



Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée. Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

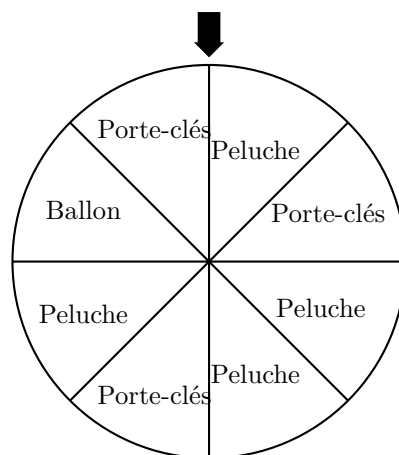
Exercice 1

20 points

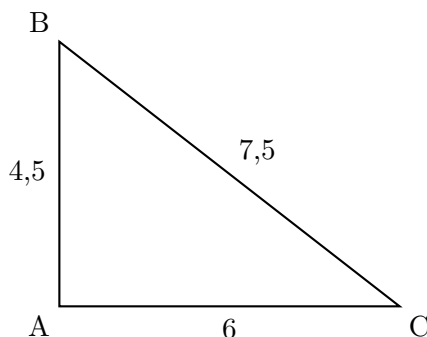
Voici cinq affirmations. Pour chacune d'entre elles, dire si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée.

1. Lors d'une fête foraine, un stand propose de faire tourner une roue pour gagner un lot (porte-clés, ballon ou peluche). Les 8 secteurs angulaires sont de même mesure.

Affirmation 1 : La probabilité de l'évènement « gagner une peluche » est égale à $\frac{1}{2}$.



2. **Affirmation 2 :** Le triangle ABC ci-dessous est un triangle rectangle.



3. Pour son anniversaire, Chloé invite deux de ses amis, Hakim et Manon. Quand arrive l'heure du gâteau, les trois enfants indiquent :

- Hakim : « Je souhaite en manger les $\frac{3}{7}$ » ;
- Manon : « Cela me fait plaisir d'en manger les $\frac{2}{5}$ » ;
- Chloé : « $\frac{1}{7}$ du gâteau me convient parfaitement ».

Affirmation 3 : Les trois amis ont mangé la totalité du gâteau.

4. **Affirmation 4 :**

$$(2x + 3)(5x - 4) - 5(3x - 2) = 10x^2 - 8x - 2$$

5. Les angles d'un triangle DEF sont tels que :

- $\widehat{DFE} = 30^\circ$
- La mesure de l'angle $\widehat{DEF}$ est le quadruple de celle de l'angle $\widehat{FDE}$.

Affirmation 5 : Le triangle DEF est un triangle isocèle.



Diplôme national du brevet

Brevet des collèges — Metropole Secours, juin 2022



Exercice 2

20 points

L'artiste français Jean Lurçat a produit dix tapisseries de surfaces différentes, exposées dans la ville d'Angers.

La surface approximative de chacune de ces tapisseries a été saisie dans la feuille de calcul ci-dessous.
(source : <https://musees.angers.fr>)

1	Nom de la tapisserie	Surface (en m^2)
2	La Grande Menace	39,2
3	L'homme d'Hiroshima	12,8
4	Le Grand charnier	32,4
5	La Fin de tout	10,2
6	L'Homme en gloire dans la paix	57,5
7	L'eau et le feu	27,2
8	Champagne	30,9
9	La Conquête de l'espace	45,9
10	La Poésie	45,4
11	Ornamentos sagrados	45,4
12	Total	

