient pas compte pas des seules indications «VRAI» ou «FAUX», même si elles sont ... fausses (! ça risque d'arriver en particulier avec «FAUX» au ***b***)), mais seulement en fonction de la « justification »].

a) VRAI. Un triangle **peut en effet** être à la fois rectangle et isocèle, s'il est « **demi carré »** (ou dessin rapide).

b) VRAI. Un triangle **ne peut pas** être à la fois équilatéral et rectangle, car alors **ses trois angles seraient égaux** (deux fois isocèle), et on aurait un **total de trois fois l'angle droit** (soit 270°), et non deux fois (180°).

c) FAUX. Le centre du cercle circonscrit à un triangle **peut très bien** être à l'extérieur de ce triangle, il suffit [et d'ailleurs il faut] qu'un de ses angles soit **obtus** [ou dessin rapide].

d) VRAI. En effet, chacun de deux "petits" triangles a la **même hauteur** que le "grand", amis par contre le **côté "concerné" deux fois moins long** (milieu) : le produit **côté × hauteur** est donc lui-même la moitié du produit donnant l'aire du triangle de départ [la réponse « VRAI : théorème vu en cours. » rapporte **0,5** point].

e) VRAI, puisque **la hauteur, d'une part**, et la médiatrice, d'autre part, **sont perpendiculaires au côté** qu'elles coupent. Elles sont **donc parallèles** [au sens large, dans le cas isocèle] l'une à l'autre.

f) FAUX, car le centre du cercle circonscrit est **à égale distance de chacun des sommets**, qui seraient donc **tous confondus avec ce centre** (distance nulle). Or un triangle est constitué de **trois points distincts**.

<u>Exercice 6</u> : sur 5 points

a) **2 × 0,25** point par compétence, à choisir parmi l'une des 6 suivantes :
<u>Re</u>connaître (perceptivement) un **rectangle** parmi d'autres figures géométriques (quadrilatères) [mais ***pas*** : « utiliser le *mot* rectangle », ni « *savoir nommer* un rectangle » ... puisque ce nom *est donné* dans l'énoncé !].
Connaître <u>la</u>* propriété fondamentale du rectangle pour **distinguer les rectangles** d'autres quadrilatères.
Connaître (<u>savoir se servir</u> en situation de) quelques éléments du **vocabulaire géométrique** adapté**.**
(*<u>À condition</u> qu'au moins* le terme « perpendiculaire » –ou « angle droit »– soit cité explicitement).
Savoir **utiliser l'équerre** (voire un autre instrument) pour **vérifier**** **la perpendicularité** de segments.
Savoir **utiliser la règle graduée** (ou le compas) pour **comparer***** **la longueur de segments**.
Savoir **formuler clairement** et correctement une **justification** géométrique (ou « sa propre démarche ».
*« quadrilatère dont <u>tous</u> les angles sont droits ». Les autres propriétés ne sont PAS absolument nécessaires ici ! ** et surtout pas « pour *tracer* » ! *** plutôt que « mesurer », mais « mesurer » n'est pas faux.

Remarque : **Savoir** que, dès qu'*un* de ses angles n'est *pas* droit, un polygone n'est **pas** un rectangle (idem avec « côtés opposés pas* parallèle » ou « côtés opposés pas* de même longueur »). C'est en fait celle qui sert le plus.

* En toute rigueur, le fait que les côtés opposés *sont* égaux (isométriques) ne sert à rien dans cette activité (la preuve avec le polygone A), ni qu'ils *sont* parallèles (idem). La *seule* propriété *nécessaire* à utiliser dans cette activité est que les angles du quadrilatère sont droits [et, cela, beaucoup d'étudiants l'ignorent !!].

Mais comme il est vrai (ceci concerne la seconde colonne) qu'un élève qui se serait trompé peut utiliser ces propriétés lorsqu'il explicite sa procédure (en l'occurrence fausse, mais « pour la première colonne » seulement) … on acceptera donc de mettre **un demi point** à ces compétences même s'il n'y a pas les « pas ».

Par contre on ne mettra *pas de point* à : « savoir qu'un rectangle a quatre côtés » ou encore : « savoir que les côtés d'un rectangle sont droits », pourtant certes nécessaires, mais il ne faut pas exagérer : on est en CM2 !

b) (4×) **0,5 + 0,5** point *par production d'élève* [SANS tenir compte des compétences choisies par le candidat au a), car c'est quasiment impossible ; et, de toute façon, ils disent à peu près les mêmes choses, même en n'ayant pas choisi les mêmes compétences !] à chaque fois, il y a deux fois juste deux réponses possibles (sauf dans les cas de A 1°, C 2° et de D 2°, où il y en a trois ou quatre : on n'en comptera évidemment que deux).

A 1° (2 × **0,25** parmi) : **A** ne **sait pas reconnaître un rectangle** (ou bien : **A** confond « rectangle » et « parallélogramme ») ; **A** ne sait **pas distinguer des angles droits** et non droits ; **A confond « angle droit » et « verticale »** ; [tout cela étant perceptif, ou bien :] **A n'utilise pas d'instrument géométrique**.

A 2° **0,5** : le vocabulaire géométrique n'est **pas du tout maîtrisé** (plus au moins **un exemple** parmi : **A** dit « droites » pour dire « verticaux » (voire « parallèles deux à deux » ? !!) ; **A** confond peut-être « rectangle » et « quadrilatère » ; **A** dit « pas comme les autres » pour : « pas de même longueur », ou « pas parallèles » !).

B 1° : **0,5** pour : **B sait reconnaître perceptivement un rectangle** (ou bien : **B** sait ***voir* qu'un angle n'est pas droit** quand l'un des côtés est vertical –et l'autre pas horizontal–), et : **B** utilise sans doute **un instrument pour comparer les longueurs** des côtés opposés.

B 2° : **0,5** pour : **B** utilise un vocabulaire géométrique **approximatif (avec au moins un exemple** parmi trois possibles : **B** dit « penchés » pour dire « pas horizontaux », voire « pas à angle droit » ; **B** dit « mesure pareille » pour « de même longueur » (ou : « ne mesure pas pareille » pour : « pas de même longueur ») ; **B** oublie de préciser « côtés opposés »), et : **B** ne met **pas** clairement en évidence **la nécessité des angles droits**.

C 1° : **0,5** pour : **C sait vérifier** parfaitement qu'un quadrilatère est un rectangle ou non, et : **C sait utiliser un double-décimètre pour comparer des longueurs** (des côtés opposés).

C 2° : **0,5** pour : **C sait justifier** des propriétés géométriques **et utilise le vocabulaire adéquat** (« angle droit »).

Bonus : en fait, la mention des longueurs égales –tout comme le terme « parallèles »– pour le polygone **B** est inutile (redondante). « **C en dit trop pour B** » rapporte ainsi **0,25** point supplémentaire [vu une seule fois !].

D 1° : **0,5** pour : **D sait reconnaître perceptivement un rectangle** (ou bien : **D** sait ***voir* que des côtés ont des directions perpendiculaires**) et : **D** pense à **comparer les longueurs** des côtés opposés.

D 2° : **0,5** pour : **D** utilise des **formulations géométrique incorrectes** (plus au moins **un exemple** parmi : il dit « parallèles » pour « côtés » ; sans doute « droit » pour « perpendiculaire », voire pour « parallèle » (?) ; « égaux » pour « de même longueur »).

Bonus : il semblerait que, pour **D** « **Les côtés d'un rectangle ne peuvent pas être de la même longueur** » (ou : « pour **D**, un carré n'est pas un rectangle »). (Cas du **B**).