

Durée : 2 heures

∞ DNB Blanc Mathématiques - 16 janvier 2020 ∞

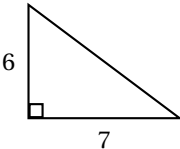
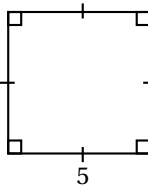

Dans l'ensemble du sujet, sauf mention contraire, toutes les réponses doivent être justifiées.

Exercice 1

12 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse A, B ou C choisie.

Aucune justification n'est demandée. Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

	A	B	C
<u>Question 1</u> Quelle figure a la plus grande aire? <i>Les longueurs données sont en centimètres.</i>			
<u>Question 2</u> Une page de roman se lit en moyenne en 1 minute 15 secondes. Quel temps de lecture faudrait-il pour un roman de 290 pages?	Environ 5 heures	Environ 6 heures	Environ 7 heures
<u>Question 3</u> La masse de la planète Neptune est de l'ordre de :	10^{-15} kg	10^4 kg	10^{26} kg
<u>Question 4</u> $(2x+3)(2x-3) =$	$2x^2 - 9$	$4x^2 - 12x + 9$	$4x^2 - 9$

Exercice 2

9 points

Célestin réalise un assemblage de carreaux représentant son héros préféré.

Pour cela il doit coller 22 carreaux violets, 2 blancs, 162 noirs et 110 verts.

Tous les carreaux sont mélangés dans une boîte.

Célestin choisit un carreau au hasard.

On estime que tous les carreaux ont la même chance d'être choisis.

Seule la question 4 doit être justifiée.

1. Quelle est la probabilité que Célestin choisisse un carreau vert?
2. Quelle est la probabilité que Célestin ne choisisse pas un carreau violet?
3. Quelle est la probabilité que le carreau choisi soit noir ou blanc?
4. En une journée Célestin a collé 75% des carreaux. Combien de carreaux cela représente-t-il?



Exercice 3

10 points

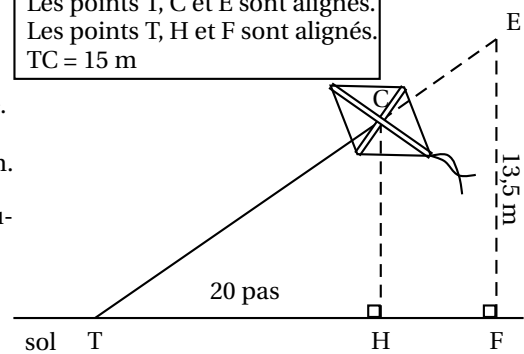
1. Calculer $5x^2 - 3(2x+1)$ pour $x = 4$.
2. Montrer que, pour toute valeur de x , on a : $5x^2 - 3(2x+1) = 5x^2 - 6x - 3$.
3. Trouver la valeur de x pour laquelle $5x^2 - 3(2x+1) = 5x^2 - 4x + 1$.

Exercice 4

15 points

Rosalie attache son cerf-volant au sol au point T.
Elle fait 20 pas pour parcourir la distance TH.
Un pas mesure 0,6 mètre.
Le schéma ci-contre illustre la situation. Il n'est pas à l'échelle.

Les points T, C et E sont alignés.
Les points T, H et F sont alignés.
TC = 15 m



1. Montrer que la hauteur CH du cerf-volant est égale à 9 m.
2. Rosalie souhaite que son cerf-volant atteigne une hauteur EF de 13,5 m.
Calculer la longueur TE de la corde nécessaire.

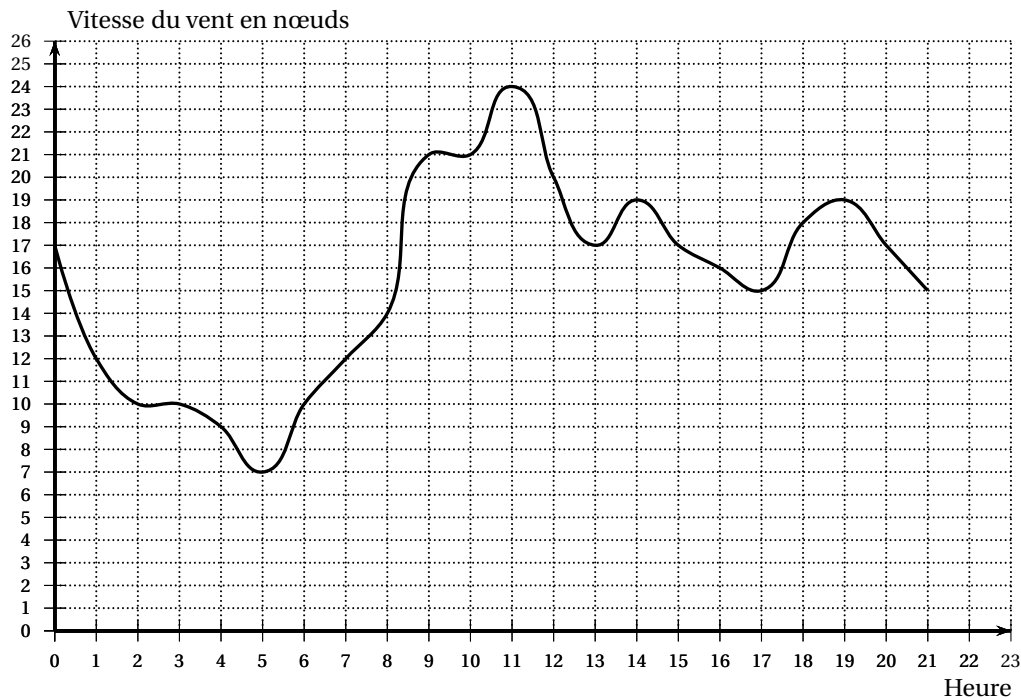
Exercice 5

14 points

Élisa va sur un site de météo pour avoir une idée des meilleurs moments pour faire du cerf-volant avec ses enfants.