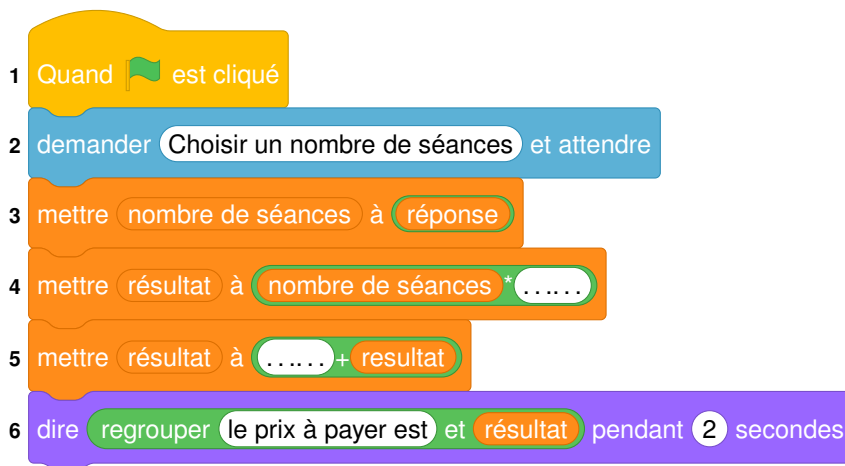
1. Quelle tapisserie a la surface maximale ? On ne demande pas de justifier.
2. Vérifier que la surface médiane de ces tapisseries est égale à $35,8 \text{ m}^2$.
3. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B12 afin de calculer la surface totale de ces dix tapisseries ?
On ne demande pas de justifier.
4. Calculer la surface moyenne de ces tapisseries.
5. Sara affirme : « 40% de ces tapisseries ont une surface supérieure à 45 m^2 ».
Sara a-t-elle raison ? Justifier.

Exercice 3

20 points

Un club de sport propose une nouvelle formule annuelle pour ses adhérents :
« Achat d'une carte d'adhésion à 32 € donnant droit à un tarif de 4,50 € par séance ».

1. Déterminer le coût à payer pour dix séances dans l'année avec cette formule.
2. Noé a un budget annuel de 95 € pour se rendre dans cette salle de sport.
Combien de séances pourrait-il effectuer ?
3. On note p la fonction qui, au nombre x de séances pratiquées, associe le prix à payer pour x séances pratiquées dans l'année.
 - a. Donner l'expression de $p(x)$.
 - b. Vérifier que $p(27) = 153,5$.
 - c. Interpréter par une phrase l'égalité précédente.
4. On s'intéresse au programme qui permet de donner le prix à payer en fonction du nombre de séances pratiquées dans cette salle de sport.



Compléter sur l'ANNEXE les lignes 4 et 5 pour que ce script corresponde au programme souhaité.

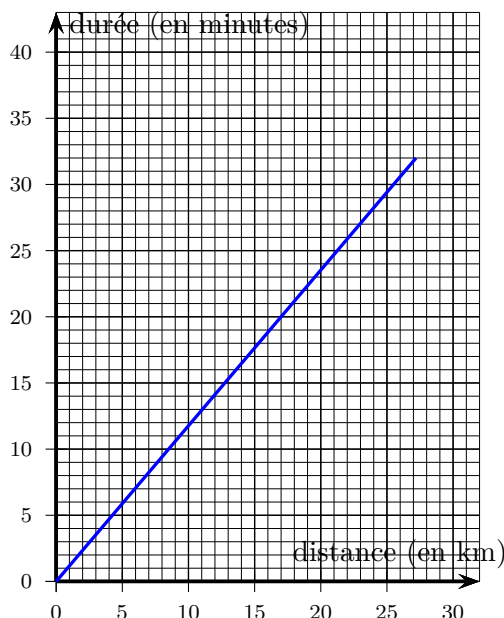
Exercice 4

18 points

Le Tour de France 2021 est une compétition de cyclisme s'étant déroulée du 26 juin au 18 juillet 2021. L'étape 5 était un contre-la-montre individuel de 27,2 km. Le graphique ci-dessous indique le temps effectué par Tadej Pogacar en fonction de la distance parcourue sur son trajet (source : <https://www.letour.fr>).

On répondra aux questions suivantes à l'aide de ce graphique reproduit en annexe.

On laissera les traits de construction éventuels sur le graphique de l'annexe.



1. Quelle distance approximative Tadej POGACAR a-t-il parcouru en 20 minutes ?
2. En combien de temps environ Tadej POGACAR a-t-il effectué les 27,2 km du parcours ?
3. Le cycliste Bryan Coquard a lui aussi effectué ce contre-la-montre.

