

Nom : .....
Prénom : .....
Classe : .....

Durée : 2 heures

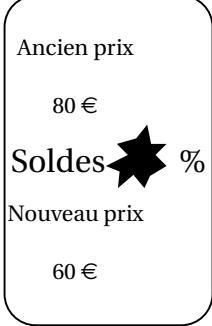
∞ DNB Blanc Mathématiques - 2 février 2016 ∞

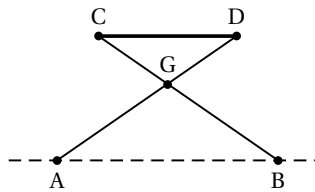
L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.  
4 points seront attribués à la présentation et à la rédaction.

Exercice 1

5,5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.  
Pour chaque question, trois réponses (A, B et C) sont proposées. Une seule d'entre elles est exacte. Entourez la réponse exacte.  
Une mauvaise réponse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

		A	B	C
1	L'écriture en notation scientifique du nombre 587 000 000 est :	$5,87 \times 10^{-8}$	$587 \times 10^6$	$5,87 \times 10^8$
2	Si on développe et réduit l'expression $(x + 2)(3x - 1)$ on obtient :	$3x^2 + 5x - 2$	$3x^2 + 6x + 2$	$3x^2 - 1$
3	Dans un parking il y a des motos et des voitures. On compte 28 véhicules et 80 roues. Il y a donc :	20 voitures	16 voitures	12 voitures
4	Le produit de 18 facteurs égaux à $-8$ s'écrit :	$-8^{18}$	$(-8)^{18}$	$18 \times (-8)$
5	Pour $x = 20$ et $y = 5$ , quelle est la valeur de $R$ dans l'expression $\frac{1}{R} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ ?	0,25	4	25
6	On considère l'agrandissement de coefficient 2 d'un rectangle ayant pour largeur 5 cm et pour longueur 8 cm. Quelle est l'aire du rectangle obtenu ?	$40 \text{ cm}^2$	$80 \text{ cm}^2$	$160 \text{ cm}^2$
7	Quel est le nombre caché par la tache sur cette étiquette ? 	20%	25%	33%

**Exercice 2****3 points**

On a modélisé géométriquement un tabouret pliant par les segments [CB] et [AD] pour l'armature métallique et le segment [CD] pour l'assise en toile.

On a  $CG = DG = 30$  cm,  $AG = BG = 45$  cm et  $AB = 51$  cm.

Pour des raisons de confort, l'assise [CD] est parallèle au sol représenté par la droite (AB).

Déterminer la longueur CD de l'assise. Justifier.

*Vous laisserez apparentes toutes vos recherches. Même si le travail n'est pas terminé, il en sera tenu compte dans la notation.*

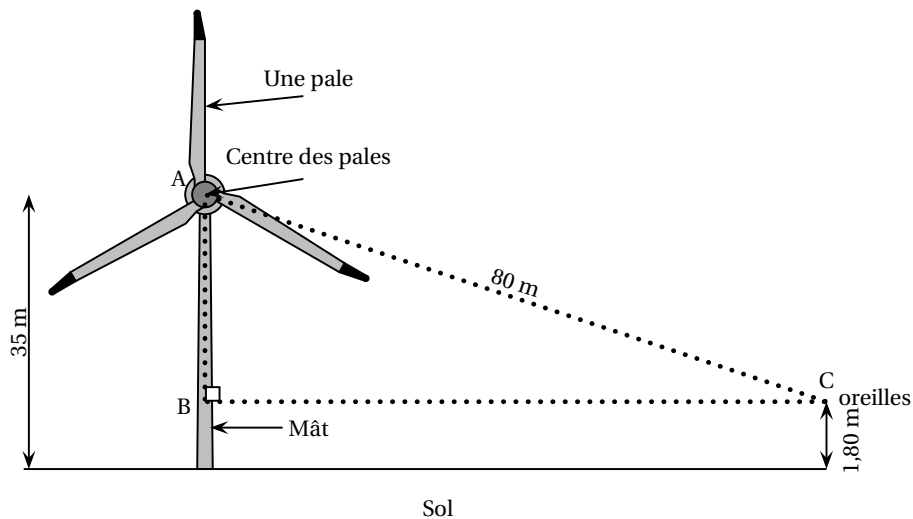
**Exercice 3 : Eolienne****4,5 points**

Les éoliennes sont construites de manière à avoir la même mesure d'angle entre chacune de leurs pales.

