

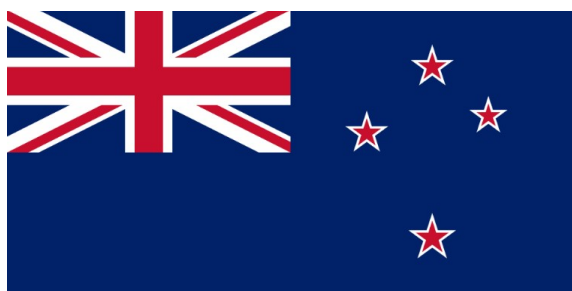
n° anonymat : .....

## ***Collège Jean Mermoz . Faches – Thumesnil***

### **BREVET BLANC MATHÉMATIQUES**

Série Générale - Décembre 2025

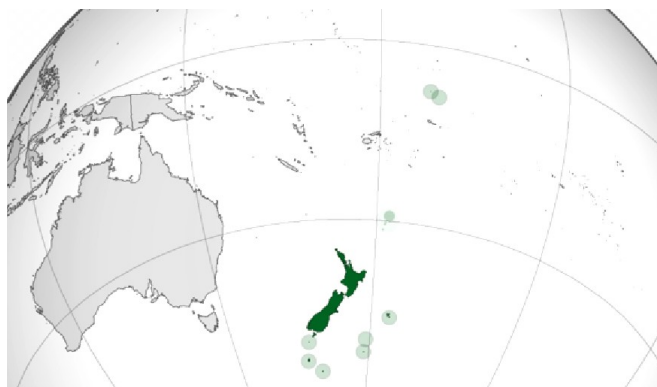
Durée 2 h



Drapeau néo-zélandais



Drapeau Maori



L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.  
Aucun prêt de matériel n'est autorisé lors de l'épreuve.

Compétence	Insuffisant	Fragile	Satisf.	TB
Calculer				
Chercher				
Communiquer				
Modéliser				
Raisonner				
Représenter				

## Partie 1 – Automatismes – QCM (6 points)

Sans calculatrice, sauf pour les élèves à besoin particulier.

Cette partie est à faire sur la fiche réponse.

Anne va habiter en Nouvelle-Zélande. Elle doit passer un test de 12 questions pour savoir dans quelle classe elle sera admise dans sa nouvelle école.

Aider Anne à répondre aux questions.

### Exercice 1 (3 points)

Pour les questions 1 à 6, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Toutes les questions sont indépendantes.

**Question 1** Un carré a une aire de  $23 \text{ cm}^2$ . La longueur de son côté en cm est :

<b>A.</b> $\sqrt{23}$	<b>B.</b> $23 \div 2$	<b>C.</b> $23 \div 4$	<b>D.</b> $23^2$
-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------

**Question 2** Trois quarts de la population de 5 millions d'habitants vivent dans l'île du Nord, soit :

<b>A.</b> 1,25 millions d'habitants	<b>B.</b> 3,75 millions d'habitants	<b>C.</b> 4,75 millions d'habitants	<b>D.</b> 6,66 millions d'habitants
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

**Question 3**

ORIGINE CULTURELLE DES NEO-ZÉLANDAIS	POURCENTAGE
Occidentaux	69 %
Maoris	14 %
Asiatiques	10 %
Minorités du Pacifique	7 %



La population totale étant de 5 millions d'habitants, le calcul pour obtenir le nombre de millions d'habitants d'origine Maori est :

<b>A.</b> $5 \times 14$	<b>B.</b> $5 \times \frac{86}{100}$	<b>C.</b> $5 \times 1,14$	<b>D.</b> $5 \times 0,14$
-------------------------	-------------------------------------	---------------------------	---------------------------

