

NOM – PRENOM – Classe :

EPREUVE COMMUNE DE MATHEMATIQUES

PARTIE 1 : La calculatrice n'est pas autorisée

Durée maximale : 35 minutes

Vous pouvez rendre cette première partie dès qu'elle est terminée et demander la suite du sujet.

Exercice 1 : 9 pts

Calculer les expressions suivantes en détaillant les étapes.

1) $A = -6 \times (2 - (-7))$

A =

A =

A =

2) $B = 18 : (-9) - 4 \times (-7)$

B =

B =

B =

3) $C = \frac{45}{16} : \frac{25}{8}$

C =

C =

C =

C =

4) $D = \frac{12}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{7}{3}$

D =

D =

D =

D =

5) $E = (-2)^4$

E =

6) $F = 10^{-3}$

F =

7) $G = 4 - 5 \times 3^2$

G =

G =

G =

8) $H = 0,0012 \times 10^7$

H =

9) $I = 3,5 \times 10^{-5}$

I =

Exercice 2 : 7 pts

On considère le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre
- Multiplier par -2
- Ajouter 5
- Diviser par 3

1) Montrer qu'en choisissant 4 comme nombre de départ, on obtient -1 comme résultat.

.....

.....

.....

.....

.....

2) Quel résultat obtient-on si on choisit -3 comme nombre de départ ?

.....

.....

.....

.....

.....

3) Quel résultat obtient-on si on choisit $\frac{11}{6}$ comme nombre de départ ?

.....

.....

.....

.....

.....

4) Quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir 6 comme résultat ?

.....

.....

.....

.....

.....

PARTIE 2 : La calculatrice est autorisée
Durée : 1h 25 minutes

Exercice 3: 7pts

Les légionelles sont des bactéries présentes dans l'eau potable. Lorsque la température de l'eau est comprise entre 30° et 45°, ces bactéries prolifèrent et peuvent atteindre en 2 ou 3 jours, des concentrations dangereuses pour l'homme. On rappelle que μm est l'abréviation de micromètre. On rappelle que 1 micromètre est égal à un millionième de mètre.

1) La taille d'une bactérie légionelle est de $0,8 \mu m$. Exprimer cette taille en mètre et donner le résultat sous la forme d'une écriture scientifique.

2) Lorsque la température de l'eau est de 37°, cette population de bactérie légionelle double toutes les 15 minutes. Une population de 100 bactéries légionelles est placée dans ces conditions.

a) Quel est le nombre de bactéries légionelles au bout d'un quart d'heure ? Au bout d'une heure ?

b) Le nombre de bactéries légionelles est-il proportionnel au temps écoulé ? Justifier.

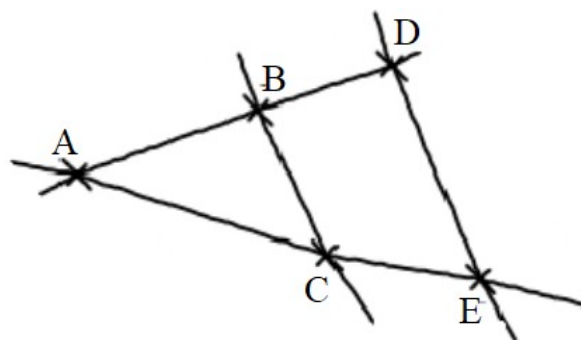
c) Au bout de combien de temps cette population dépasse-t-elle un million de bactéries légionelles ?

Exprimer le résultat en heures minutes

Exercice 4 : 6pts

On considère la figure ci-contre, réalisée à main levée et qui n'est pas à l'échelle.

On donne les informations suivantes : $AB = 3,2 \text{ cm}$; $BD = 4,8 \text{ cm}$; $BC = 1 \text{ cm}$; $AC = 3,3 \text{ cm}$ et $AE = 8,25 \text{ cm}$.



1) Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier.

2) Les droites (BC) et (DE) sont-elles parallèles ? Justifier.

Exercice 5 : 5pts

Lorsqu'on fait geler de l'eau, le volume de glace obtenu est proportionnel au volume d'eau utilisé.

