

œ Brevet 2007 œ

L'intégrale de septembre 2006 à juin 2007

Antilles–Guyane septembre 2006	3
Est septembre 2006	7
Nord septembre 2006	10
Ouest septembre 2006	13
Polynésie septembre 2006	16
Amérique du Sud novembre 2006	19
Nouvelle–Calédonie décembre 2006	21
Nouvelle–Calédonie mars 2007	24
Pondichéry juin 2007	27
Amérique du Nord juin 2007	31
Antilles–Guyane juin 2007	35
Asie juin 2007	39
Centres étrangers juin 2007	41
Centres étrangers (Lyon) juin 2007	44
Centres étrangers (Nice) juin 2007	47
France métropolitaine juin 2007	50
Liban juin 2007	53
Polynésie juin 2007	56

Brevet Antilles-Guyane septembre 2006

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. Calculer le nombre A. (On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.)

$$A = \frac{13}{10} - \frac{2}{5} \times \frac{3}{8}.$$

2. Simplifier la fraction suivante pour la rendre irréductible

$$B = \frac{280}{448}.$$

3. Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 3x + 5y = -19 \\ 4x - y = 13 \end{cases}$$

Exercice 2

$$C = (x + 3)(5x - 4) + (x + 3)^2.$$

1. Développer puis réduire C.
2. Factoriser C.
3. Résoudre l'équation $(x + 3)(6x - 1) = 0$.

Exercice 3

On désigne par x la longueur des côtés d'un carré.

L'aire de ce carré est 32 cm^2 .

1. Traduire la phrase ci-dessus par une équation.
2. Calculer la longueur exacte des côtés du carré.
3. Écrire le résultat de la question 2 sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers et où b est le plus petit possible.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

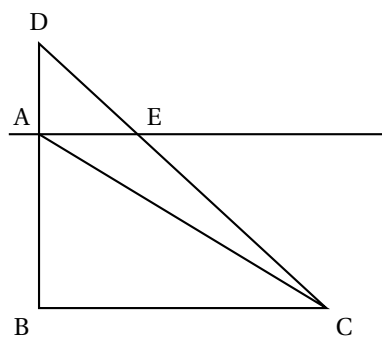
Exercice 1

Sur cette figure, on a les longueurs suivantes :

$$AB = 5,4 \text{ cm}; BC = 7,2 \text{ cm}; AC = 9 \text{ cm}; AD = 2,6 \text{ cm}.$$

Les droites (AE) et (BC) sont parallèles.

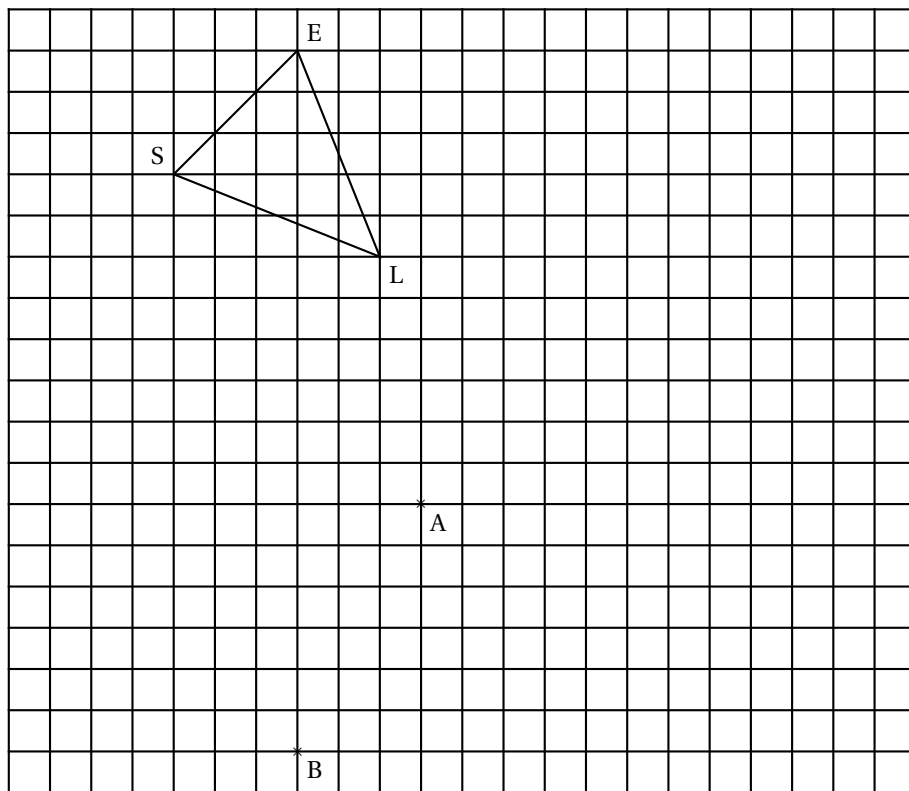
La figure n'est pas à refaire. Elle n'est pas donnée en vraie grandeur.



1. Montrer que le triangle ABC est un triangle rectangle en B.
2. Calculer la tangente de l'angle \widehat{ACB} , puis en déduire la mesure de l'angle \widehat{ACB} (valeur arrondie au degré près).
3. Calculer AE.

Exercice 2

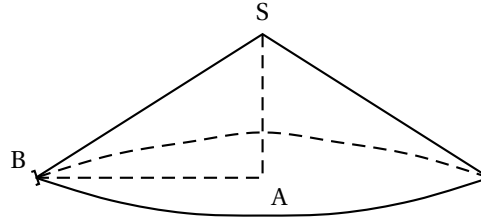
1. Construire FGH sur le schéma ci-dessous, l'image du triangle SEL, par la translation de vecteur \vec{AB} .
2. Construire UVW sur le schéma ci-dessous, l'image du triangle SEL par la rotation de centre A, d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre.



Exercice 2

ABS est un triangle rectangle en A
tel que $BS = 9,5$ cm et
 $AB = 7,6$ cm. On obtient un cône
en faisant tourner le triangle ABS
autour de son côté [SA].