### Question 4

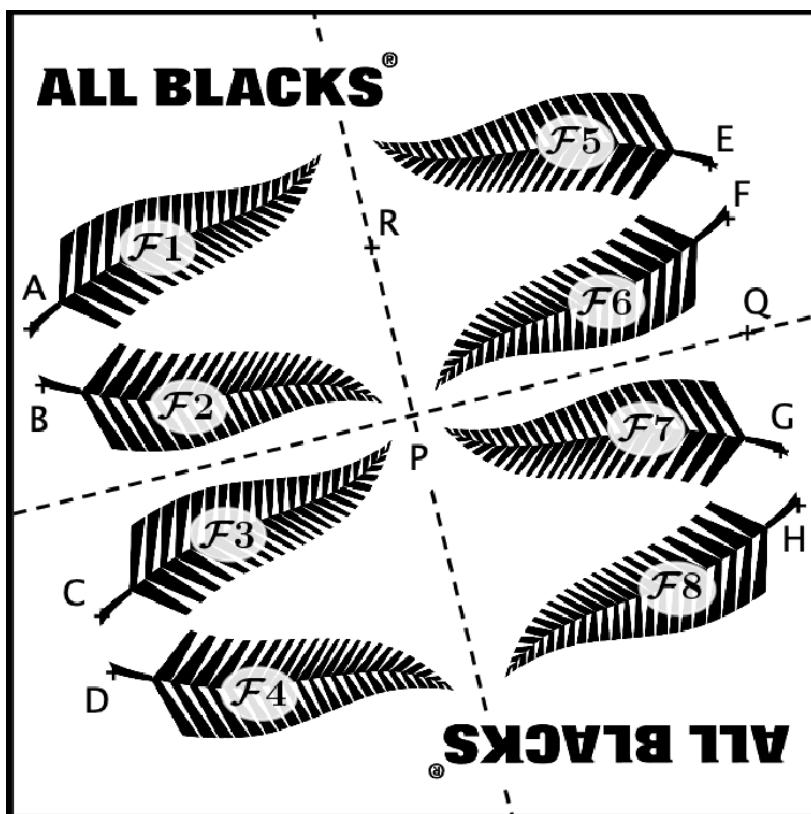
Sur la serviette de l'équipe des All blacks, la figure  $\mathcal{F7}$  est l'image de la figure  $\mathcal{F2}$  par :

- |           |   |
|-----------|---|
| <b>A.</b> | la symétrie centrale de centre P.                                   |
| <b>B.</b> | la translation qui transforme B en G.                               |
| <b>C.</b> | la symétrie axiale d'axe (RP).                                      |
| <b>D.</b> | la rotation de centre P, d'angle $90^\circ$ , dans le sens horaire. |

