

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

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

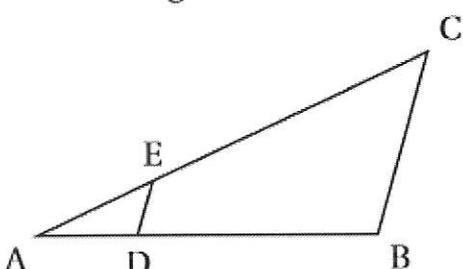
Exercice 1 : (16 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, parmi les réponses proposées, une seule est exacte.

Recopier le numéro de la question et indiquer la réponse choisie.

Aucune justification n'est attendue.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C												
1. Une augmentation de 9 % correspond à une multiplication par ...	1,9	$\frac{9}{100}$	1,09												
<p>2. On considère la figure ci-dessous :</p>  <p>On précise que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • (DE) et (BC) sont parallèles; • E est un point de [AC]; • D est un point de [AB]; • AE = 2 cm, EC = 5 cm, ED = 3 cm. <p>Quelle est la longueur BC?</p>	7,5 cm	6 cm	10,5 cm												
<p>3. Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves de 5^e d'un collège en fonction du sexe et de la langue vivante 2 choisie :</p> <table border="1" data-bbox="127 1568 782 1702"> <thead> <tr> <th></th> <th>Allemand</th> <th>Espagnol</th> <th>Italien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Filles</td> <td>10</td> <td>43</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Garçons</td> <td>7</td> <td>42</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table> <p>On interroge au hasard un élève de 5^e parmi tous les élèves de 5^e de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé ait choisi l'italien en deuxième langue vivante?</p>		Allemand	Espagnol	Italien	Filles	10	43	26	Garçons	7	42	32	$\frac{1}{3}$	$\frac{58}{160}$	$\frac{58}{102}$
	Allemand	Espagnol	Italien												
Filles	10	43	26												
Garçons	7	42	32												
<p>4. On reprend la situation de la question 3. et on interroge au hasard un élève de 5^e parmi tous les élèves de 5^e de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé soit une fille qui ne fait pas d'allemand?</p>	$\frac{69}{79}$	$\frac{69}{143}$	$\frac{69}{160}$												

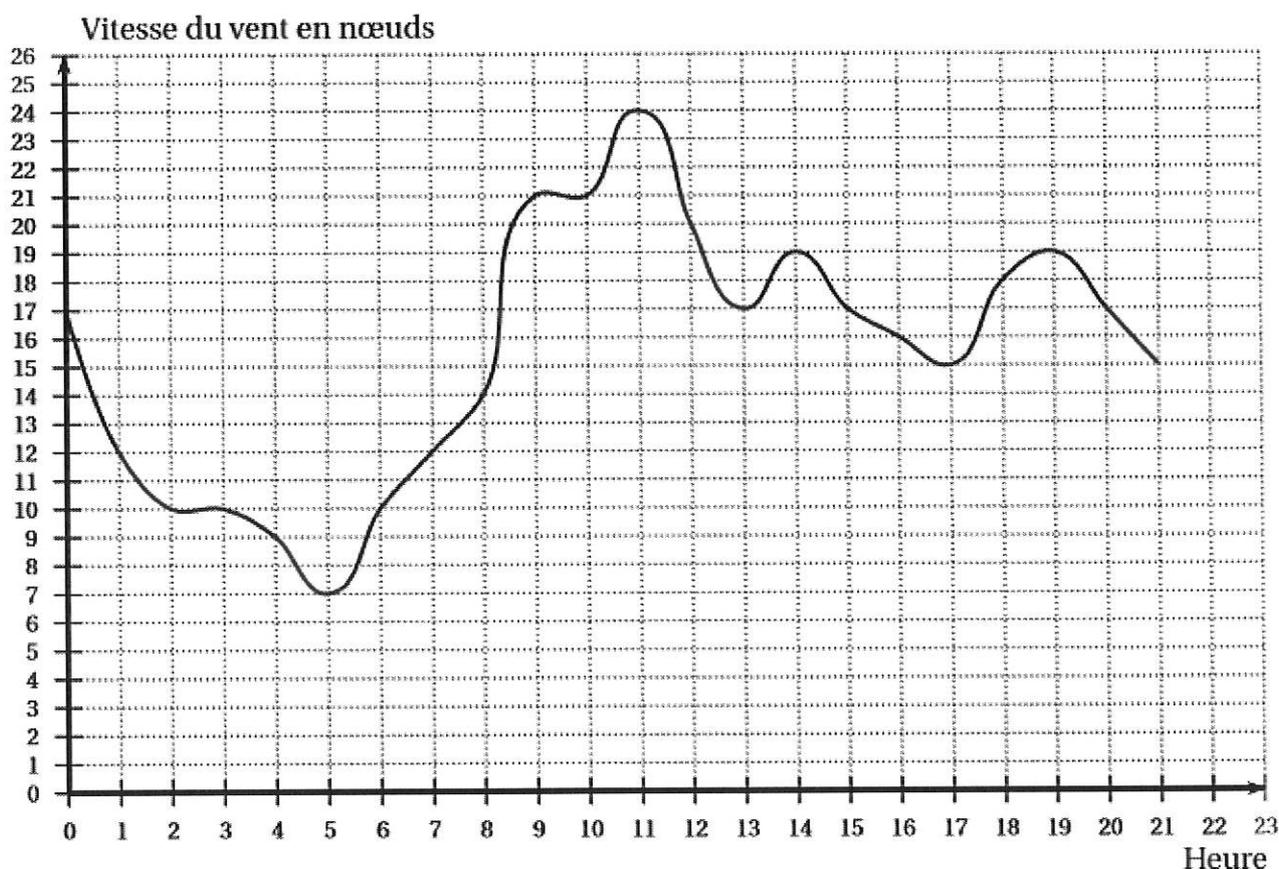
Exercice 2 : (12 points)