1. Calculer SA.
2. Calculer le volume de ce
cône au cm^3 près.



PROBLÈME**12 points**

Un cinéma propose deux tarifs :

- **tarif 1** : 7,50 € la place ;
- **tarif 2** : 5,25 € la place sur présentation d'une carte d'abonnement de 27 € valable un an.

1. Remplir le tableau suivant :

Nombre de places achetées en un an	4	20	36
Prix en € avec le tarif 1			
Prix en € avec le tarif 2			

2. On désigne par x le nombre de places achetées au cours d'une année.
On note P_1 le prix payé avec le tarif 1,
 P_2 le prix payé avec le tarif 2.
Exprimer P_1 et P_2 en fonction de x .
3. **a.** En dépensant 52,50 € avec le tarif 1, combien de places a-t-on achetée ?
Justifier la réponse par un calcul.
- b.** En dépensant 84,75 € avec le tarif 2, combien de places a-t-on achetée ?
Justifier la réponse par un calcul.
4. Construire dans un même repère :
– la droite \mathcal{D}_1 représentant la fonction $P_1 : x \mapsto 7,5x$;
– la droite \mathcal{D}_2 représentant la fonction $P_2 : x \mapsto 5,25x + 27$.
L'origine du repère sera placée en bas et à gauche de la feuille de papier millimétré.
On prendra 1 cm pour 2 places en abscisse.
On prendra 1 cm pour 10 € en ordonnée.
5. Par lecture graphique, donner le nombre de places pour lequel les tarifs 1 et 2 sont égaux.
6. Retrouver le résultat par le calcul.
7. Pour combien de séances, le tarif 1 est-il plus avantageux que le tarif 2 ?

🌀 Brevet Est septembre 2006 🌀

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On considère les trois nombres A, B et C

$$A = \frac{5}{7} - \frac{2}{7} \div \frac{4}{13}; B = 5\sqrt{3} - \sqrt{48} + 4\sqrt{27}; C = \frac{(12 \times 10^{11}) \times (12 \times 10^{-3})}{3 \times 10^3}.$$

En détaillant les calculs,

- démontrer que $A = -\frac{3}{14}$,
- écrire B sous la forme $a\sqrt{3}$, a étant un entier relatif,
- donner l'écriture scientifique de C.

Exercice 2

On considère l'expression

$$E = 16x^2 - 25 + (x+2)(4x+5).$$

- Développer et réduire E .
- Factoriser $16x^2 - 25$, puis en déduire la factorisation de E .
- Résoudre l'équation :

$$(4x+5)(5x-3) = 0.$$

Exercice 3

Un zoo propose deux tarifs d'entrée un tarif pour les adultes et un autre pour les enfants.

Un groupe constitué de quatre enfants et d'un adulte paie 22 euros.

On peut traduire ces données par l'équation à deux inconnues

$$4x + y = 22 \text{ notée } (E_1).$$

- Que représente l'inconnue x et que représente l'inconnue y dans cette équation ?
Un autre groupe constitué de six enfants et de trois adultes paie 42 euros.
- Traduire cette information par une seconde équation notée (E_2) dépendant de deux inconnues x et y .
- Résoudre le système constitué des deux équations (E_1) et (E_2) précédentes.
- Quel est le d'une entrée pour un enfant et quel est celui d'une entrée pour un adulte ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

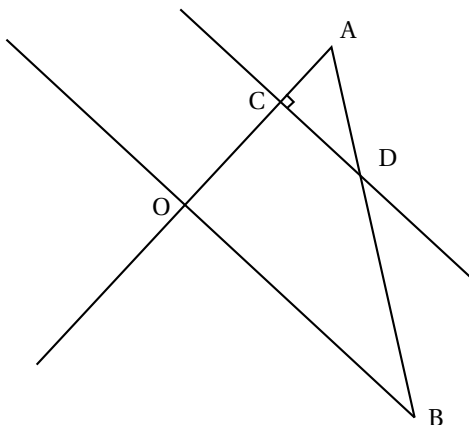
On considère la figure ci-dessous qui n'est pas dessinée en vraie grandeur.

L'unité de longueur est le centimètre.

Les droites (CD) et (OA) sont perpendiculaires.

On donne : $OA = 9$, $OB = 12$, $AB = 15$, $AC = 3$.

1. Démontrer que le triangle AOB est rectangle et en déduire que les droites (CD) et (OB) sont parallèles.
2. Démontrer en justifiant le raisonnement que $CD = 4$.
3. Un élève affirme que l'aire du triangle AOB est égale à trois fois l'aire du triangle ACD.
Que pensez-vous de cette affirmation ? Justifiez votre réponse.



Exercice 2

On utilisera une feuille de papier millimétré

Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$ tel que $OI = OJ = 1$ cm, placer les points :

$$A(-1; 7) \quad B(1; 3) \quad C(3; 5)$$

1.
 - a. Calculer les longueurs AB et AC.
 - b. En déduire que le triangle ABC est isocèle.
2. Calculer les coordonnées du point R milieu du segment [BC] et placer ce point sur le dessin.
3. Calculer les coordonnées du point E, symétrique de A par rapport à R,
4. Démontrer que le quadrilatère ABEC est un losange.

