

Exercice 1 : Développement décimal

1. $52 = 3 \times 17 + 1$

La 52é décimale est donc 0.

2. La période est composée de 6 chiffres.

$100 = 6 \times 16 + 4$. La 100é décimale est donc 5.

3. La période est composée de 3 chiffres.

Il y a un chiffre avant la première période et $999 = 3 \times 333 + 0$ donc la 1000é décimale est 4.

4. Les 97^{ème} et 98^{ème} décimales sont identiques aux deux premières (soit respectivement 0 puis 1).

Il en est de même pour les restes ...

	1,		97
1 ^{er}	10		0,0103..... 01.....
2 ^{ème}	100		
3 ^{ème}	30		
	300		
	90		
96 ^{ème}			
97 ^{ème}		10	
98 ^{ème}		100	
99 ^{ème}		30	

Le 97ème reste est donc 1,

le quotient inscrit à la 96^{ème} ligne est un multiple de 10 (**0)

On en déduit que le dernier chiffre du produit de 97 par la 96^{ème} décimale est 9

La seule multiplication de 97 par un entier de 1 chiffre se terminant par 9 est 97×7

La 96^{ème} décimale est donc 7

	Valorisation
Division euclidienne ou autre stratégie explicitée dans toutes les questions	
Les périodes données sont correctes	
Les décimales données sont exactes (questions 1 et 2)	
Le décalage de 1 rang a été fait dans la question 3 (chiffre des dixièmes non pris en compte)	
La 97 ^e décimale est trouvée	
La réponse est justifiée	
La 96 ^e décimale est trouvée	
La réponse est justifiée	

Exercice 2 : Code secret (sujet classique)

Premier indice :

Nombre de code inférieurs à 2000 : $2 \times 9 \times 8 \times 7 = 1008$ et 5 autres cas : 2013 ; 2014 ; 2015 ; 2016 ; 2017.

Au total : **1013** codes possibles.

Deuxième indice :

Parmi 1206 ; 1407 ; 1608 et 1809 ; seul **1407** convient.

Code : **0394**

	Valorisation
Le premier indice a été compris	
Tentative de stratégie ou essais....	
La stratégie mise en place aboutit au résultat 1013	
Les différents éléments du deuxième indice ont été compris	
La démarche est explicitée	
Le second indice est trouvé	
Le résultat trouvé pour le code est cohérent avec les 2 indices précédents	
Le code est 0394 (0 non oublié)	

Exercice 2 : Jeu télévisé (sujet algo)

1) a) Score obtenu par Louise : 0

Score obtenu par Nassim : 7

Score obtenu par Ilam : 8

Score obtenu par Sophie : 1

Donc c'est Louise qui est éliminée.

1) b) -9, -8, -7 ; - 6 ; -1 ; 0 ; 1 ; 7 ; 8 et 15 sont les scores possibles.

2) Avec 3 réponses justes, 2 non réponses et une réponse fausse le score est égal à 1. Donc à partir de 3 bonnes réponses, on peut avoir un score positif.

	Valorisation
Question 1.a	
La réponse correcte est donnée : c'est Louise qui est éliminée.	
Une réponse justifiée est donnée.	

Prise en compte des 3 réponses.	
Traduction du nombre de points obtenus par chaque candidat	
Calculs corrects du nombre de points de chaque candidats	
Démarche correcte mais mauvaise conclusion.	
La réponse (correcte ou non) est donnée dans une phrase à la syntaxe correcte.	
Question 1.b	
La réponse correcte est donnée : -9, -8, -7 ; - 6 ; -1 ; 0 ; 1 ; 7 ; 8 et 15 sont les scores possibles.	
Une liste partielle est proposée en réponse	
Mise en place d'une démarche structurée pour établir la liste de tous les scores possibles	
Calculs de tous les scores possibles	
Utilisation du tableur	
La réponse (correcte ou non) est donnée dans une phrase à la syntaxe correcte.	
Question 2.	
La réponse correcte est donnée : à partir de 3 réponses justes.	
La réponse est justifiée	
Présence d'une démarche pertinente	
Le tableur est utilisé	

Exercice 3 : La couronne

Réponse : 60 cm^2

	Valorisation
La réponse donnée est exacte (avec l'unité)	
Mise en place d'une stratégie efficace	
La démarche est bien explicitée	
Le calcul de l'aire d'un triangle apparaît	
Le calcul de l'aire d'un triangle rectangle apparaît	
Il est mentionné que les 5 triangles ont la même aire	
...	
...	
...	

Exercice 4 : Les fourmis (sujet classique)

Première partie :

Longueur parcours fourmi n°1 : $BD + BC = \sqrt{41} + 2 \approx 8,4$ cm.

