

*La rédaction, la présentation et l'orthographe seront évaluées sur 5 points.*

*L'emploi des calculatrices est autorisé.*

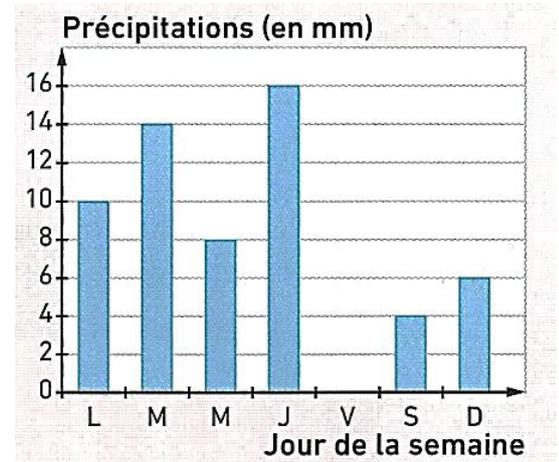
*Tous les calculs intermédiaires devront être détaillés soigneusement sur la copie.*

**Les élèves ne rendront pas leur énoncé,  
uniquement la feuille annexe n°1 collée sur la copie**

### Exercice n°1:

3,5 points

Le grand-père de Léa a installé un pluviomètre dans son jardin. Chaque jour, il relève la hauteur des précipitations. Voici les relevés qu'il a faits au cours de la semaine passée.



- 1 Quel jour a été le plus pluvieux ? Quelle hauteur de précipitation est-il tombé ce jour-là ?
- 2 Quel jour a été le moins pluvieux ? Quelle hauteur de précipitation est-il tombé ce jour-là ?
- 3 Léa dit à son grand-père « S'il avait plu tous les jours 9 mm, on aurait eu le même total de précipitations pour cette semaine. »  
A-t-elle raison ? Justifier.

### Exercice n°2:

à faire sur la feuille annexe

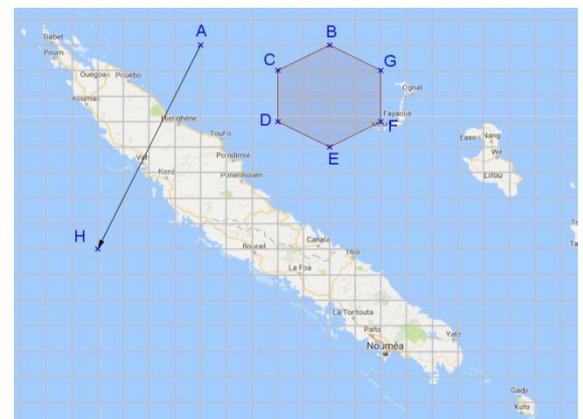
2 points

Le 10 avril 2017, le cyclone Cook a traversé la Nouvelle Calédonie. Il a été modélisé sur la figure ci-dessous par l'hexagone  $BCDEFG$ .

La trajectoire observée correspond à une translation qui transforme le point  $A$  en  $H$ .

Construire, sur la feuille annexe, l'image de l'hexagone par cette translation.

Coller la feuille annexe sur la copie.

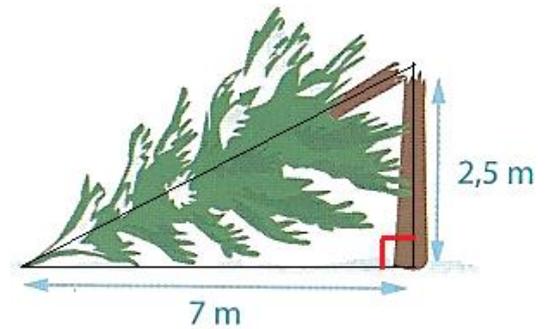


Exercice n°3:

3 points

Après une tempête, un arbre s'est brisé.

Quelle était la hauteur de l'arbre avant la tempête ?

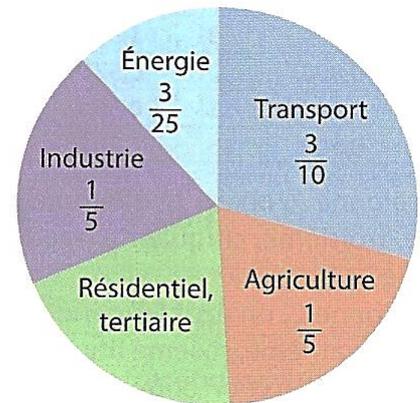


4 points

Exercice n°4:

1 Calculer, puis mettre sous la forme d'une fraction simplifiée :  $A = \frac{3}{25} + \frac{3}{10}$

2 En 2014, en France, l'émission des gaz à effet de serre se répartissait selon le diagramme ci-contre.



Prendre connaissance de l'affirmation suivante puis dire si elle vraie ou fausse en justifiant soigneusement la réponse