PROBLÈME

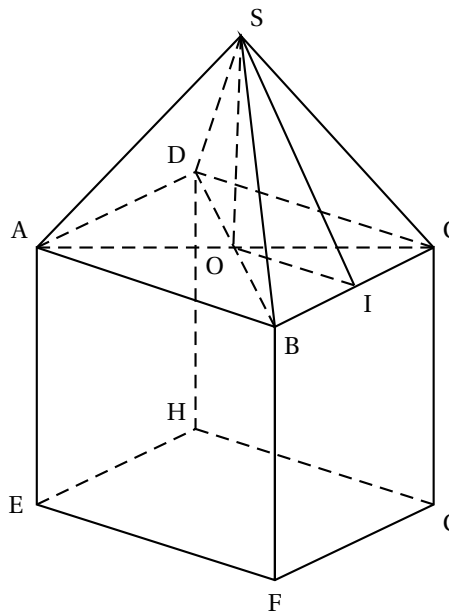
12 points

Un confiseur utilise une boîte de forme nouvelle pour emballer des dragées. Cette boîte a la forme d'un solide SABCEFGH à neuf faces, qui se compose d'un cube d'arête 4 cm en une pyramide régulière SABCD de sommet S. On note O le centre du carré ABCD et I le milieu du segment [BC]. (La pyramide SABCD étant régulière, on rappelle que $SA = SB = SC = SD$ et que [SO] est sa hauteur.)

Partie A

Dans cette partie on pose $SO = 2$ cm.

1. On admet que le triangle SOI est rectangle en O.
 - a. Quelle est la longueur du segment [OI] ?
 - b. Démontrer alors que $SI = 2\sqrt{2}$ cm.
2. Calcul de l'aire de la boîte
 - a. Justifier que (SI) est perpendiculaire à [BC].
 - b. En déduire la valeur exacte de l'aire du triangle SBC, puis la valeur exacte de l'aire des faces latérales de la pyramide SABCD
 - c. Calculer la valeur exacte de l'aire totale des faces du solide SABCDEFHG, puis en donner un arrondi au centième.



Partie B

Dans cette partie, on note x la longueur SO , exprimée en centimètres.

1. Montrer que le volume \mathcal{V} du solide SABCDEFHG vérifie l'égalité

$$\mathcal{V} = \frac{16}{3}x + 64.$$

Rappel : le volume \mathcal{V} d'une pyramide de hauteur h et d'aire de base b est donné par la formule :

$$\mathcal{V} = \frac{1}{3}b \times h.$$

2. On note f la fonction affine définie par $f(x) = \frac{16}{3}x + 64$.
Représenter la fonction f pour x compris entre 0 et 4,5 cm dans un repère orthogonal.
On prendra pour unités 4 cm sur l'axe des abscisses et 2 mm sur l'axe des ordonnées. Prendre l'origine du repère en bas et à gauche de la feuille de papier millimétré.
3. Le confiseur souhaite que le volume de sa boîte soit au moins égal à 80 cm^3 .
En utilisant la représentation graphique de la fonction f déterminer à partir de quelle valeur de x cette condition est remplie.
4. Retrouver le résultat précédent par le calcul.

Brevet Groupement Nord septembre 2006

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Tous les étapes des calculs suivants seront détaillées sur la copie.

1. $A = \frac{5}{3} - \frac{4}{7} \times \frac{5}{3}$.

Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

2. $B = 5\sqrt{3} + \sqrt{48} - 3\sqrt{75}$.

Calculer B et donner le résultat sous forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers, b étant le plus petit possible.

3. $C = \frac{3 \times 10^{-4} \times 7 \times 10^8}{15 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^5}$.

Calculer C et donner le résultat en écriture scientifique.

Exercice 2

$$D = (x-4)^2 + (x-4)(2x+6).$$

1. Développer D .
2. Factoriser D .
3. Résoudre l'équation $(x-4)(3x+2) = 0$.
4. Calculer D pour $x = -3$.

Exercice 3

1. Calculer le PGCD de 1911 et de 2499 en précisant la méthode utilisée.
2. Écrire sous forme irréductible la fraction $\frac{2499}{1911}$ (on indiquera le détail des calculs).

Exercice 4

Lors d'un contrôle, un groupe d'élèves de 3^e B a obtenu les notes suivantes

$$6 - 7 - 7 - 3 - 9 - 9 - 9 - 10 - 12 - 12 - 13 - 14 - 15$$

1. Quelle est l'étendue des notes ?
2. Quelle est la moyenne des notes, arrondie au dixième de point ?
3. Quelle est la note médiane ?

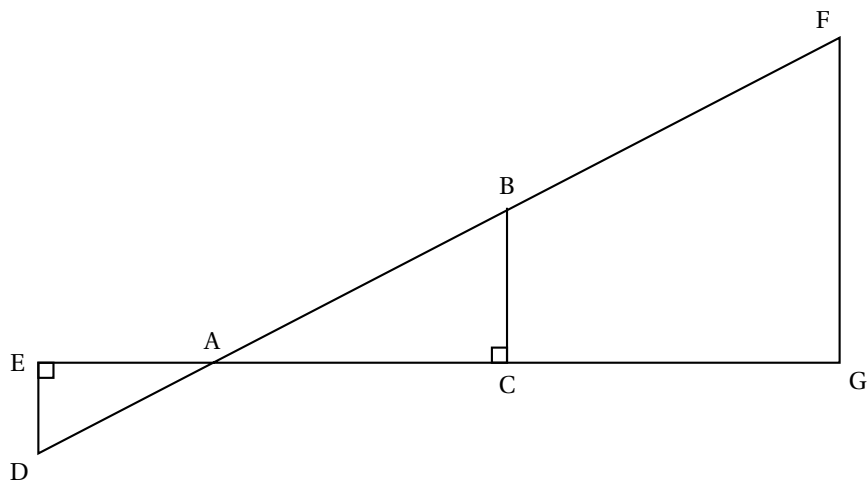
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Dans tout l'exercice, l'unité de longueur est le centimètre.

On considère la figure ci-dessous. Ses dimensions ne sont pas respectées et on ne demande pas de la reproduire.