1. Une éolienne a trois pales. Quelle est la mesure de l'angle entre deux de ses pales ? Justifier.
2. On estime qu'à 80 m du centre des pales d'une éolienne le niveau sonore est juste suffisant pour que l'on puisse entendre le bruit qu'elle produit.

Un randonneur dont les oreilles sont à 1,80 m du sol se déplace vers une éolienne dont le mât mesure 35 m de haut. Il s'arrête dès qu'il entend le bruit qu'elle produit (voir le schéma ci-dessous).

À quelle distance du mât de l'éolienne (distance BC) se trouve-t-il ? Arrondir le résultat à l'unité.



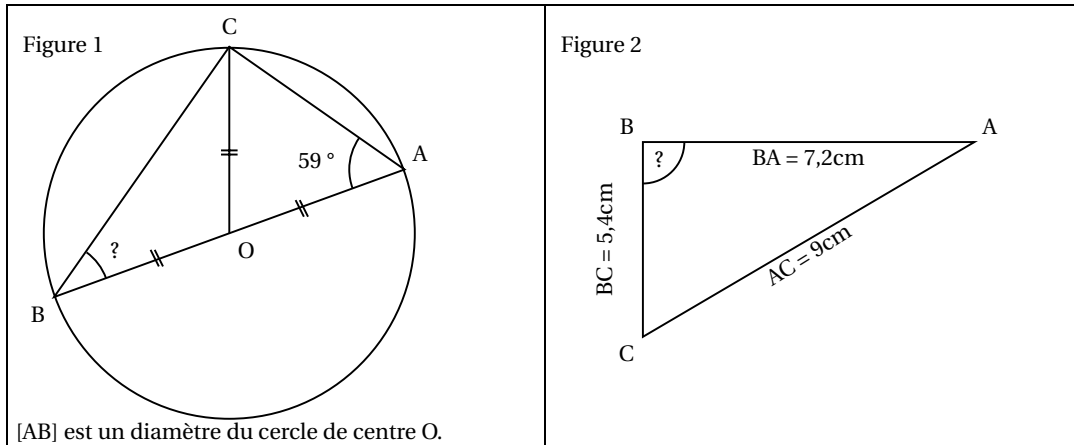
*La figure n'est pas à l'échelle*

3. Pour réduire le bruit provoqué par les éoliennes, il faut augmenter le nombre de pales. Sur l'annexe 1 (page 6), on a représenté le mât d'une éolienne à six pales par le segment [AB]. En prenant le point A pour centre des pales, compléter la construction avec des pales de 5 cm.

**EXERCICE 4**

**4 points**

Deux figures codées sont données ci-dessous. Elles ne sont pas dessinées en vraie grandeur. Pour chacune d'elles, déterminer en justifiant la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$ .



**Exercice 5**

**4,5 points**

Pour préparer un séjour d'une semaine à Naples, un couple habitant Nantes a constaté que le tarif des billets d'avion aller-retour Nantes-Naples était beaucoup plus élevé que celui des billets Paris-Naples. Il étudie donc quel serait le coût d'un trajet aller-retour Nantes-Paris pour savoir s'il doit effectuer son voyage en avion à partir de Nantes ou à partir de Paris.

Voici les informations que ce couple a relevées :