Longueur parcours fourmi n°2 : Le rayon de la boule est de 2 cm.

$$\text{Longueur du parcours} = 4\pi \div 2 + 1 \approx 7,3 \text{ cm.}$$

C'est la fourmi n°2 qui parcourt le chemin le plus court.

Deuxième partie :

Longueur parcours fourmi n°1 : $4\pi \approx 12,6$ cm

Longueur parcours fourmi n°2 : $2 \times \sqrt{5^2 + (4\pi)^2} \approx 27$ cm

$27 \times 7 = 12,6 \times 15$. Elles se rencontrent en A lorsque la fourmi n°2 a fait 7 fois son parcours. La fourmi n°1, quant à elle, a parcouru 15 fois le cercle (de base)

	Valorisation
Question 1	
Bonne compréhension des trajets des 2 fourmis	
Utilisation de la formule du périmètre du cercle	
Utilisation de la propriété de Pythagore	
Bon calcul pour la fourmi 1	
Bon calcul pour la fourmi 2	
Comparaison cohérente en fonction des résultats	
Question 2	
Bonne compréhension des trajets des 2 fourmis	
Bon calcul du périmètre	
Bonne stratégie pour le calcul de la fourmi 2	
Bonne utilisation de la propriété de Pythagore	
Mise en place d'une stratégie d'essais pour trouver les 2 entiers 7 et 15	
Les entiers 7 et 15 sont trouvés	

Exercice 4 : Le cycle des fleurs (sujet algo)

1^{ère} partie : croissance de la fleur H - B - C - I - E / apogée D / déclinaison G - A - J - F

2^{ème} partie :

Questions préliminaires : compréhension de l'algorithme

- Que faut-il faire pour lancer le programme ? appuyer sur la touche a du clavier
- Combien peut-on observer de cycles de la fleur avant l'arrêt du programme ? 40 cycles

- c) Quelle est la « durée » de l'animation ? 12,7 « unités de temps » (très proche de la seconde)
- d) La variable cycles affichée est-elle le nombre de cycles déjà exécutés ou le rang du cycle en cours d'exécution ? Justifier votre choix. Le nombre de cycles déjà exécutés car pendant tout le premier cycle c'est 0 et on ajoute 1 dès que le cycle est fini.

On supposera pour les questions suivantes qu'il y a proportionnalité et que l'affichage 12.7 UT est une valeur exacte (ce qui est loin d'être garanti).

Question 1) Quelle serait la durée de l'animation pour exactement 5 cycles ? 9 cycles ?

Pour 5 cycles : $12,7 \text{ UT} / 8 = 1,5875 \text{ UT}$

Pour 9 cycles : $12,7 \text{ UT} / 40 * 9 = 2,8575 \text{ UT}$

Question 2) Lorsque le chronomètre affiche la fin de la 9^{ème} « seconde », quel est le nombre de cycles affiché ? Quel « costume » du « lutin » serait sur l'image à cet instant ?

$12,7 \text{ UT} / 40 = 0,3175 \text{ UT}$ par cycle.


$0,3175 * 28 < 9 \text{ UT} < 0,3175 * 29$

$8,89 < 9 \text{ UT} < 9,2075$

Au début de la 10^{ème} UT, le 29^{ème} cycle est en cours ; Il est donc affiché **28 cycles**

Il reste 0,11 UT : $0,11 / 0,3175 * 15 \text{ costumes} = 5,19\dots$

Selon toute vraisemblance, cela sera le **6^{ème} costume** qui serait à l'affichage....

	valorisation
1^{ère} partie	
L'ordre proposé des images est correct	
Prise d'initiative : Deux parties (croissance puis déclin) sont mises en évidence	
2^{ème} partie	
Questions préliminaires	
Les trois informations explicites ont été repérées (touche « a », nombre de cycles , durée totale)	
La valeur affichée de la variable « cycles » est bien interprétée et justifiée par la position de la commande 	
Question 1	
Les opérations proposées montrent l'utilisation de la linéarité ou de la	

proportionnalité.	
Les deux réponses sont correctes.	
Prise d'initiative : Les valeurs exactes des résultats sont données puis arrondies au 1/10 ou au 1/100 (arrondi courant pour des durées courtes)	
Question 2	
La durée d'un cycle a été cherchée et trouvée	
L'encadrement [28 cycles ; 29 cycles] a été explicité	
L'affichage 28 cycles est proposé	
La recherche de la position de l'image « costume » par proportionnalité est engagée avec l'utilisation de la donnée 15 costumes	
Le résultat obtenu est correctement interprété pour donner la position de l'image dans la liste des « costumes » du « lutin »	