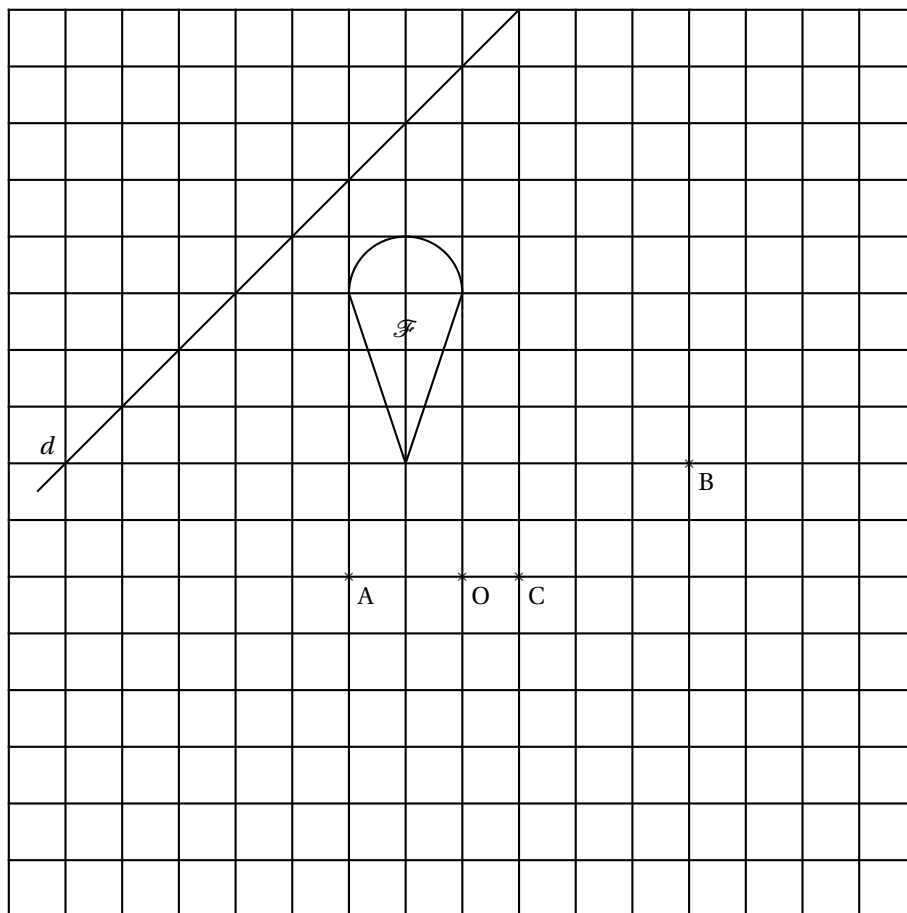


On donne $AB = 12$; $AC = 9,6$; $AD = 6,5$; $BC = 7,2$; $BF = 10,5$; $AG = 18$.

1. Calculer AE .
2. Calculer $\tan \widehat{BAC}$, puis donner la mesure de l'angle \widehat{BAC} arrondie au degré.
3. Démontrer que les droites (FG) et (BC) sont parallèles.

Exercice 1

1. Construire \mathcal{F}_1 , sur la figure ci-dessous, le symétrique de la figure \mathcal{F} par rapport à la droite d .
2. Construire \mathcal{F}_2 sur la figure ci-dessous, le symétrique de la figure \mathcal{F} par rapport au point O .
3. Construire sur la figure ci-dessous, l'image de la figure \mathcal{F} par la translation de vecteur \overrightarrow{AB} .
4. Construire \mathcal{F}_4 , sur la figure ci-dessous, l'image de la figure \mathcal{F} par la rotation de centre C , d'angle 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

**PROBLÈME****12 points**

Le plan est muni d'un repère orthonormal $(O; I, J)$. L'unité de longueur est le centimètre.

On considère les points

$$A(-1; 3); B(3; 6); C(3; 1).$$

1. Placer les points A, B et C.
2. Calculer les coordonnées du point M milieu du segment $[AC]$.
3. Montrer que $AB = 5$ et $BM = 2\sqrt{5}$.
4. On donne $AM = 5$, montrer que le triangle ABM est rectangle.
5. Construire le point D tel que $MD = BM$.
Que représente le point M pour le segment $[BD]$?
En déduire la nature exacte du quadrilatère ABCD.
6. Calculer l'aire \mathcal{A}_{ABM} du triangle ABM, en déduire l'aire \mathcal{A}_{ABCD} du quadrilatère ABCD.
7. Placer le point F de coordonnées $(7; 4)$. Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{AC} et \vec{BE} .
En déduire la nature exacte du quadrilatère ABFC. Justifier.
8. Construire le point E tel que E soit l'image de B par la translation de vecteur \vec{MA} .
Démontrer que le quadrilatère AMBE est un rectangle.

œ Brevet Ouest septembre 2006 œ

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On considère l'expression :

$$A = (x - 5)^2 + (2x + 3)(x - 5).$$

1. Développer et réduire A
2. Factoriser A.
3. Calculer A pour $x = 3$.
4. Résoudre l'équation $(x - 5)(3x - 2) = 0$.

Exercice 2

On considère les nombres :

$$B = \frac{5}{8} - \frac{3}{4} \times \frac{3}{10}; \quad C = 3\sqrt{75} - 2\sqrt{108}; \quad D = \frac{4,2 \times 10^5}{3 \times 10^8}.$$

1. Calculer B et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Écrire sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un nombre entier.
3. Donner l'écriture scientifique de D.

Exercice 3

1. Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x + y & = & 20 \\ 3x - 4y & = & 11 \end{cases}$$

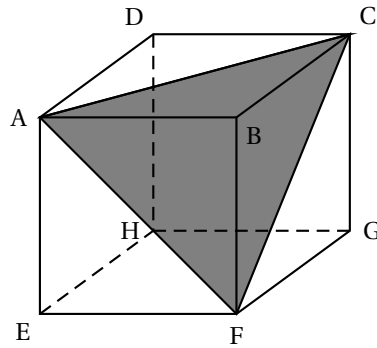
2. Fred a joué 20 parties d'un jeu dont la règle est la suivante :
 - il n'y a pas de partie nulle ;
 - si on gagne une partie, on gagne 3 euros,
 - si on perd une partie, on perd 4 eurosÀ la fin des 20 parties jouées, Fred a gagné 11 euros.
Combien Fred a-t-il perdu de parties ?
Justifier votre réponse.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

ABCDHGFE est un cube d'arête 6 cm.