**Affirmation :** " $\frac{9}{50}$  des gaz sont rejetés par le résidentiel et le tertiaire."

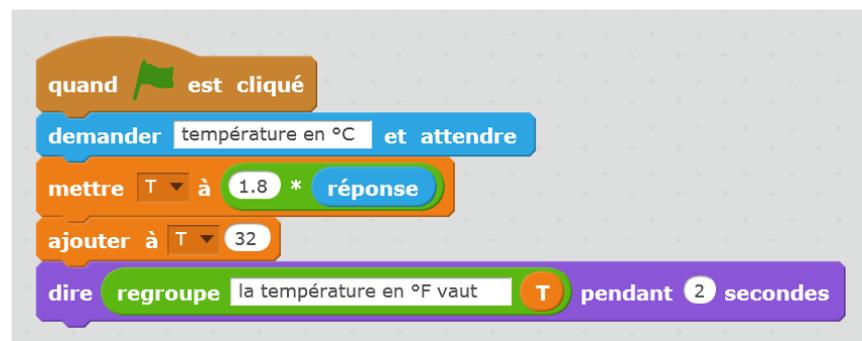
Exercice n°5:

4 points

Certains pays, comme les Etats-Unis, utilisent les degrés Fahrenheit pour exprimer les températures.

A l'arrivée d'un vol en provenance de Chicago, Tom arrive à Paris et constate que la température extérieure est de  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Le script ci-contre permet de convertir les températures des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit.



1 Tom hésite entre trois calculs pour déterminer la température extérieure qu'il fait à Paris en degré Fahrenheit (°F).

$$A = -5 + 1,8 \times 32 \quad B = -5 \times 1,8 + 32 \quad C = (-5 + 1,8) \times 32$$

Lequel doit-il choisir? Effectuer le calcul.

2 Il téléphone à son ami John resté au Etats-Unis qui lui dit qu'il fait actuellement  $50^{\circ}\text{F}$  chez lui. Convertir cette température en degré celsius.

Voici le relevé des températures moyennes à Tokyo pour tous les jours du mois de mars 2015

Température (en °C)	-6	-3	-1	1	2	4	6	8	10
Nombre de jours	3	5	7	1	3	4	5	1	2

- Calculer la moyenne des températures à Tokyo au mois de mars. Arrondir au dixième près.
- Calculer le pourcentage de jours pour lesquels la température a été d'au moins 4 °C.
- Les météorologues distinguent deux sortes de température :
  - La température de l'air ambiant (relevé sous abri à l'aide d'un thermomètre) ;
  - La température ressentie (celle que le corps humain ressent à l'extérieur) qui dépend de la vitesse du vent.

Selon la température ressentie, les risques pour la santé de la peau sont plus ou moins élevés.

Un jour où la température était de  $-6\text{ °C}$ , le vent soufflait à  $15\text{ km/h}$ . Quel était le risque pour la santé ce jour là. Justifier.

Doc. 1

Formules donnant la température  $R$  ressentie (en °C) en fonction de la température  $T$  relevée (en °C) et la vitesse du vent  $v$  (en km/h)

Si  $v = 0$  alors  $R = T$

Si  $v = 11$  alors  $R = 1,20T - 3,56$

Si  $v = 15$  alors  $R = 1,23T - 4,41$

Si  $v = 39$  alors  $R = 1,33T - 7,31$

Doc. 2

Température ressentie (°C)	Risques pour la santé
$0 < R$	Sans risque de gelures ni d'hypothermie (pour une exposition normale)
$-10 < R \leq 0$	Faible risque de gelures
$-28 < R \leq -10$	Faible risque de gelures et d'hypothermie
$-40 < R \leq -28$	Risque modéré de gelures en 10 à 30 min de la peau exposée et d'hypothermie
$-48 < R \leq -40$	Risque élevé de gelures en 5 à 10 min de la peau exposée et d'hypothermie
$-55 < R \leq -48$	Risque très élevé de gelures en 2 à 5 min sans protection intégrale ni activité
$R \leq -55$	Danger ! Risque extrêmement élevé de gelures en moins de 2 min et d'hypothermie

Quelques membres de la communauté scientifique pensent que le climat terrestre pourrait être influencé par le champ magnétique de la Terre.

La boussole est un instrument qui permet d'estimer la position du Nord Magnétique à l'aide d'une aiguille.

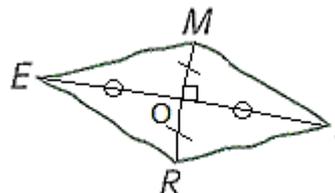
Le quadrilatère  $MIRE$  ci-contre représente une aiguille d'une boussole.

