

**Indications portant sur l'ensemble du sujet :**

Toutes les réponses doivent être justifiées sauf si une indication contraire est donnée.

L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction. Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non aboutis. L'usage de la calculatrice est autorisé.

**Exercice n°1 :** (8 points) – Ch1 – Mo1

Pour se préparer aux Jeux, Marie-Amélie Le Fur, triple championne paralympique de la discipline, a réalisé un triathlon d'une **longueur totale de 12,9 kilomètres**.

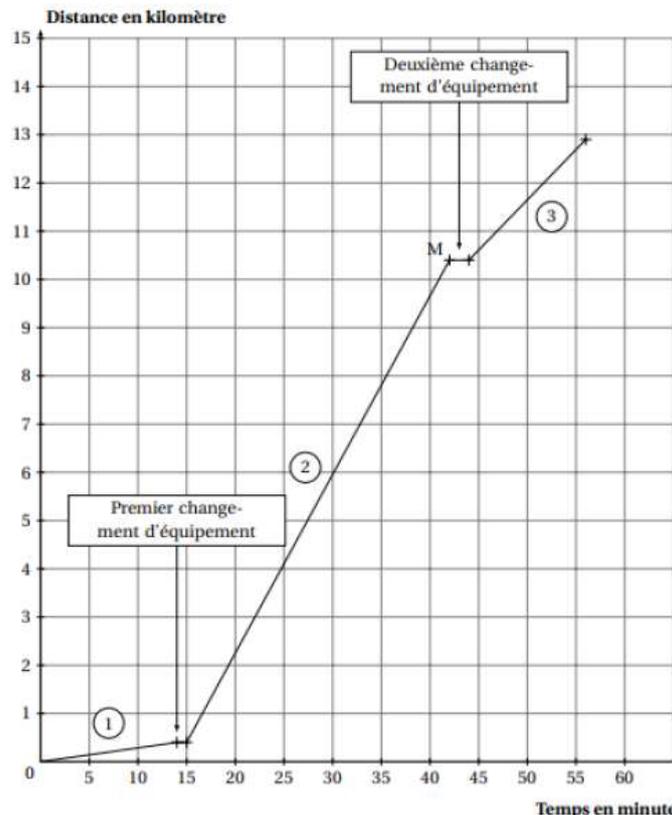
Les 3 épreuves se déroulent dans l'ordre suivant :

Épreuve (1) : Natation Distance = 400 m	Épreuve (2) : Cyclisme	Épreuve (3) : Course à pied. Distance = 2,5 km
---	---------------------------	--



Entre deux épreuves, Marie-Amélie doit effectuer un changement d'équipement.

Le graphique ci-dessous représente la distance parcourue (exprimée en kilomètre) par l'athlète, en fonction du temps de parcours (exprimé en minute) de l'athlète pendant son triathlon.



A l'aide du tableau ou par lecture du graphique ci-dessus, répondre aux questions suivantes :

1. Au bout de combien de temps environ, Marie-Amélie s'est-elle arrêtée pour effectuer son premier changement d'équipement ?
2. Quelle est la longueur précise, exprimée en kilomètre, du parcours de l'épreuve de cyclisme ? *Justifier.*
3. En combien de temps environ, Marie-Amélie a-t-elle effectuée l'épreuve de course à pied ?
4. On considère que les changements d'équipement entre les épreuves font partie du triathlon. La vitesse moyenne de Marie-Amélie sur l'ensemble du marathon est-elle supérieure à 14 km/h ? *Justifier la démarche.*

Exercice n°2 : (12 points) – Ch3 – Mo3 – Ra3 – Ca1 – Ca3

Voici cinq affirmations de sportifs. Pour chacune d'entre elles, dire si elle est vraie ou fausse.
On rappelle que chaque réponse doit être justifiée.