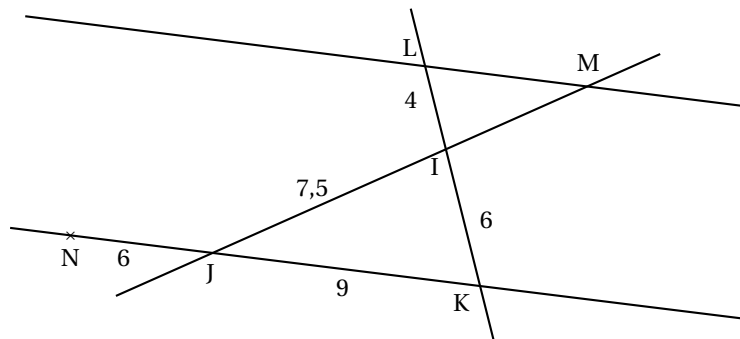


- Construire en vraie grandeur le carré ABCD avec sa diagonale [AC].
 - Construire le triangle ACF en vraie grandeur.
- Calculer AC.
- La pyramide ABFC a pour base ABF et pour hauteur le segment [BC]. Calculer son volume.
- Est-il vrai que le volume de la pyramide ABFC est égal à 18 % de celui du cube ? Justifier.

Exercice 2

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.

Dans cet exercice, toutes les longueurs sont exprimées en centimètres.



Les droites (LM) et (JK) sont parallèles.

Les droites (LK) et (MJ) sont sécantes en I.

On donne : $IL = 4$; $IK = 6$; $IJ = 7,5$; $KJ = 9$ et $NJ = 6$.

Il n'est pas demandé de refaire la figure.

- Calculer IM.
- Les droites (LN) et (IJ) sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.

PROBLÈME

12 points

Pour tout le problème, on utilisera le repère orthonormé (O ; I, J)

- Placer le point A(-6 ; 8).
 - Calculer les coordonnées du point M, milieu du segment [AO],
 - Placer le point M et construire le cercle \mathcal{C} de diamètre [AO].

- d.** Calculer la distance AO.
En déduire le rayon du cercle \mathcal{C} .
- 2.**
- a.** Placer le point N(1 ; 1).
 - b.** Calculer MN.
 - c.** Déduire de la question précédente que le point N appartient au cercle \mathcal{C} .
 - d.** En déduire, que le triangle OAN est rectangle en N.
 - e.** Construire le point B, symétrique du point O par rapport au point N.
 - f.** Lire les coordonnées du point B.
- 3.**
- a.** Construire le point C tel que
$$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB}.$$
 - b.** Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
 - c.** En déduire les coordonnées du point C.
- 4.** Démontrer que ABCO est un losange.

œ Brevet des collèges Polynésie septembre 2006 œ

Durée : 2 heures

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1 Le détail des calculs devra apparaître sur la copie

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{8}{21}.$$

2. Écrire B sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un nombre entier relatif :

$$B = \sqrt{50} - 4\sqrt{18}.$$

Exercice 2

On donne l'expression $A = (2x + 3)^2 + (2x + 3)(5x - 7)$.

1. Développer et réduire l'expression A.
2. Factoriser l'expression A.
3. Résoudre l'équation $(2x + 3)(7x - 4) = 0$.

Exercice 3

1. Calculer le plus grand diviseur commun (PGCD) de 425 et 204 en détaillant les calculs.
2. En déduire la forme irréductible de la fraction $\frac{204}{425}$.

Exercice 4

Voici les notes de 200 élèves regroupées dans le tableau reproduit ci-dessous.

1. Montrer que le nombre d'élèves x ayant obtenu une note comprise entre 12 et 16 (16 exclu) est égal à 64.

Notes n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n \leq 20$
Nombre d'élèves	8	48	56	x	24

2. Combien d'élèves ont obtenu une note strictement inférieure à 8 ?
3. Combien d'élèves ont obtenu au moins 12 ?
4. Calculer le pourcentage des élèves qui ont obtenu une note comprise entre 8 et 12 (12 exclu).

II ACTIVITES GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Les figures sont à construire sur l'annexe jointe au sujet

Sur l'annexe, on donne une droite (d) et une figure \mathcal{F} constituée du triangle ABC et du demi-cercle de diamètre AB.

1. Construire \mathcal{F}_1 image de la figure \mathcal{F} par la symétrie centrale de centre A.
2. Construire \mathcal{F}_2 image de la figure \mathcal{F} par la symétrie orthogonale d'axe (d).

3. Construire \mathcal{F}_3 image de la figure \mathcal{F} par la translation qui transforme A en B.

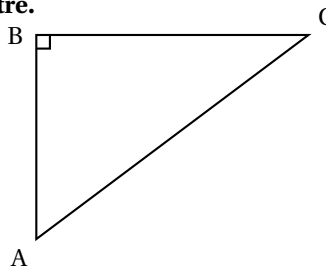
Exercice 2

Dans tout l'exercice, l'unité choisie est le centimètre.

Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle rectangle en B, on a :

$AB = 2,7$ et $BC = 3,6$.

La figure n'est pas à l'échelle. On ne demande pas de reproduire la figure.



1. Montrer par le calcul que $AC = 4,5$.
2. Calculer le sinus de l'angle \widehat{BAC} .
3. En déduire la mesure arrondie au degré près de l'angle \widehat{BAC} .

Exercice 3

Dans tout l'exercice, l'unité choisie est le centimètre

1. Construire un triangle TRI tel que :
 $TR = 3,6$; $RI = 4,8$ et $TI = 7,5$.
2. Placer le point A sur [TR] tel que $TA = 1,2$ et le point B sur [TI] tel que $TB = 2,5$.
3. Montrer que les droites (AB) et (RI) sont parallèles.
4. Calculer AB.