- Démontrer, en utilisant l'organigramme donné en annexe n°2, que le quadrilatère  $MIRE$  est un losange.
- Construire le losange  $MIRE$  sachant que  $EO = 3\text{ cm}$  et  $EM = 4\text{ cm}$ .

Sud



Nord



Exercice n°8:

3 points

Une girouette est un instrument qui mesure la direction du vent au sol.

Julie a installé dans son jardin une jolie girouette surmontant un piquet.

Comme elle n'est pas vraiment sûre que le piquet soit bien perpendiculaire avec le sol, elle attache une corde, comme schématisé sur le dessin, et effectue des mesures de l'ensemble.

Le piquet surmonté de la girouette est-il perpendiculaire au sol ?

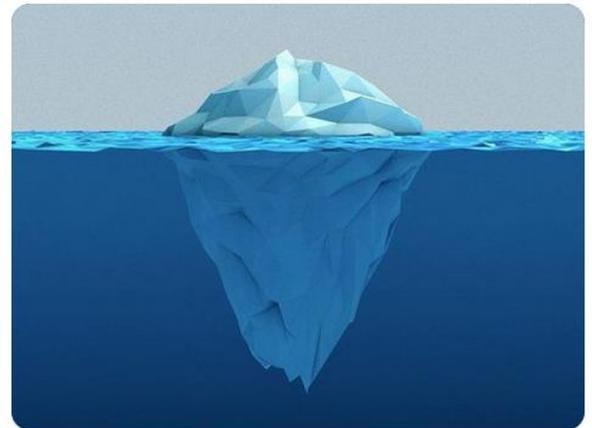


Exercice n°9:

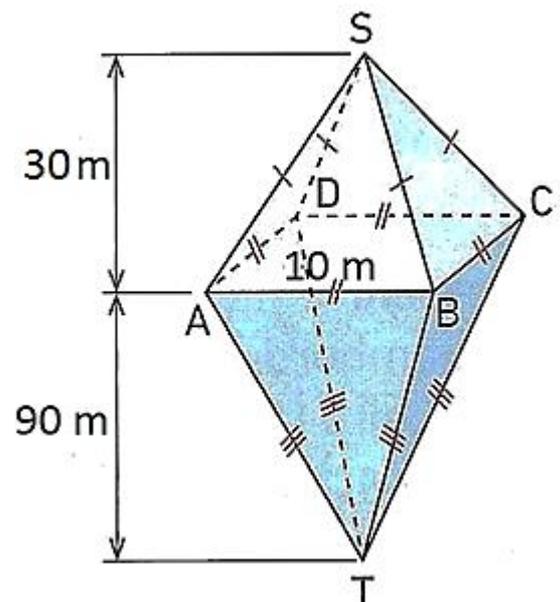
4,5 points

Le réchauffement climatique entraîne la fonte progressive des icebergs.

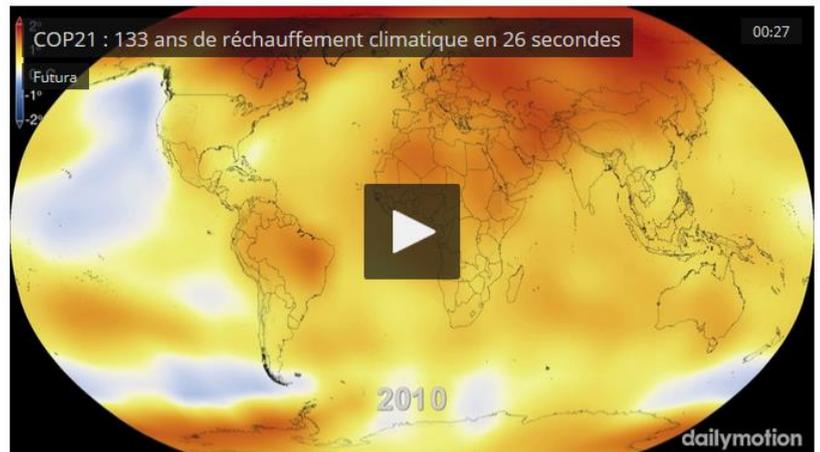
On considère l'iceberg ci-contre :



- ① Prouver que le volume de cet iceberg est de  $4000 \text{ m}^3$ .
- ② Sachant que  $1 \text{ dm}^3$  pèse  $0,917 \text{ kg}$ , calculer la masse de cet iceberg.



Une vidéo réalisée par la Nasa montre, accéléré en une demi-minute, le réchauffement climatique depuis 1880.



Cette vidéo fait fureur sur Internet. Chaque jour, 3 fois plus de personnes que la veille la visionnent.