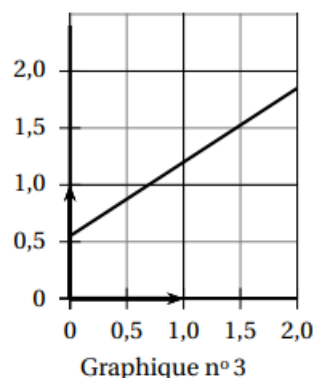
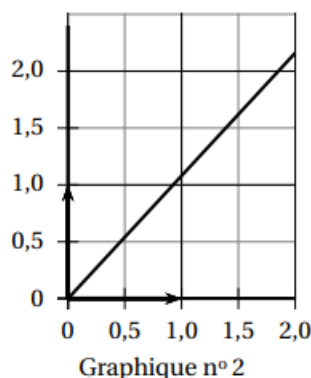
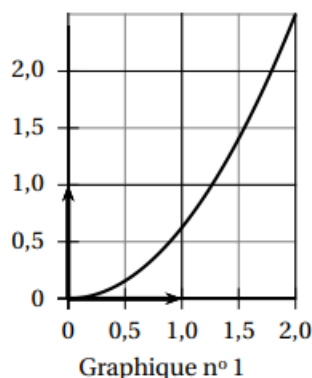
En faisant geler 1,5 L d'eau, on obtient 1,62 L de glace.

1) Montrer qu'en faisant geler 1L d'eau, on obtient 1,08 L de glace.

2) On souhaite compléter le tableau ci-dessous à l'aide d'un tableur. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers la droite jusqu'à la cellule G2 ?

	A	B	C	D	E	F	G
1	Volume d'eau initial (en L)	0,5	1	1,5	2	2,5	3
2	Volume de glace obtenu (en L)						

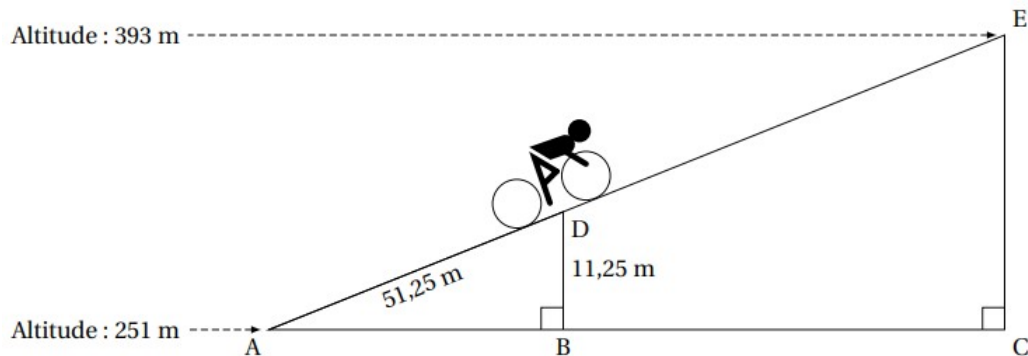
3) Quel graphique représente le volume de glace obtenu (en L) en fonction du volume d'eau (en L) contenu dans la bouteille au départ ? Justifier.



Exercice 6 : 16 pts

Aurélie fait du vélo en Angleterre au col de Hardknott. Elle est partie d'une altitude de 251 mètres et arrivera au sommet à une altitude de 393 mètres.

Sur le schéma ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur, le point de départ est représenté par le point A et le sommet par le point E. Aurélie est actuellement au point D.



Les droites (AB) et (DB) sont perpendiculaires. Les droites (AC) et (CE) sont perpendiculaires. Les points A,D et E sont alignés. Les points A,B et C sont alignés.

$AD=51,25$ m et $DB=11,25$ m.

1) Justifier que le dénivelé qu'Aurélie aura effectué, c'est à dire la hauteur EC, est égal à 142 m.

2) a) Prouver que les droites (DB) et (EC) sont parallèles.

b) Montrer que la distance qu'Aurélie doit encore parcourir, c'est à dire la longueur DE, est d'environ 596 m.

3) On utilisera pour la longueur DE, la valeur 596 m.

Sachant qu'Aurélie roule à une vitesse moyenne de 8km/h, si elle part à 9h55 du point D, à quelle heure arrivera-t-elle au point E ? Arrondir à la minute.

4) Calculer la longueur AB.

5) La pente d'une route est obtenue par le calcul suivant :

$$\text{pente} = \frac{\text{dénivelé}}{\text{longueur horizontale parcourue}}$$

La pente s'exprime en pourcentage.

Démontrer que la pente de la route parcourue par Aurélie est de 22,5 %.