PROBLÈME

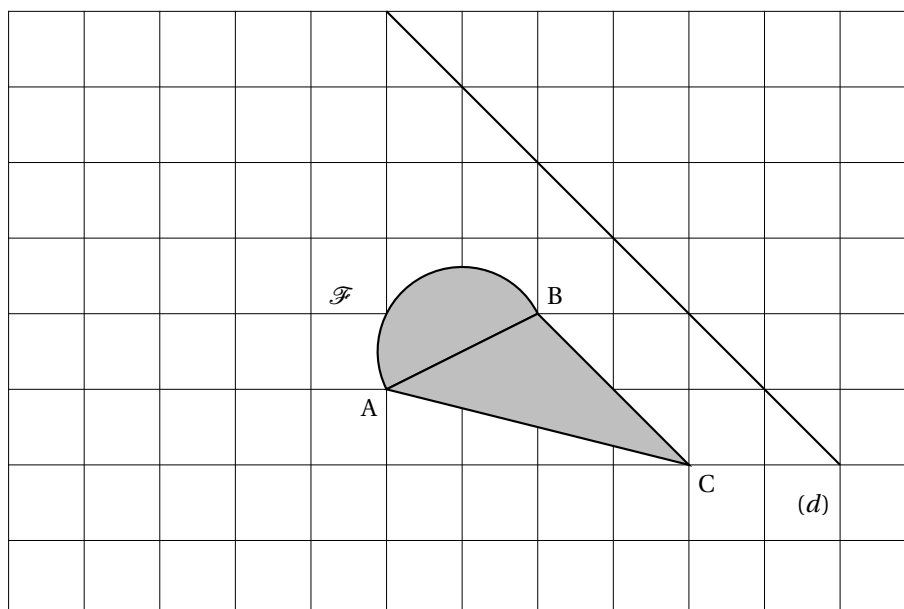
12 points

Le plan est muni d'un repère orthononné (O, I, J). L'unité choisie est le centimètre.

1. En utilisant la feuille de papier millimétré jointe, placer les points $A(3; 4)$, $B(-1; -4)$ et $C(-7; -1)$.
2.
 - a. Montre que $AB = \sqrt{80}$, $AC = \sqrt{125}$ et $BC = \sqrt{45}$.
 - b. En déduire que ABC est un triangle rectangle. Préciser l'angle droit.
3.
 - a. Construire le point D tel que $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$.
 - b. Donner les coordonnées du point D par lecture graphique.
 - c. Démontrer que ABCD est un rectangle.
 - d. Calculer les coordonnées de \overrightarrow{BA} .
4.
 - a. Calculer les coordonnées du point K milieu du segment [AC].
 - b. Que représente le point K pour le quadrilatère ABCD ?
5.
 - a. Construire le cercle (\mathcal{C}) circonscrit au triangle ABC en précisant le centre et le rayon.
 - b. Montrer que le point D est sur le cercle (\mathcal{C}).

ANNEXE À COMPLÉTER ET À RENDRE AVEC LA COPIE

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : Exercice 1



Brevet Amérique du Sud novembre 2006

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. Rendre irréductible la fraction $\frac{425}{100}$ puis calculer et simplifier

$$A = \frac{425}{100} - \frac{3}{2}.$$

Donner l'inverse de A.

2. Calculer $B = [(-5)^2 + 3]^2 - 10^2$.
3. On donne $C = 7\sqrt{18} - 3\sqrt{8} - \sqrt{32}$ et $D = \sqrt{2}(3\sqrt{2} - 1) + 2(2\sqrt{2} - 3)$.
Mettre C et D sous la forme $a\sqrt{2}$.

Exercice 2

Soit l'inéquation $-3(x - 1) - 6 \geq 0$.

- 2 est-il solution de l'inéquation ? Justifier.
- Résoudre l'inéquation ; représenter les solutions sur un axe (hachurer la partie de l'axe qui ne convient pas).

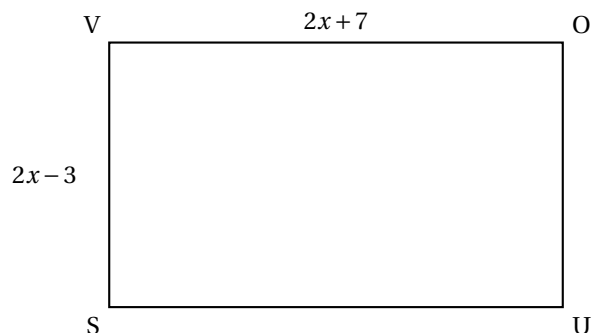
Exercice 3

Un meuble est proposé à 420 € après un rabais de 30 %.
Quel était le prix initial du meuble ?

Exercice 4

x est un nombre supérieur à 2.

On considère un rectangle VOUS tel que $VO = 2x + 7$ et $VS = 2x - 3$.



- On donne $E = (2x + 7)(2x - 3)$ et $G = 2(2x + 7) + 2(2x - 3)$.
 - Développer et réduire E.
 - Développer et réduire G.
- Que représente, géométriquement, l'expression E ? l'expression G ?
- Déterminer x pour que VO soit le double de VS.
Que vaut la valeur de G dans ce cas ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

1. Construire un triangle SER rectangle en R tel que $SB = 4$ cm et $SE = 6$ cm.
2. Calculer l'angle \widehat{SEB} . Arrondir le résultat au dixième de degré.
3. Calculer la valeur exacte de EB.
4. En tournant autour de la droite (EB), le triangle SEB engendre un cône : EB est sa hauteur et [SB] est un rayon de la base.
Calculer le volume de ce cône. Arrondir au cm.

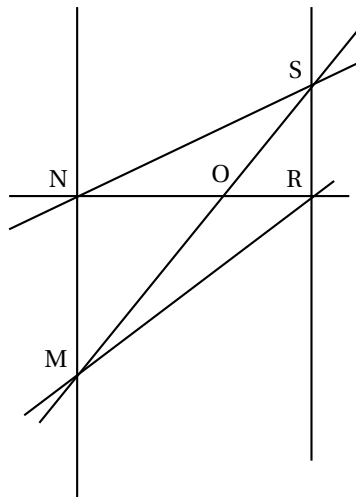
Exercice 2

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur ; on ne demande pas de la reproduire.

