

Durée : 2 heures

100 points

Essayer de faire ce sujet de DNS dans les conditions du DNB (dans un premier temps, 2h sans interruption et sans cahier de cours et d'exercices puis dans un second temps : améliorer ses réponses à l'aide du classeur et cahier)

Exercice 1	12 points
Exercice 2	8 points
Exercice 3	16 points
Exercice 4	26 points
Exercice 5	14 points
Exercice 6	6 points
Exercice 7	18 points



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 (12 points)

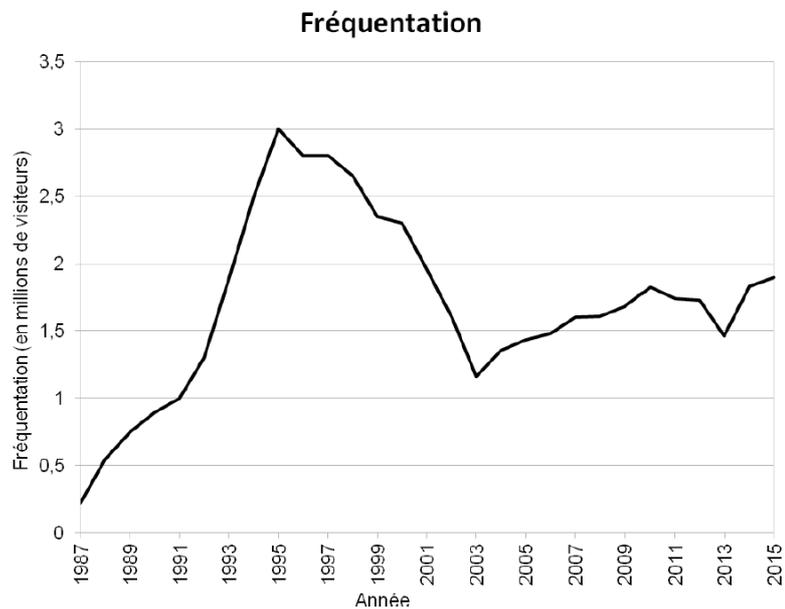
Temps estimé : 10 min

Document 1 : Classement des parcs d'attractions français par nombre de visiteurs en 2015.

Classement des parcs d'attractions français par nombre de visiteurs en 2015.



Document 2 : Evolution du nombre de visiteurs au Parc du Futuroscope depuis son ouverture jusqu'à 2015



1) Avec l'aide des documents 1 et 2, répondre aux deux questions suivantes.

- Quel est le parc d'attractions le plus visités en France ?
- En quelle année, le parc du Futuroscope a-t-il été le plus visité ?

2) Le Futuroscope est un parc de loisirs situé dans la Vienne. L'année 2019 a enregistré 1,9 million de visiteurs.

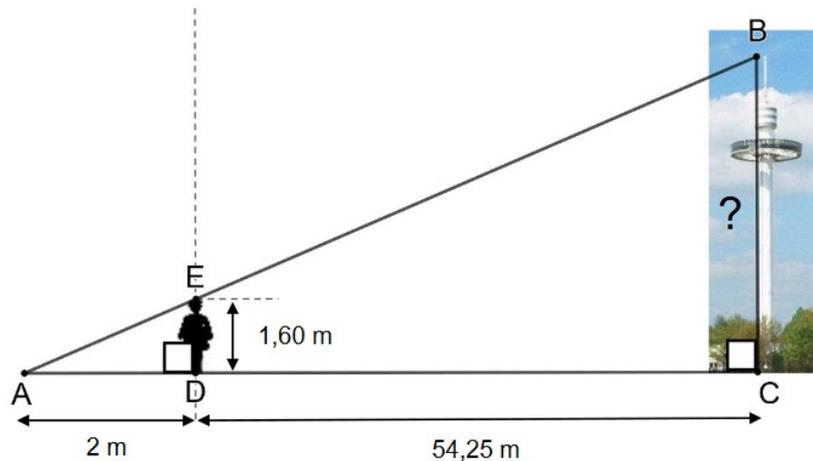
- Combien aurait-il fallu de visiteurs en plus en 2019 pour atteindre 2 millions de visiteurs ?
- L'affirmation « Il y a eu environ 5 200 visiteurs par jour en 2019 » est-elle vraie ? Justifier la réponse.

3) Deux élèves de 3ème, Cécile et Ibrahima, se souviennent avoir vu en mathématiques que les hauteurs inaccessibles pouvaient être déterminées avec l'ombre. Ils souhaitent calculer la hauteur de la Gyrotour du Futuroscope.