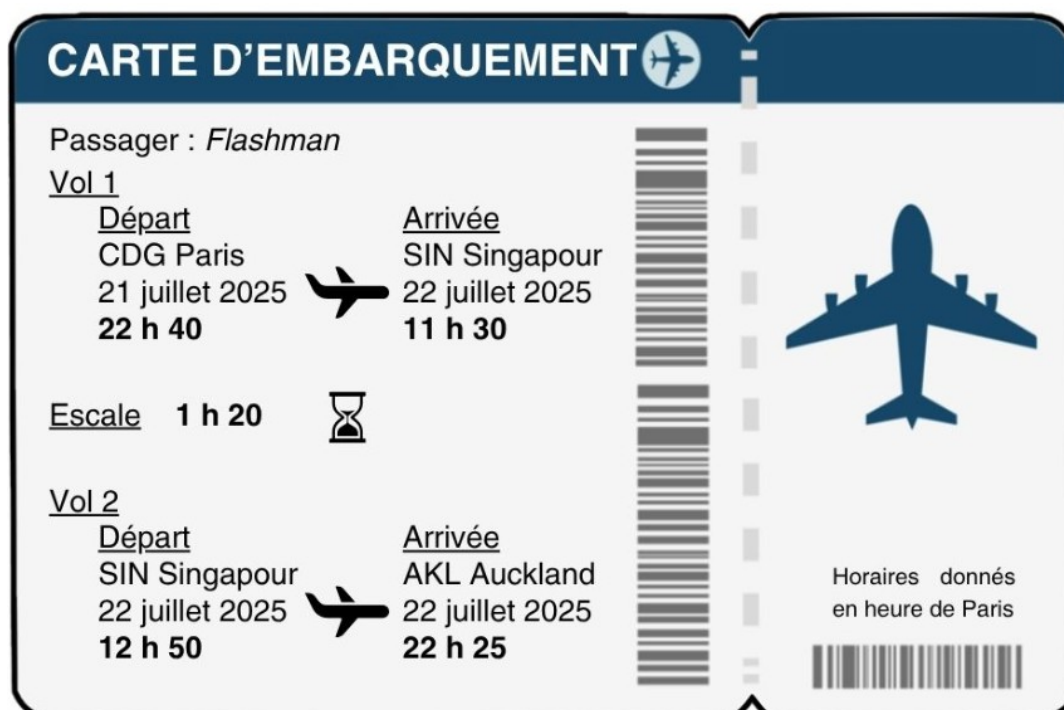
### Question 5

La figure  $\mathcal{F}8$  est l'image de la figure  $\mathcal{F}6$  par :

- |           |   |
|-----------|---|
| <b>A.</b> | la symétrie centrale de centre P.           |
| <b>B.</b> | la translation qui transforme F en G.       |
| <b>C.</b> | la symétrie axiale d'axe (PQ).              |
| <b>D.</b> | la translation qui transforme point B en D. |



### Question 6



La durée du voyage de Paris à Auckland en Nouvelle-Zélande en incluant la durée de l'escale est :

- |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>A.</b> 23 h 15 min | <b>B.</b> 23 h 45 min | <b>C.</b> 24 h 15 min | <b>D.</b> 24 h 45 min |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

## Exercice 2 (3 points)

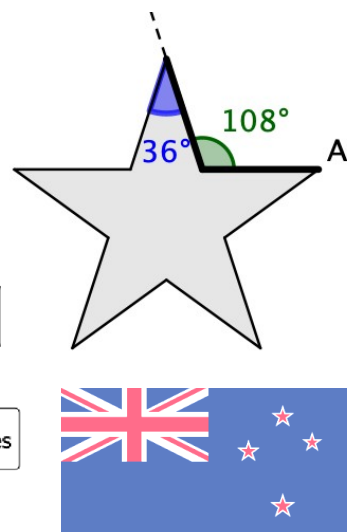
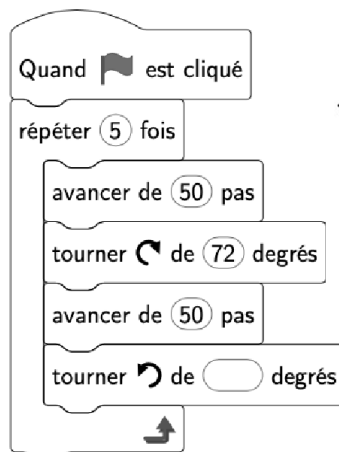
Pour les questions 7 à 12, noter sur la fiche réponse les calculs nécessaires.  
Toutes les questions sont indépendantes.

**Question 7** Décomposer 48 en produit de facteurs premiers.

### Question 8

Le programme Scratch ci-contre permet de tracer une étoile. Le lutin est placé au point de départ A, et orienté vers la gauche.

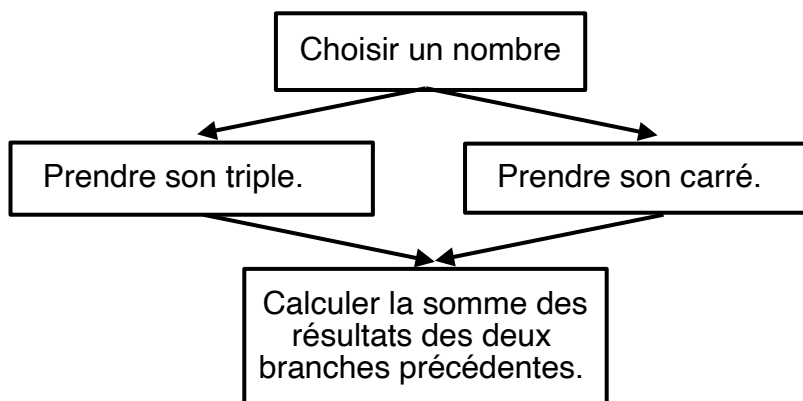
Pour tracer l'étoile, par quel angle doit-on compléter le dernier bloc du programme ?