Les points N, O, R d'une part et les points M, O, S d'autre part sont alignés dans cet ordre.

OS = 6 cm ; OM = 9 cm ; ON = 5,4 cm et OR = 3,6 cm.

1. Les droites (MN) et (RS) sont-elles parallèles ? Justifier.
2. On suppose que $SR = 4,8$ cm. Le triangle ORS est-il rectangle ? Justifier.
3. En utilisant le théorème de Thalès, calculer MN.
4. On admettra que les droites (MN) et (NR) sont perpendiculaires.
Quelle est l'aire du quadrilatère MNSR ? Justifier.



PROBLÈME

12 points

On demande de faire une figure sur du papier millimétré.

Dans un repère orthogonal (O ; I, J) d'unité le centimètre, placer les points :

$$E(-3 ; 0) ; B(2 ; 0) ; T(0 ; 4) \text{ et } U(5 ; 4).$$

1. Lire les coordonnées des vecteurs \vec{ET} , \vec{EB} , \vec{UE} et \vec{BU} .
2.
 - a. Calculer la longueur ET, puis la longueur EB.
 - b. Quelle est la nature du quadrilatère TUBE ? Justifier.
 - c. F est le centre de symétrie de TUBE.
Placer F et calculer ses coordonnées.
3.
 - a. (\mathcal{C}) est le cercle de centre E qui passe par B. (\mathcal{C}) recoupe l'axe des abscisses en A. Placer A.
Quelle est la nature du triangle ATB ? Justifier.
 - b. Démontrer que les droites (AT) et (EF) sont parallèles.
 - c. À l'aide d'une propriété, comparer les longueurs EF et AT.
4. Quelle est l'image du triangle ATE par la translation qui transforme A en E ?

Durée : 2 heures

∞ Diplôme national du Brevet Nouvelle-Calédonie ∞
Décembre 2006

I – ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

EXERCICE 1

1. On donne :

$$A = \frac{1}{4} + \frac{5}{6} \text{ et } B = \frac{7}{5} - \frac{9}{5} \times \frac{2}{21}.$$

Calculer A et B.

On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.

2. On donne les nombres :

$$C = 5 - 3\sqrt{2} \text{ et } D = 3 + 2\sqrt{2}.$$

Calculer C + D puis C – D ; on donnera les résultats sous la forme $a + b\sqrt{c}$, *c étant le plus petit possible.*

EXERCICE 2

Cette série statistique représente les pointures des claquettes de 25 personnes :

42	42	40	39	42
41	38	38	39	46
44	41	38	38	39
38	39	39	45	38
39	39	40	38	38

1. Compléter le tableau des effectifs suivant.

Pointure des claquettes	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Effectifs									

2. Déterminer l'étendue, la médiane et calculer la moyenne de cette série statistique.

EXERCICE 3

On donne l'expression suivante : $E = (3x - 1)^2 + (2x + 5)x(3x - 1)$.

1. Développer puis réduire l'expression E.
2. Factoriser l'expression E.
3. Résoudre l'équation : $(3x - 1)x(5x + 4) = 0$.

EXERCICE 4

V représente la vitesse moyenne, d la distance parcourue et t la durée du parcours.

Les trois grandeurs vérifient la relation : $V = \frac{d}{t}$. Compléter le tableau suivant. Les réponses seront inscrites avec leurs unités.

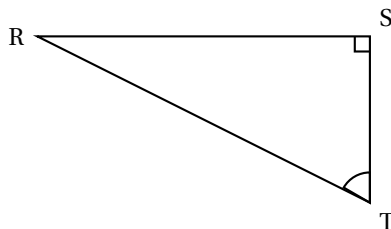
	V	d	t
a	70 km/h		5 h
b	9 m/s	450 m	
c	25 m/s		2 mm

II – ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**12 points****EXERCICE 1**

Dans cet exercice, la figure n'est pas en vraie grandeur.

RST est un triangle rectangle en S tel que $\widehat{RTS} = 57^\circ$ et $RS = 19$ cm.

Calculer la longueur ST et donner le résultat arrondi au mm près.

**EXERCICE 2**

On considère un repère orthonormé $(O; I, J)$. L'unité choisie est le centimètre.

- Placer les points $A(0; 2)$; $B(1; -1)$; $C(6; 4)$.
- Montrer que $BC = \sqrt{50}$.
- On admet que $AB = \sqrt{10}$ et $AC = \sqrt{40}$. Montrer que le triangle ABC est rectangle.
- Calculer les coordonnées du point M, milieu du segment [AB].
- Sur la figure de la question 1., placer le point D, image du point A par la translation de vecteur \vec{CB} .
- Montrer que le quadrilatère ACBD est un parallélogramme.
- Que représente le point M pour le segment [CD]? Justifier.

EXERCICE 3

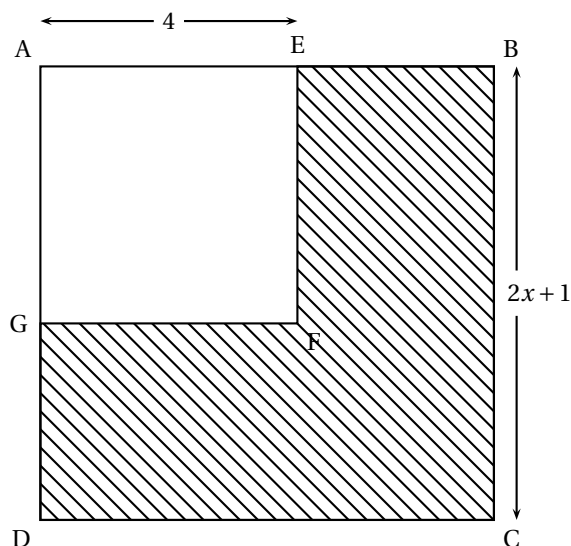
Soit ACD un triangle, B est un point du segment [AD] et E un point du segment [AC].
On donne :

$$AB = 5 \text{ cm} ; AE = 4 \text{ cm} ; AC = 6,4 \text{ cm} ; AD = 8 \text{ cm} \text{ et } CD = 10 \text{ cm.}$$

- Construire la figure en vraie grandeur.
- Montrer que les droites (BE) et (CD) sont parallèles.