Cécile se place comme indiquée sur la figure ci-dessous, de telle sorte que son ombre coïncide avec celle de la tour.

Après avoir effectué plusieurs mesures, Ibrahima effectue le schéma ci-dessous (le schéma n'est pas à l'échelle), sur lequel les points A, E et B ainsi que les points A, D et C sont alignés.

Calculer la hauteur BC de la Gyrotour.



Exercice 2 (8 points)

Temps estimé : 10 min

Depuis le 13 juin 2020, le Futuroscope (Vienne) propose nouvelle expérience pour faire le plein de sensations : Objectif Mars, la première montagne russe de la destination.

On y trouve 3 wagons pouvant transporter 4 personnes chacun.

Cette attraction est conçue sur 500 m de rails et fonctionne à une vitesse moyenne de 10km/h.



1) Calculer la durée de cette attraction.

2) Cette attraction est ouverte de 10h00 à 21h00.

Calculer le nombre de personnes pouvant participer à cette attraction en une journée.

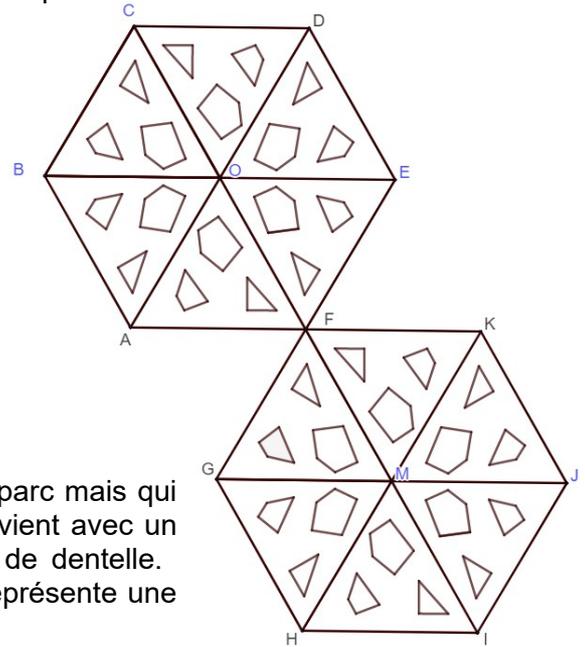
Exercice 3 (16 points)

Temps estimé : 10 min

Cet exercice est questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées. Pour chaque question, indique son numéro et recopie la réponse.
Aucune justification n'est demandée.



En 2012, il a été décidé de remplacer, la Boule qui symbolisait le parc mais qui au fil des ans, avait vieilli. Deux ans après, une nouvelle Boule revient avec un look très différent et ressemble désormais à une grosse sphère de dentelle. On a reproduit un patron de cette dentelle (schéma ci-contre qui représente une partie de ce patron).

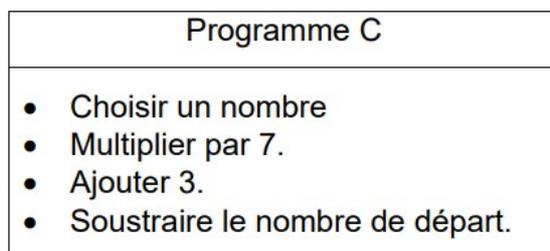
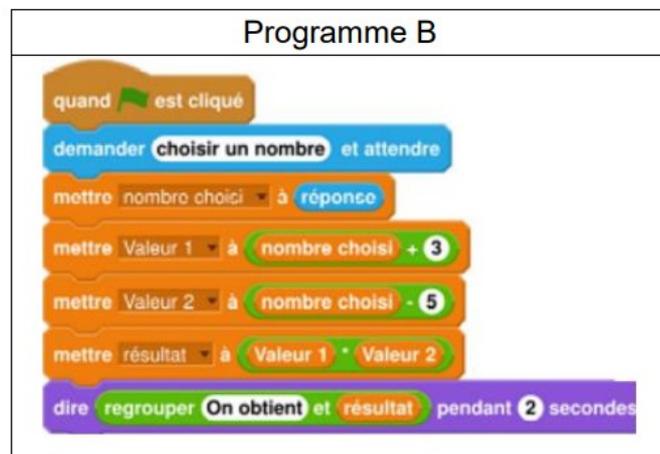
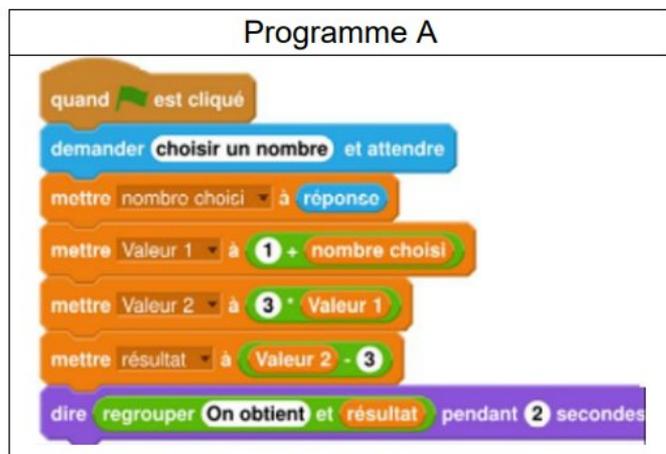