Affirmation 1 : Pauline Ferrand-Prévôt, quintuple championne du monde VTT, affirme :
« $(2x - 3)^2 + 6(7 + 2x) = 4x^2 + 24x + 33$ ».

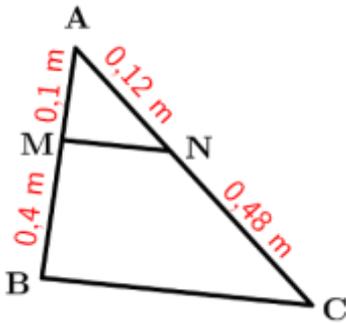
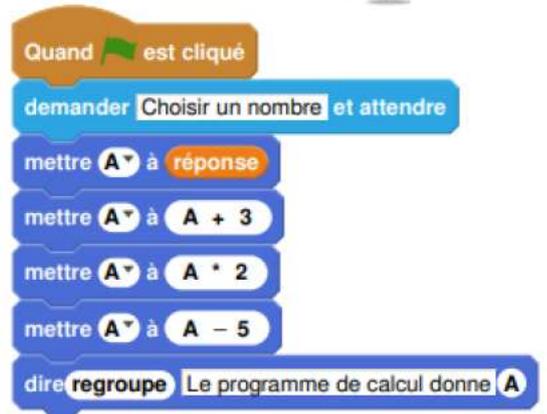
Affirmation 2 : $A = \left(\frac{21}{15} - \frac{4}{5}\right) \div 3$

Edouard Damestoy, skateur bordelais, espère se qualifier au JO de Paris.
Il affirme : « L'écriture scientifique de A est 2×10^{-1} »

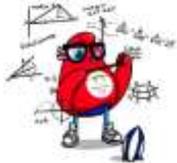


Affirmation 3 :
1. Nicolas Batum, célèbre basketteur français, affirme :
« Si je choisis le nombre -2 au départ, le programme affichera -5 . »

2. Son coéquipier de l'équipe de France, Victor Wembanyama, affirme quant à lui : « Si je choisis x comme nombre de départ, le résultat obtenu avec ce programme de calcul sera $2x + 1$ »



Affirmation 4 : Emile Amoros affirme : « Sur la voile de mon bateau, les lignes représentées par les droites (MN) et (BC) sont parallèles ».



Affirmation 5 : Antoine Dupont, rugbyman français, se prépare mentalement pour les Jeux olympiques de Paris. Il affirme : « L'équation $5x - 7 = 3x + 23$ admet une solution positive et entière ».

Exercice n°3 : (7 points) – Re1 – Co2

- Décomposer les nombres 324 et 180 en produits de facteurs premiers.
- Donner sans justification deux diviseurs communs aux nombres 324 et 180 plus grands que 5.
- Une boutique vend les mascottes officielles des Jeux Olympiques (JO) et Paralympiques (JP) de Paris 2024. Le vendeur doit vendre 324 mascottes JO et 180 mascottes JP.

Il décide de les vendre par lot dans lesquels :

- Le nombre de mascottes JO doit être le même ;
- Le nombre de mascottes JP doit être le même.

Toutes les mascottes Jeux Olympiques et Paralympiques doivent être utilisées.



- Le vendeur peut-il réaliser 15 lots ?
- Quel nombre maximal de lots pourra-t-il réaliser ?
- Dans ce cas, combien y aura-t-il de mascottes JO et JP dans chaque lot ?

Exercice n°4 : (7 points) – Ch1 – Mo1 – Ra1 – Co2

Une famille désire acheter, pour les enfants, une piscine cylindrique hors sol équipée d'une pompe électrique. Elle compte l'utiliser du mois de juillet au mois d'août inclus pour s'entraîner au Water-polo, discipline des JO de Paris. Elle dispose de 900 €.



A l'aide des documents suivants, dire si le budget de cette famille est suffisant pour l'achat de cette piscine et les frais de fonctionnement.

Laisser toute trace de recherche, même si elle n'est pas aboutie.