Le graphique ci-dessous 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.

Vitesse moyenne des vents (en nœuds) par heure

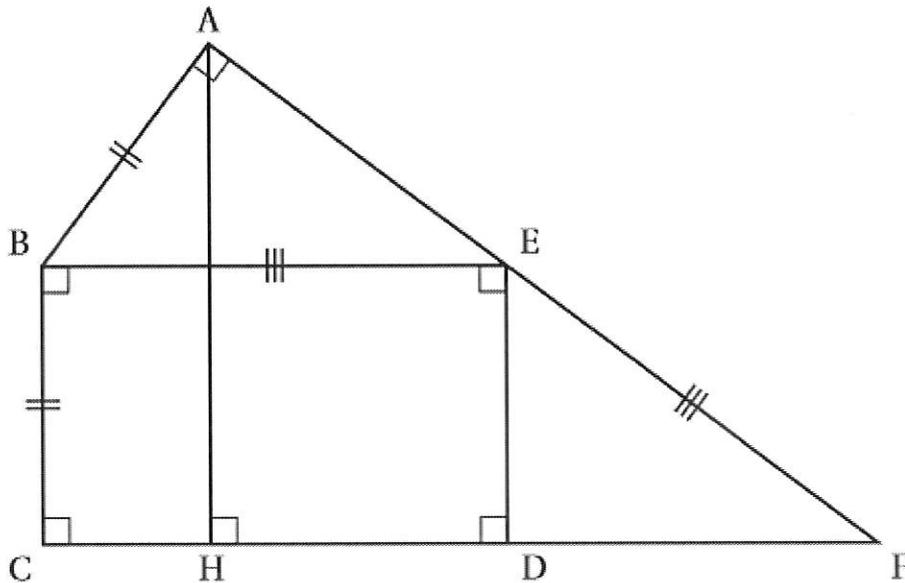


1.
 - a. Quelle est la vitesse du vent prévue à 14 h?
 - b. À quelles heures prévoit-on 12 nœuds de vent?
 - c. À quelle heure la vitesse du vent prévue est-elle la plus élevée?
 - d. À quelle heure la vitesse du vent prévue est-elle la plus faible?
2. La pratique du cerf-volant est dangereuse au-dessus 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 3 : (21 points)

Sur la figure ci-dessous :

- BCDE est un rectangle, BAE est un triangle rectangle en A ;
- la perpendiculaire à la droite (CD) passant par A coupe cette droite en H ;
- les droites (AE) et (CD) se coupent en F.