**Question 9** Développer et réduire l'expression suivante :  $(6x - 3)(3x - 2)$

**Question 10** Calculer  $\frac{7}{3} - \frac{6}{4}$ , en simplifiant le résultat si possible.

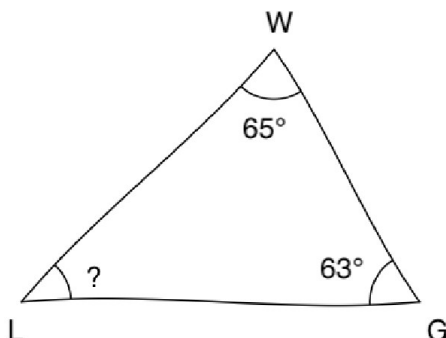
### Question 11



Donner le résultat de ce programme de calcul avec - 4 comme nombre de départ.

### Question 12

Calculer  $\widehat{WLG}$ .



## Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes (14 points)

Calculatrice autorisée.

Sauf indication contraire, cette partie est à faire sur la copie.

La rédaction des raisonnements est évaluée sur 2 points. Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non abouties.

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre que le candidat souhaite.

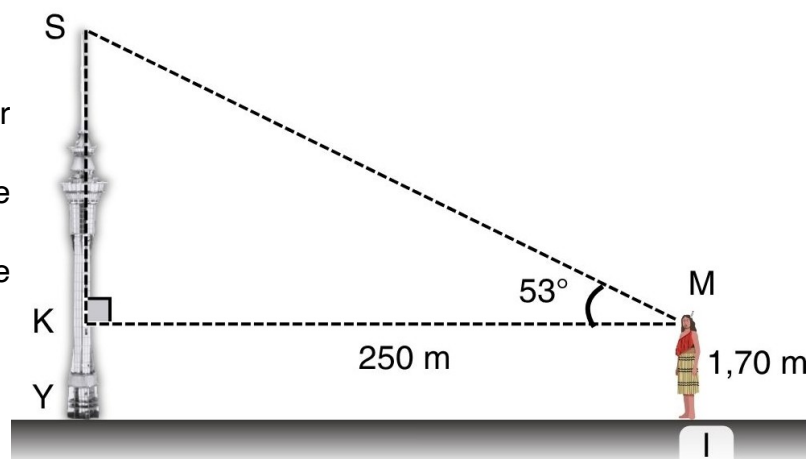
### Exercice 3 (2,5 points)

Maia veut mesurer la hauteur SY de la tour « Sky Tower » à Auckland.

Mesurant 1,70 m, Maia se place à 250 m de la tour.

Elle voit le haut de la tour avec un angle de  $53^\circ$  par rapport à l'horizontale.

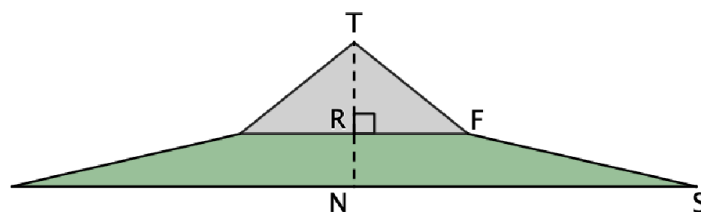
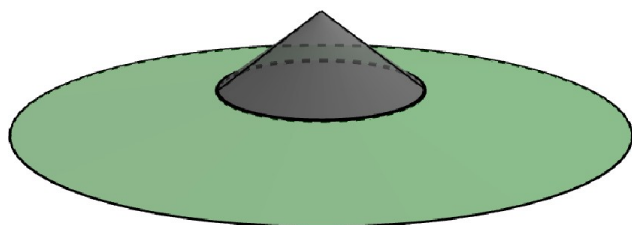
On sait que :  $IY = KM$  et  $KY = MI$ .