Document 1 : Caractéristiques techniques

Diamètre de la piscine : 4,50 m

Hauteur de l'eau : 1,10 m

Consommation électrique moyenne de la pompe :
3,42 kWh par jour

Prix (piscine + pompe) : 789 €



Document 2 :

Prix d'un kWh : 0,25 €

Le kWh (kilowatt-heure) est l'unité de mesure de l'énergie électrique.

Document 3 :

Prix d'un m³ d'eau : 4,38 €

Document 4

Le volume d'un cylindre est donné par la formule suivante :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

où r est le rayon du cylindre et h sa hauteur

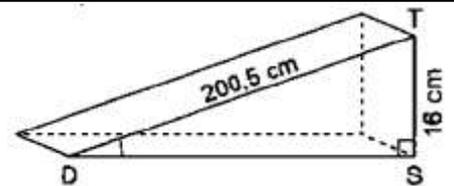
Exercice n°5 : (7 points) – Ra3

Sur l'épreuve paralympique de tir sportif, les athlètes doivent tout d'abord monter sur une plateforme située à 16 cm du sol. Pour cela, le comité d'organisation a construit une rampe d'accès pour les personnes à mobilité réduite.



Document 1 : Schéma (pas à l'échelle) représentant la rampe d'accès

- DS : longueur de l'horizontale
- \widehat{TDS} : angle formé par la rampe avec l'horizontale



Document 2 : Extrait de la norme

La norme impose que la rampe d'accès forme un angle inférieur à 3° avec l'horizontale, sauf dans certains cas.

Cas particuliers : l'angle formé par la rampe avec l'horizontale peut aller :

- jusqu'à 5° si la longueur de l'horizontale est inférieure à 2 m ;
- jusqu'à 7° si la longueur de l'horizontale est inférieure à 0,5 m.

1. Calculer la longueur de l'horizontale DS. Arrondir au millimètre.
2. Calculer la mesure de l'angle \widehat{TDS} . Arrondir au dixième.
3. Cette rampe est-elle conforme à la norme ?

Exercice n°6 : (9 points) – Mo1

Sur une feuille de calcul, on a reporté le classement des dix premiers pays, selon le nombre de médailles, aux Jeux Olympiques de Rio en 2016.



	A	B	C	D	E	F
1	Rang	Pays	Or	Argent	Bronze	Total
2	1	États-Unis	46	37	38	121
3	2	Grande Bretagne	27	23	17	67
4	3	Chine	26	18	26	70
5	4	Russie	19	18	19	56
6	5	Allemagne	17	10	15	42
7	6	Japon	12	8	21	41
8	7	France	10	18	14	42
9	8	Corée du Sud	9	3	9	21
10	9	Italie	8	12	8	28
11	10	Australie	8	11	10	29

1. Quelle formule, parmi les quatre proposées, a été saisie dans la cellule F2 de cette feuille de calcul, avant qu'elle ne soit étirée vers le bas ?

Formule A	Formule B	Formule C	Formule D
= 46 + 37 + 38	C2 + D2 + E2	= SOMME(C2 : E2)	= A2 + C2 + D2 + E2

2. Le classement aux Jeux Olympiques s'établit selon le nombre de médailles d'or obtenues et non selon le nombre total de médailles. Pour cette raison, la France avec 42 médailles se retrouve derrière le Japon qui n'en a que 41. En observant l'Italie et l'Australie, établir la règle de classement en cas d'égalité sur le nombre de médailles d'or.
3. Un journaliste sportif propose une nouvelle procédure pour classer les pays : chaque médaille d'or rapporte 3 points, chaque médaille d'argent rapporte 2 points et chaque médaille de bronze rapporte 1 point. Dans ces conditions, la France dépasserait-elle le Japon ?
4. Quel est le pourcentage de médailles d'or remportées par la France par rapport à son nombre total de médailles ? Arrondir le résultat au dixième de %.