	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) Quelle est l'image du triangle BOC par la symétrie d'axe (CF) ?	DOE	BOA	COD
2) Quelle est l'image du triangle DEO par la symétrie de centre O ?	BOA	FOE	COD
3) Quelle est l'image du triangle OAF par la translation qui transforme le triangle BOC en le triangle GMF ?	OAF	MHI	FOE
4) Par quelle transformation passe-t-on du triangle CDO au triangle DEO ?	Symétrie d'axe (DA)	Rotation de centre O, d'angle 60° dans le sens horaire	Translation qui transforme B en O

Exercice 4 (26 points)

Temps estimé : 30 min

Pour patienter dans la file d'attente d'une attraction, un professeur propose à ses élèves trois programmes de calculs, dont deux sont réalisés avec un logiciel de programmation. (Hé oui, il est trop génial ce professeur !)



- 1) a) Montrer que si on choisit **1** comme nombre de départ alors le **programme A** affiche pendant 2 secondes « On obtient **3** ».
b) Montrer que si on choisit **2** comme nombre de départ alors le **programme B** affiche pendant 2 secondes « On obtient **-15** ».
c) Vérifier que si on choisit $\frac{2}{3}$ comme nombre de départ avec le **programme C** alors on obtient **7** comme résultat final.
- 2) Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du **programme C** ?
- 3) Un élève affirme qu'avec un des trois programmes, on obtient toujours le triple du nombre choisi. A-t-il raison ?
- 4) Pour quelle(s) valeur(s) de départ le **programme C** affiche-t-il le même résultat que le **programme A** ?

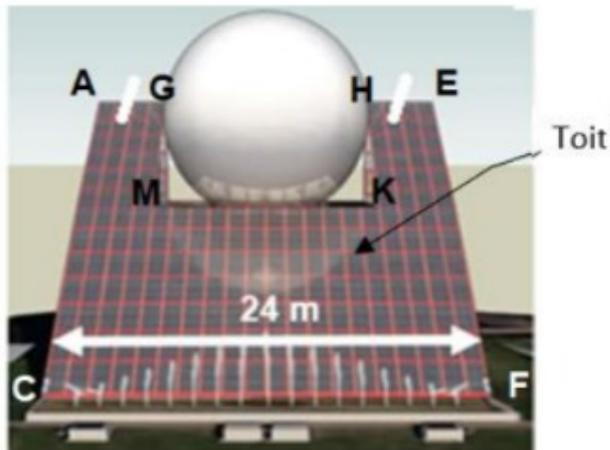
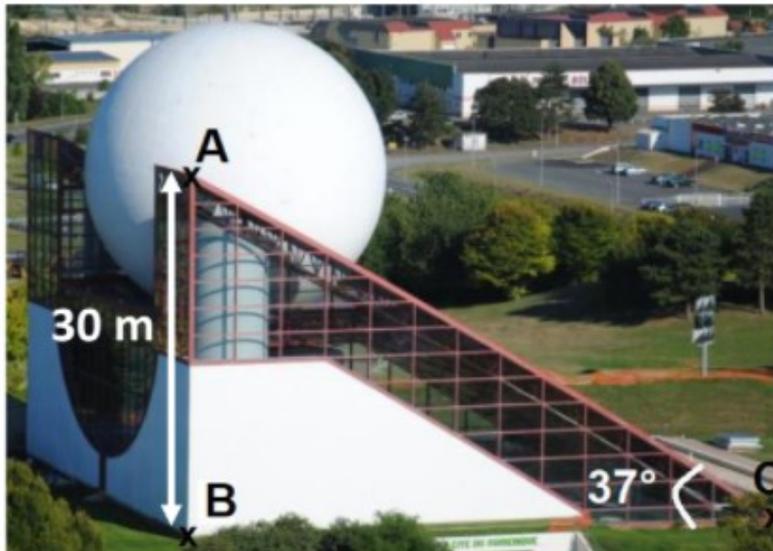
Exercice 5 (14 points)

Temps estimé : 20 min

Le toit du Pavillon du Futuroscope est recouvert de plaques vitrées transparentes.