- On donne :
- $AB = BC = 4,2 \text{ cm}$;
 - $EB = EF = 7 \text{ cm}$.

1. Montrer que l'aire du rectangle BCDE est égale à $29,4 \text{ cm}^2$.
2. a. Montrer que la longueur AE est égale à $5,6 \text{ cm}$.
b. Calculer l'aire du triangle rectangle ABE.
3. a. Montrer que les droites (ED) et (HA) sont parallèles.
b. Calculer la longueur AH.

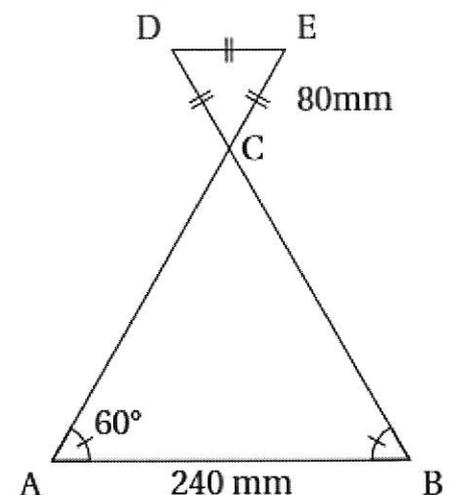
Exercice 4 : (19 points)

Dans cet exercice on considère la figure codée ci-contre.

- Les points A, C et E sont alignés.
- Les points B, C et D sont alignés.
- $AB = 240 \text{ mm}$.
- $CE = 80 \text{ mm}$.

Partie A

1. Montrer que le triangle ABC est équilatéral.
2. Montrer que les droites (DE) et (AB) sont parallèles.



le dessin n'est pas à l'échelle

Partie B

On donne le programme suivant qui permet de tracer la figure précédente.

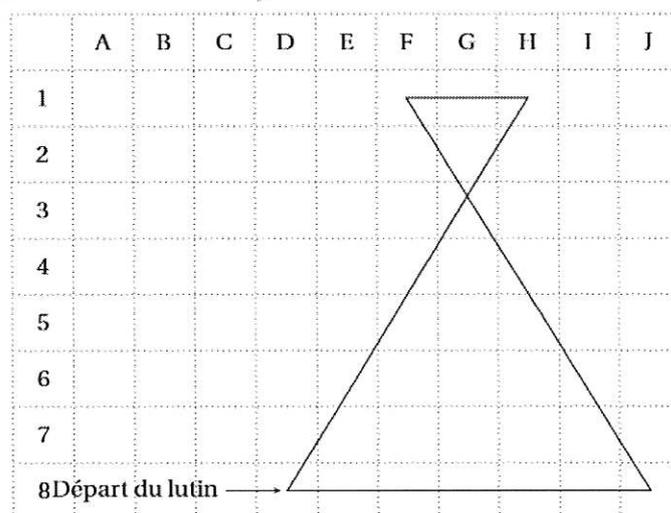
Ce programme comporte une variable nommée « côté ».

Les longueurs sont données en pas : **1 pas représente 1 mm**.

On rappelle que l'instruction **s'orienter à 90** signifie que le lutin se dirige horizontalement vers la droite.

Programme	Le bloc triangle
1 quand  est cliqué	définir triangle
2 aller à x : -180 y : -150	stylo en position d'écriture
3 s'orienter à 90	répéter 3 fois
4 mettre côté à ...	avancer de côté pas
5 triangle	tourner de 120 degré
6 tourner de 60 degrés	relever le stylo
7 avancer de 240	
8 mettre côté à côté / 3	
9 triangle	