Le temps, en minutes, mis par Bryan Coquard pour parcourir la distance x , exprimée en km, peut être représenté par la fonction linéaire f d'expression algébrique :

$$f(x) = 1,4x.$$

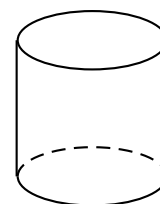
- a. Représenter la fonction f sur le graphique en annexe.
 - b. Lequel de ces deux coureurs a été classé avant l'autre ?
4. Est-il vrai que la vitesse moyenne de Tadej Pogacar sur l'ensemble du parcours est supérieure à 50 km/h ? Justifier.

Exercice 5

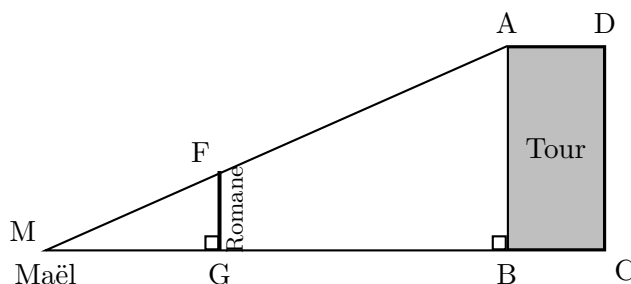
22 points

La tour de la Vade est un monument de Carcassonne.

Représentation schématique de la tour de la Vade (sans le toit).



- Afin de déterminer la hauteur de cette tour, Romane et Maël se sont positionnés comme indiqué sur la figure ci-dessous, et ont effectué plusieurs mesures.
L'oeil de Maël est au point M ; le segment $[FG]$ représente Romane.
La figure n'est pas à l'échelle.



Les points M, F et A ainsi que les points M, G et B sont alignés.

Romane et Maël ont mesuré : $MG = 3$ m

$$FG = 1,4$$
 m

$$GB = 51$$
 m

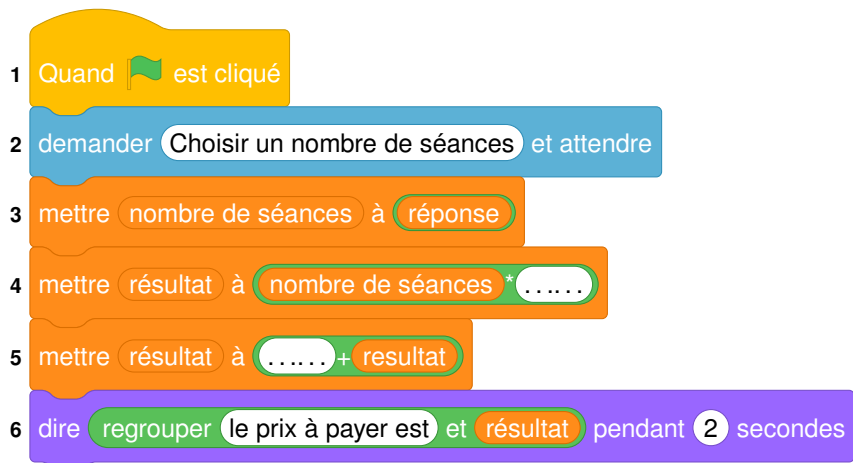
- a. Montrer que les droites (FG) et (AB) sont parallèles.
 - b. Vérifier que la hauteur AB de la tour est de 25,2 m.
- La tour de la Vade a une base circulaire de diamètre proche de 14 m.
Montrer que son volume est d'environ 3 880 m³.
 - Romane a acheté une maquette de cette tour à l'échelle $\frac{1}{20}$.
Quel est le volume de cette maquette, réduction de la tour de la Vade ?
 - La tour doit être entretenue ; il faut passer un traitement contre la moisissure sur toute sa surface.
Le coût du traitement est de 39 € par m².
Combien va coûter le traitement de la tour ?
On rappelle que :

Aire latérale d'un cylindre = $2 \times \pi \times \text{rayon} \times \text{hauteur}$

Volume d'un cylindre = aire de la base $\times$ hauteur

ANNEXE à rendre avec la copie

Annexe de l'exercice 3



Annexe de l'exercice 4



Diplôme national du brevet

Brevet des collèges — Metropole Secours, juin 2022