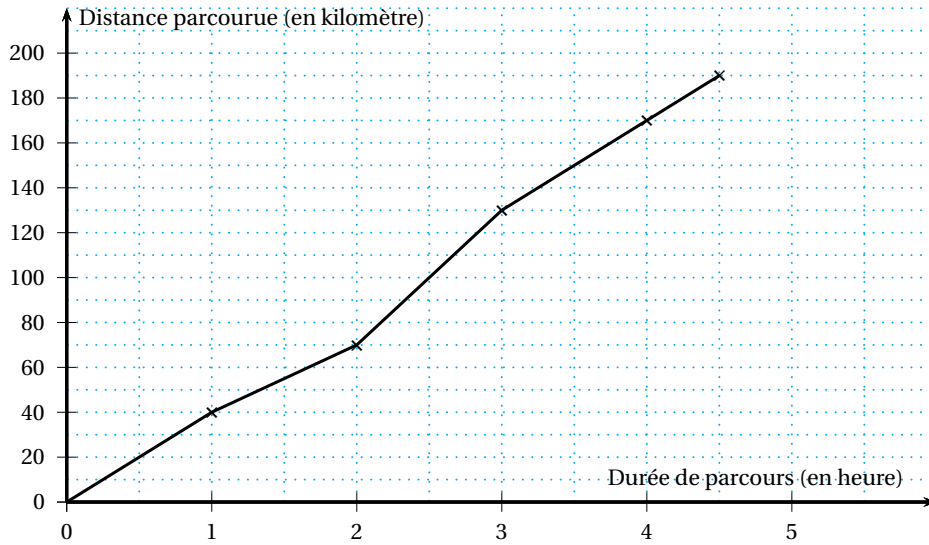
<b>Information 1 : Prix et horaires des billets d'avion.</b>	
<p><i>Vol aller-retour au départ de Nantes</i></p> <p>Départ de Nantes le 23/11/2016 : 06 h 35          Arrivée à Naples le 23/11/2016 : 09 h 50</p> <p>Départ de Naples le 30/11/2016 : 12 h 50          Arrivée à Nantes le 30/11/2016 : 16 h 25</p> <p>Prix par personne du vol aller-retour : 530 €</p>	<p><i>Vol aller-retour au départ de Paris</i></p> <p>Départ de Paris le 23/11/2016 : 11 h 55          Arrivée à Naples le 23/11/2016 : 14 h 10</p> <p>Départ de Naples le 30/11/2016 : 13 h 10          Arrivée à Paris le 30/11/2016 : 15 h 30</p> <p>Prix par personne du vol aller-retour : 350 €</p>
<p><i>Les passagers doivent être présents 2 heures avant le décollage pour procéder à l'embarquement.</i></p>	
<p><b>Information 2 : Trajet en voiture</b></p> <p>Consommation moyenne : 6 litres aux 100 km          Péage Nantes-Paris : 35,90 €          Distance domicile-aéroport de Paris : 409 km          Carburant : 1,30 € par litre          Temps estimé : 4 h 24 min</p>	<p><b>Information 3 : Parking de l'aéroport de Paris</b></p> <p>Tarif : 58 € pour une semaine</p>

1. Expliquer pourquoi la différence entre les prix des 2 billets d'avion s'élève à 360 € pour ce couple.
2. Si le couple prend la voiture pour aller à l'aéroport de Paris :
  - a. Déterminer l'heure avant laquelle il doit partir de Nantes.
  - b. Montrer que le coût du carburant pour cet aller est de environ 31,90 €.
3. Quelle est l'organisation de voyage la plus économique? Justifier.

**EXERCICE 6****2,5 points**

Lors d'une étape cycliste, les distances parcourues par un cycliste ont été relevées chaque heure après le départ.

Ces données sont précisées dans le graphique ci-dessous :




Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes. *Aucune justification n'est demandée.*

- Quelle est la distance totale de cette étape ?
  - En combien de temps le cycliste a-t-il parcouru les cent premiers kilomètres ?
  - Quelle est la distance parcourue lors de la dernière demi-heure de course ?
- Y-a-t-il proportionnalité entre la distance parcourue et la durée de parcours de cette étape ? Justifier votre réponse et proposer une explication.

**Exercice 7****3,5 points**

Les « 24 heures du Mans » est le nom d'une course automobile.

<p><b>Document 1 : principe de la course</b> Les voitures tournent sur un circuit pendant 24 heures. La voiture gagnante est celle qui a parcouru la plus grande distance.</p>	<p><b>Document 2 : schéma du circuit</b></p> 
<p><b>Document 3 : article extrait d'un journal</b></p> <p style="text-align: center;">5 405,470</p> <p>C'est le nombre de kilomètres parcourus par l'Audi R15+ à l'issue de la course.</p>	<p><b>Document 4 : unités anglo-saxonnes</b> L'unité de mesure utilisée par les anglo-saxons est le mile par heure (mile per hour) noté mph. 1 mile <math>\approx</math> 1 609 mètres</p>

À l'aide des documents fournis :

- Déterminer en justifiant le nombre de tours complets que la voiture Audi R15+ a effectués lors de cette course.
- Calculer la vitesse moyenne en km/h de cette voiture. Arrondir à l'unité.
- On relève la vitesse de deux voitures au même moment :
  - Vitesse de la voiture n° 37 : 205 mph.
  - Vitesse de la voiture n° 38 : 310 km/h.
 Quelle est la voiture la plus rapide ? Justifier.



Nom : .....  
Prénom : .....  
Classe : .....

**ANNEXE 1 - Exercice 3**