On souhaite les remplacer par des panneaux photovoltaïques (panneaux qui produisent de l'électricité grâce au soleil) et recouvrir entièrement le toit.

Document 1 : Quelques dimensions du Pavillon du Futuroscope.



Le rayon de la sphère est de 8,5m.

Le plan du toit passe par le centre de la sphère.

Document 2 : Panneaux photovoltaïques



Dimensions : 50cm x 70cm

Surface de recouvrement : 5,60m² par boîte

Prix : 147,90€ la boîte

Les panneaux photovoltaïques n'ont pas les mêmes dimensions que les panneaux vitrés.

- 1) Montrer que la longueur AC est environ égale à 50 m avec la trigonométrie.
- 2) Calculer le nombre nécessaire de paquets de panneaux photovoltaïques pour recouvrir le toit du Pavillon du Futuroscope.

- 3) Le rendement des panneaux solaires photovoltaïques dépend du type de panneaux, de la surface des panneaux et du niveau d'ensoleillement reçu. Il est mesuré en kilowatts-heure par mètre carré, soit kWh/m².

Le Futuroscope a choisi des panneaux *Delux Power* dont le rendement annuel est de 135 kWh/m².

Quel rendement annuel peuvent-ils attendre quand ils auront recouvert le toit avec ces panneaux ?

Exercice 6 (6 points)

Temps estimé : 10 min

Nicolas Sydor, 33 ans, est un fan absolu du Futuroscope. C'est aussi un fameux bricoleur, qui, depuis trois ans, construit des miniatures des pavillons du parc avec les moyens du bord. Il les agrmente même d'effets spéciaux ! On peut les retrouver sur sa page facebook « Nicoland ».

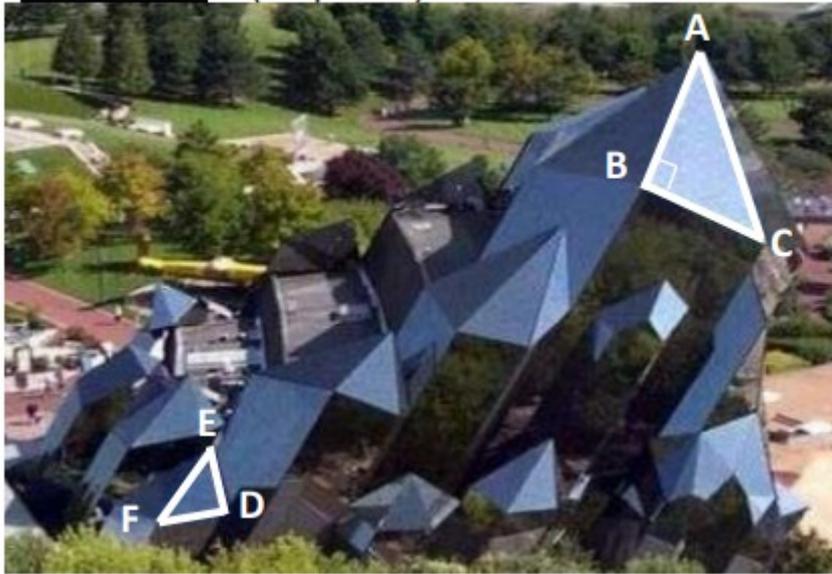
Voici une photographie de sa maquette de l'attraction « L'extraordinaire Voyage » :



A partir de la photographie (à l'échelle) et sachant que la tête de Nicolas est d'environ 23cm dans la réalité, estimer la hauteur réelle au plus haut de la façade de cette attraction.

Exercice 7 (18 points)

Temps estimé : 15 min



On donne :

- $AC = 17$ m
- $BC = 15$ m
- $ED = 3,2$ m
- $\widehat{BAC} = 62^\circ$
- $\widehat{DFE} = 28^\circ$
- $\widehat{FED} = 62^\circ$

- 1) Démontrer que les triangles ABC et EDF sont semblables.
- 2) Calculer la longueur AB.
- 3) Calculer la longueur FE.