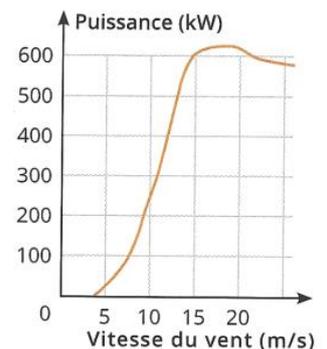
Un jeudi,  $3^4$  personnes regardent cette vidéo.

- ① Combien de personnes regardent cette vidéo ce jeudi-là?
- ② Exprimer sous la forme d'une puissance de 3 le nombre de personnes qui l'ont regardée (ou la regarderont) :
  - a) La veille ;
  - b) 3 jours auparavant ;
  - c) 5 jours plus tard.

L'énergie éolienne est une source d'énergie qui dépend du vent. Le soleil chauffe inégalement la Terre, ce qui crée des zones de températures et de pression atmosphérique différentes tout autour du globe. De ces différences de pression naissent des mouvements d'air, appelés vent. Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité dans des éoliennes, appelées aussi aérogénérateurs, grâce à la force du vent et permet donc de préserver le climat de notre planète.

La courbe représente la puissance fournie par une éolienne en fonction de la vitesse du vent.

- ① Quelle vitesse le vent doit-il atteindre pour que l'éolienne fonctionne ?
- ② Lorsque le vent souffle à 10 m/s, quelle est la puissance fournie par l'éolienne ?
- ③ Indiquer une vitesse du vent pour laquelle la puissance de l'éolienne est au moins de 500 kW.
- ④ La puissance fournie par l'éolienne est-elle proportionnelle à la vitesse du vent ? Justifier la réponse.



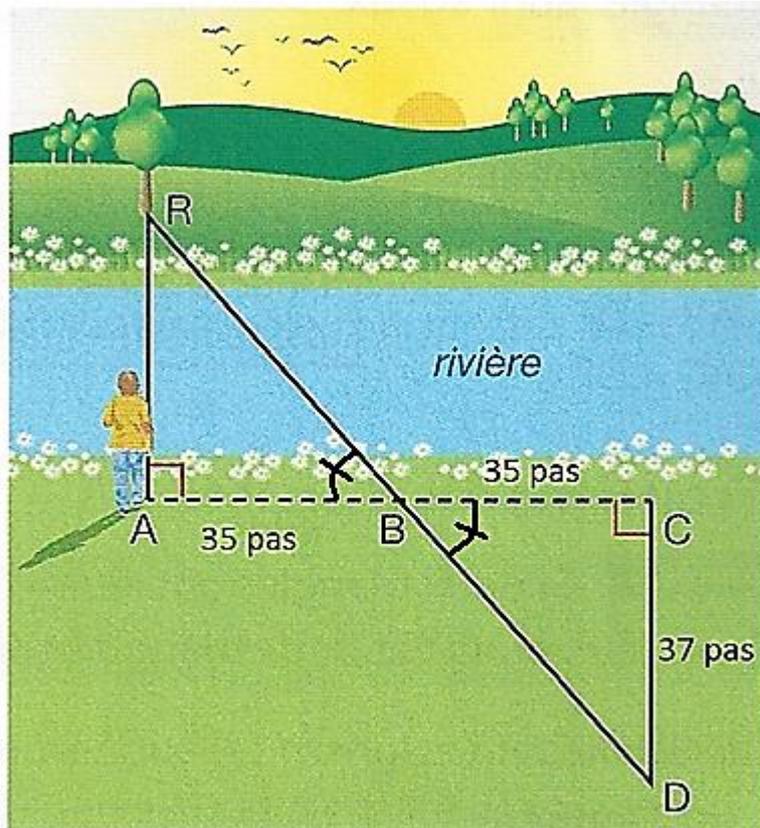
La mousson est un phénomène saisonnier qui apporte des précipitations excessivement abondantes.

Le niveau d'eau des rivières peut alors augmenter.

Vikram veut estimer la largeur de la rivière qui est sortie de son lit.

Pour cela,

- il se place en un point  $A$  en face d'un repère  $R$  situé sur l'autre rive (arbre).
- Il marche 35 pas le long du cours d'eau et parallèlement à celui-ci (donc perpendiculairement à la ligne de visée ( $AR$ )).
- Au 35<sup>e</sup> pas, il laisse un repère au sol en  $B$  (bâton), puis il continue à marcher le long de la rivière pour 35 pas jusqu'à atteindre le point  $C$ .
- De  $C$ , il s'éloigne de la rivière en restant perpendiculaire à celle-ci, jusqu'à se placer en un point  $D$  aligné avec les repères  $R$  et  $B$ . Il a parcouru 37 pas.



- 1 Démontrer que les triangles  $ABR$  et  $BCD$  sont égaux.
- 2 Sachant qu'un pas vaut 70 cm, déterminer, en justifiant votre réponse, la largeur de la rivière.