1. Calculer SK au dixième de mètre près et en déduire que la hauteur SY de la Sky Tower est d'environ 333,5 m.
2. Le plus haut gratte-ciel du monde est Burj Khalifa, construit en 2020 à Dubaï, et qui culmine à une hauteur de 828 m. Calculer en pourcentage la proportion de la hauteur de la Sky Tower par rapport à celle de Burj Khalifa. Donner le résultat arrondi à l'unité près.

### Exercice 4 (2,5 points)

Sur l'île du Nord de Nouvelle-Zélande, le Taranaki Maunga est un volcan. Sa forme conique visible depuis le ciel est remarquable.



La figure n'est pas à l'échelle. Les points T, R et N sont alignés.

1. On considère que la partie supérieure du volcan est un cône parfait de rayon RF égal à 4 km. Le cône est surélevé au-dessus d'une portion de cône avec la longueur RN égale à 918 m. L'altitude TN est de 2 518 m.

Rappel : Volume d'un cône =  $\frac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

Calculer le volume du cône supérieur de ce volcan au dixième de  $\text{km}^3$  près.

2. Calculer la longueur TF de la pente visible du cône au dixième de km près.

### Exercice 5 (2 points)

Les films Le Seigneur des anneaux et Le Hobbit ont été tournés en Nouvelle-Zélande.

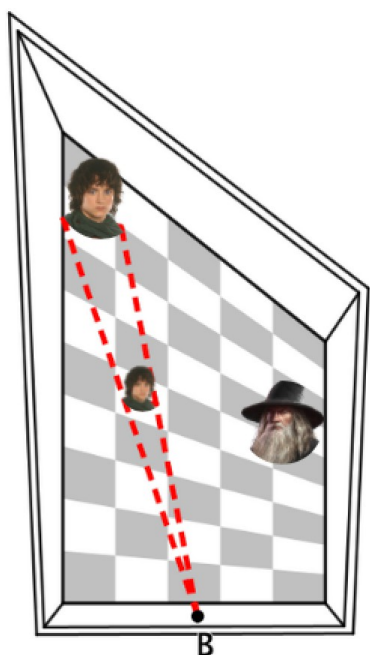
Pour que les personnages nains Hobbits semblent petits, les techniciens du film ont utilisé une illusion d'optique appelée la chambre d'Ames.

Avec l'illusion, Frodon semble beaucoup plus petit que le magicien Gandalf. En réalité, les acteurs de Gandalf et de Frodon font presque la même taille.

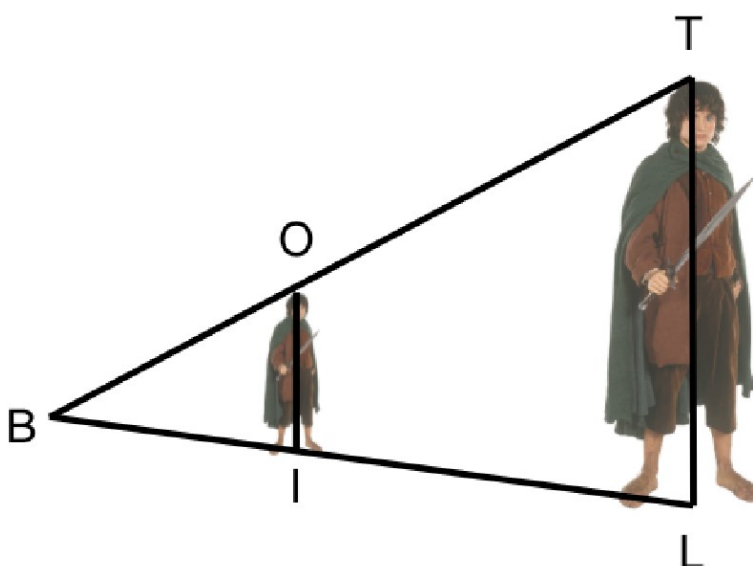
La caméra est placée au point B.



*Une scène du film avec illusion d'optique*



*Salle de tournage de la scène*



*Vue de côté de la scène :  
Frodon en taille réelle et  
en taille réduite avec l'illusion d'optique.*

Les figures ne sont pas à l'échelle.