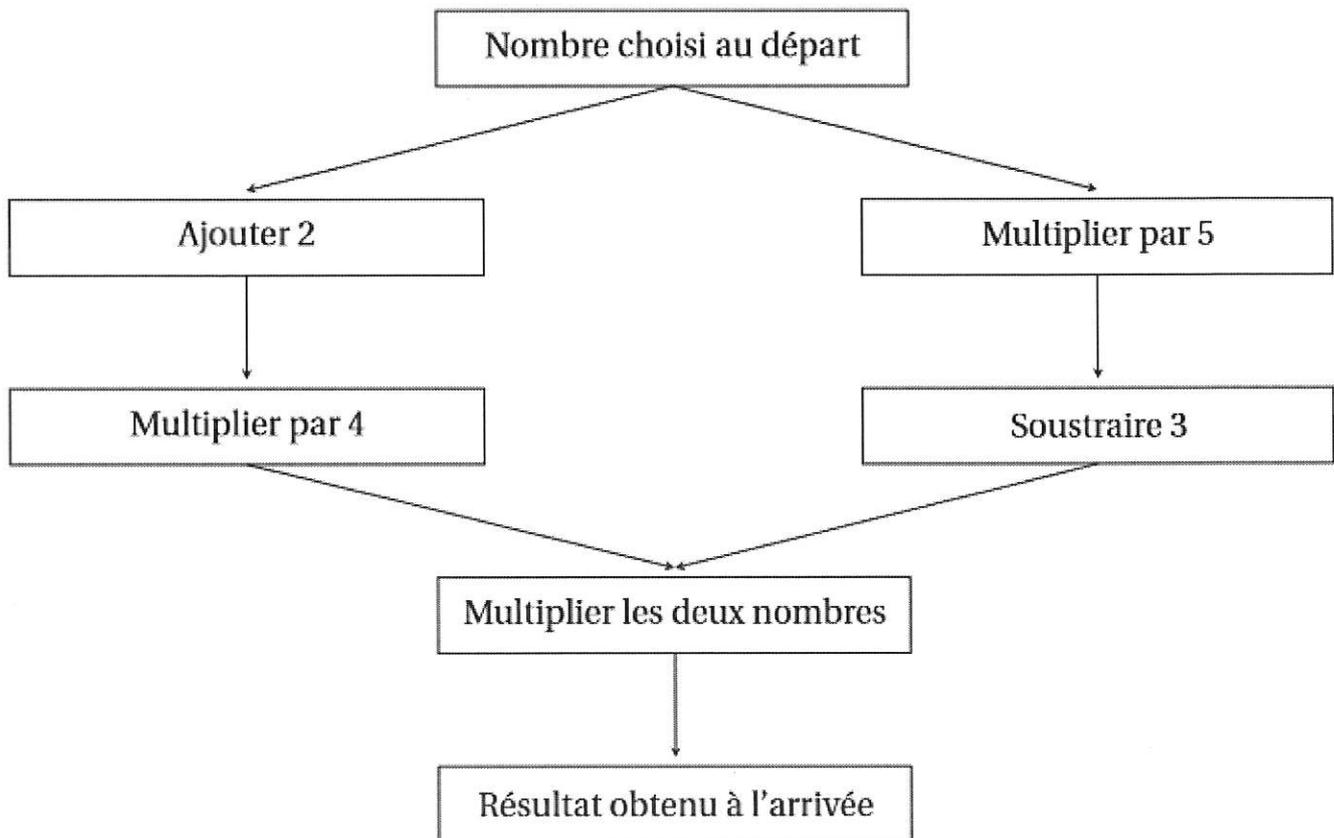
1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du lutin? Aucune justification n'est demandée.
2. Quelle valeur doit être saisie à la ligne 4 dans le programme? Aucune justification n'est demandée.
3. Le lutin démarre à la case D8. Dans quelle case se trouve-t-il lorsqu'il vient d'exécuter la ligne 7 du programme? Aucune justification n'est demandée.



4. Expliquer l'instruction « côté /3 » de la ligne 8 du programme pour le tracé de la figure.

Exercice 5 : (16 points)

Voici un programme de calcul :



1. Montrer que si on choisit 2 comme nombre de départ, le résultat à l'arrivée est 112 .
2. Quel est le résultat obtenu à l'arrivée quand on choisit -3 comme nombre de départ?
3. On choisit x comme nombre de départ.

Parmi les expressions suivantes, lesquelles permettent d'exprimer le résultat à l'arrivée de ce programme de calcul. Aucune justification n'est demandée.

Expression A	Expression B	Expression C	Expression D
$(x + 2 \times 4)(x \times 5 - 3)$	$(4x + 2)(5x - 3)$	$(4x + 8)(5x - 3)$	$(x + 2) \times 4 \times (5x - 3)$

4. Développer et réduire l'expression B.

Exercice 6 : (16 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 :

Formule	Document 1		
	Tableau		
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 ».	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 ? »