Elle obtient le graphique ci-dessous qui donne la prévision de la vitesse du vent, en nœuds, en fonction de l'heure de la journée.

Répondre aux questions par lecture graphique. **Aucune justification n'est demandée.**



1.
 - a. Quelle est la vitesse du vent prévue à 14 h?
 - b. À quelles heures prévoit-on 12 nœuds de vent?
 - c. À quelle heure la vitesse du vent prévue est-elle la plus élevée?
 - d. À quelle heure la vitesse du vent prévue est-elle la plus faible?
2. La pratique du cerf-volant est dangereuse au-dessus de 20 nœuds.
De quelle heure à quelle heure ne faut-il pas faire de cerf-volant?
On répondra avec la précision permise par le graphique.

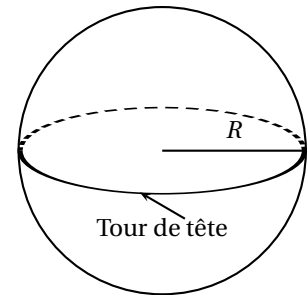
Exercice 6

9 points

Sarah aimerait savoir combien de cheveux elle a sur la tête. Pour cela elle représente sa tête par une sphère de rayon R .

Elle mesure le tour de sa tête comme indiqué sur le schéma ci-dessous et obtient 56 cm.

Rappels :	
Périmètre d'un cercle de rayon R :	$\mathcal{P} = 2\pi R$
Aire d'une sphère de rayon R :	$\mathcal{A} = 4\pi R^2$.



1. Montrer que le rayon d'un cercle de périmètre 56 cm est environ égal à 9 cm.
2. Sarah considère que ses cheveux recouvrent la moitié de la surface de sa tête. Sur 1 cm^2 de son crâne, elle a compté 250 cheveux.
Estimer le nombre de cheveux de Sarah.
Pour cette question toute trace de recherche sera valorisée lors de la notation.

Exercice 7

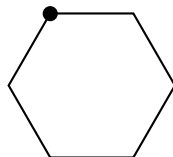
9 points

Dans cet exercice, au départ, le lutin est orienté vers la droite et sa position est indiquée par le point.
Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

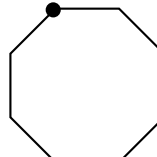
1. Indiquer sur la copie le numéro du dessin correspondant au script ci-dessous.



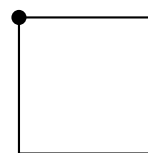
Dessin n° 1



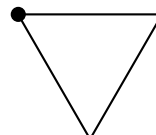
Dessin n° 2



Dessin n° 3



2. Recopier sur votre copie, et compléter, les deux informations manquantes du script qui permet de réaliser la figure ci-dessous



Exercice 8**14 points**

Une entreprise rembourse à ses employés le coût de leurs déplacements professionnels, quand les employés utilisent leur véhicule personnel.

Pour calculer le montant de ces remboursements, elle utilise la formule et le tableau d'équivalence ci-dessous proposés par le gestionnaire :

Document 1			
Formule Montant du remboursement : $a + b \times d$ où : <ul style="list-style-type: none"> • a est un prix (en euros) qui ne dépend que de la longueur du trajet; • b est le prix payé (en euros) par kilomètre parcouru; • d est la longueur en kilomètres du « trajet aller ». 	Tableau		
	Longueur d du « trajet aller »	Prix a	Prix b par kilomètre
	De 1 km à 16 km	0,778 1	0,194 4
	De 17 km à 32 km	0,250 3	0,216 5
	De 33 km à 64 km	2,070 6	0,159 7
	De 65 km à 109 km	2,889 1	0,148 9
	De 110 km à 149 km	4,086 4	0,142 5
	De 150 km à 199 km	8,087 1	0,119 3
	De 200 km à 300 km	7,757 7	0,120 9
	De 301 km à 499 km	13,651 4	0,103 0
	De 500 km à 799 km	18,444 9	0,092 1
	De 800 km à 999 km	32,204 1	0,075 5

1. Pour un « trajet aller » de 30 km, vérifier que le montant du remboursement est environ 6,75 €.
2. Dans le cadre de son travail, un employé de cette entreprise effectue un déplacement à Paris. Il choisit de prendre sa voiture et il trouve les informations ci-dessous sur un site internet.

Document 2
Distance Nantes - Paris : 386 km
Coût du péage entre Nantes et Paris : 37 €
Consommation moyenne de la voiture de l'employé : 6,2 litres d'essence aux 100 km
Prix du litre d'essence : 1,52 €

À l'aide des documents 1 et 2, répondre à la question suivante :

« Le montant du remboursement sera-t-il suffisant pour couvrir les dépenses de cet employé pour effectuer le « trajet aller » de Nantes à Paris? »

Toute trace de recherche sera valorisée lors de la notation

Exercice 9**8 points**

Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes. *On rappelle que les réponses doivent être justifiées.*

Affirmation 1 : Une boîte de macarons coûte 25 €. Si on augmente son prix de 5 % par an pendant deux ans, son nouveau prix sera de 27,50 €.

Affirmation 2 : Lors d'une livraison de macarons, en ville, un camion a parcouru 12,5 km en 12 minutes. En agglomération la vitesse maximale autorisée est de 50 km/h. Le livreur a respecté la limitation de vitesse.