Les points B, O et T sont alignés et les points B, I et L aussi.

Les droites (LT) et (IO) sont parallèles.

$BL = 3 \text{ m}$     $BI = 1,8 \text{ m}$     $BT = 3,5 \text{ m}$

L'acteur de Frodon a une taille réelle  $TL$  de 1,68 m.

Calculer sa taille  $IO$ , perçue avec l'illusion d'optique.

### Exercice 6 (1,5 point)

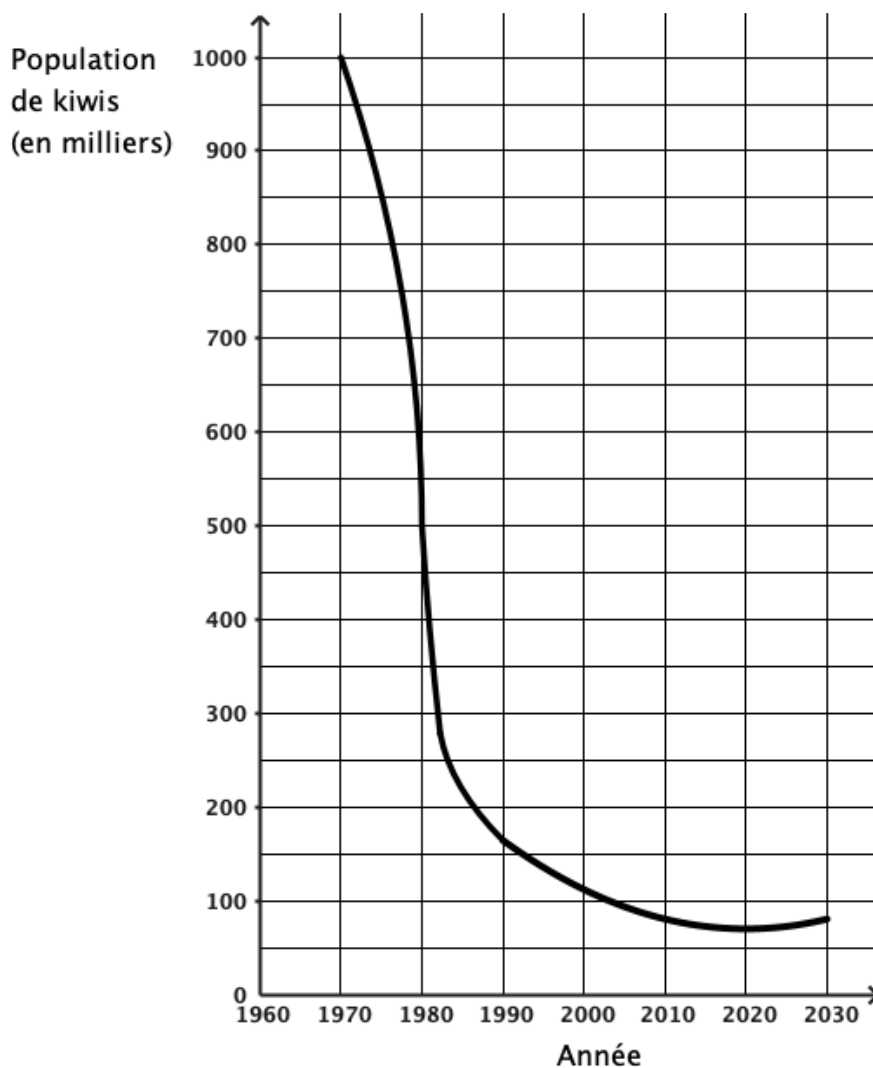
Le kiwi est un oiseau de la taille d'une poule qui ne peut pas voler. L'espèce est présente uniquement en Nouvelle-Zélande (espèce endémique).

Aujourd'hui la population de kiwis est en phase d'extinction.



On modélise l'évolution du nombre de kiwis en fonction de l'année  $x$  par la fonction  $k$ .

Année $x$	Population de kiwis (en milliers) $k(x)$
1980	500
1990	164,5
2000	112
2010	80,5
2020	70
2030	82,5



1. Par lecture graphique, donner l'image de 1970 par la fonction  $k$ .
2. En utilisant le tableau, donner la valeur de  $k(1990)$ .
3. Entre 1990 et 2030, la fonction  $k$  est définie par :  $k(x) = 0,11(x - 2020)^2 + 70$   
Calculer la valeur exacte de  $k(2025)$ .



### Exercice 7 (2 points)

Maia, étudiante de 21 ans, son frère étudiant de 19 ans et ses parents visitent la Sky Tower. Ils font tous les quatre la visite du « Sky 360° Lookout ».


Maia et son frère vont aussi essayer le « Sky walk », même s'ils ont peur du vide.

En se servant des informations ci-dessous, calculer le montant de la dépense en euros, arrondi à l'unité près.

*Conversion euros / dollar néo-zélandais*

Sur cette brochure touristique de la Sky Tower, les tarifs sont donnés en dollar néo-zélandais, notés \$.

 EUR ~ 1 €



 NZD ~ \$ 2,02

#### *Brochure de la Sky Tower*

### SKY 360° LOOKOUT

Une vue imprenable à 360° sur la ville d'Auckland à une hauteur de 186 m de haut, jusqu'à 80 km à la ronde.

#### Tarifs

Adulte : \$47  
Enfant (10-14 ans) : \$32



### SKY WALK

Tournez autour de la Sky Tower, les pieds dans le vide à 192 m de haut.

#### Tarifs

Adulte : \$215  
Etudiant : \$175

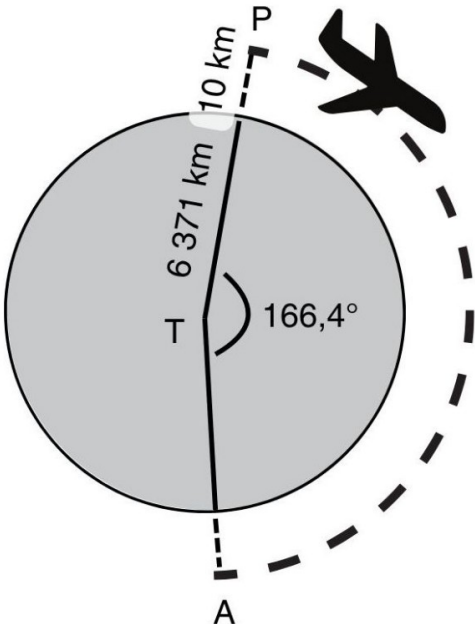




Exercice 8 (1,5 point)

Le schéma ci-contre n'est pas à l'échelle.

- La Terre est assimilée à une boule de centre T et de rayon 6 371 km.
- On considère que l'avion vole à une altitude moyenne de 10 km autour de la Terre.
- Le vol d'avion commence au point P et se termine au point A.



1. a) Rappeler la formule générale du périmètre d'un cercle.  
b) Montrer que l'avion parcourt 40 093 km pour faire le tour complet de la Terre, au km près. (utiliser une valeur précise de  $\pi$  avec la calculatrice)
2. À l'aide du tableau de proportionnalité ci-dessous, montrer que l'avion parcourt environ 18 532 km l'arc  $\widehat{PA}$ . Écrire le calcul sur la copie.

	angle parcouru	distance parcourue
pour le tour complet de la Terre	360°	40 093 km
pour l'arc $\widehat{PA}$	166,4°	.....

3. La durée du vol étant de 20 h 36 min, calculer la vitesse moyenne de l'avion en km/h, arrondie à l'unité près.

Exercice 1

	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D	Correction
Question 1					
Question 2					
Question 3					
Question 4					
Question 5					
Question 6					

Total : / 3 points

Exercice 2

	Réponse	Correction
Question 7	<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>	
Question 8	<div>.....</div> <div>.....</div>	
Question 9	<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>	
Question 10	<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>	
Question 11	<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>	
Question 12	<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>	

Total : / 3 points