III – PROBLÈME**12 points**

On considère le carré ABCD dont la mesure d'un côté (en cm) a pour expression $2x + 1$, et le carré AEFG ayant 4 cm de côté, comme représentés ci-dessous (la figure n'est pas en vraie grandeur).



Partie A

Dans cette partie, on considère que x est égal à 3.

1. Représenter, dans ce cas, la figure en vraie grandeur.
2. Calculer, dans ce cas, le périmètre du polygone BCDGFE.

Partie B

Dans cette partie, on considère que x est supérieur à 2.

On désigne par \mathcal{P} le périmètre du polygone BCDGFE.

1. Montrer que $\mathcal{P} = 8x + 4$.
2. En utilisant l'expression de la question précédente, calculer \mathcal{P} dans le cas où $x = 3$.
3. Pour quelle valeur de x , ce périmètre \mathcal{P} est-il le double de celui du carré AEFG?

Partie C

On considère la fonction f définie par $f : x \mapsto 8x + 4$.

1. Tracer sur papier millimétré, dans un repère orthogonal, la représentation graphique de cette fonction, pour les valeurs de x positives.
On prendra 2 cm par unité sur l'axe des abscisses et 2 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées. On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille.
2. Déterminer graphiquement pour quelle valeur de x , $f(x) = 28$.
On laissera apparents les traits de construction.
3. Déterminer graphiquement :
 - a. pour quelle valeur de x , le périmètre du polygone BCDGFE est égal à 40 cm.
 - b. quel est le périmètre du polygone BCDGFE lorsque $x = 3,5$.

Brevet Nouvelle-Calédonie mars 2007

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Attention, les calculs doivent être détaillés.

Exercice 1

On donne :

$$A = \frac{5}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{7}{9} ; \quad B = \frac{1}{35} : \frac{12}{7} + \frac{1}{15} ; \quad C = \frac{135 \times 10^{14}}{5 \times 10^{-6}}.$$

1. Calculer A et B. On donnera les résultats sous forme de fraction irréductible.
2. Calculer C et donner l'écriture scientifique.

Exercice 2

On donne

$$D = \sqrt{125} ; \quad E = \sqrt{50} \times \sqrt{8} ; \quad F = (5 + \sqrt{3})(5 - \sqrt{3}).$$

1. Écrire D sous la forme $a\sqrt{b}$ (a et b entiers, b étant le plus petit possible).
2. Calculer E et F.

Exercice 3

$$\text{On donne } G = (x - 5)^2 - (x - 5)(7 - 2x).$$

1. Développer et réduire G.
2. Factoriser G.
3. Résoudre l'équation $(x - 5)(3x - 12) = 0$.

Exercice 4

J'ai cueilli 96 trèfles, certains sont à 3 feuilles, les autres à 4 feuilles. On compte au total 293 feuilles.

1. x désignant le nombre de trèfles à 3 feuilles et y celui des trèfles à 4 feuilles, écrire un système de deux équations à deux inconnues traduisant la situation de l'énoncé.
2. Résoudre le système et en déduire le nombre de trèfles à 4 feuilles.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

L'exercice 1 a été supprimé en conformité avec le nouveau programme.

Exercice 2

Soit ABC un triangle rectangle en B.

On donne : $AB = 8$ cm et $\widehat{BAC} = 30^\circ$.

1. Construire la figure en vraie grandeur.
2. On note H le pied de la hauteur issue de B. Calculer, en centimètres, la longueur du segment [AH], arrondie au mm près.
3. Calculer, en centimètres, la longueur du segment [BC], arrondie au mm près.

Exercice 3

Soit ABCD un rectangle tel que : $AB = 6$ cm et $AD = 4,5$ cm.

E est un point du segment [AB] tel que : $AE = 3,6$ cm.

M est un point du segment [AD] tel que : $AM = 2,7$ cm.

1. Construire la figure en vraie grandeur.
2. Démontrer que les droites (EM) et (BD) sont parallèles.
3. On considère le point N du segment [BC] tel que : $CN = 2$ cm.
La parallèle à la droite (BD) passant par N coupe la droite (CD) en P. Calculer PC.
4. Calculer la longueur NP.

PROBLÈME**12 points**

Sosefo propose d'amener des personnes sur un îlot avec son bateau tout au long de l'année.

Il a établi deux tarifs :

Tarif A : 1 200 F la traversée,

Tarif B : Un versement de 5 000 F en début d'année puis 700 F pour chaque traversée.

PREMIÈRE PARTIE

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de traversées	5	12	18
Tarif A			
Tarif B			

2. On appelle x le nombre de traversées. Exprimer en fonction de x :
 - a. le prix P_A à payer avec le tarif A ;
 - b. le prix P_B à payer avec le tarif B.
3. Sur une feuille de papier millimétré, tracer dans un repère les représentations graphiques des fonctions suivantes :

$$f_A : x \mapsto 1200x ;$$

$$f_B : x \mapsto 700x + 5000.$$
 On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille.
 On prendra comme unités :
 - sur l'axe des abscisses, 1 cm = 1 traversée ;
 - sur l'axe des ordonnées, 1 cm = 1 000 F.

DEUXIÈME PARTIE

Lecture graphique : On laissera les traits de construction apparents.

1. Pour 6 traversées :
 - a. Quel est le prix à payer avec le tarif A ?
 - b. Quel est le prix à payer avec le tarif B ?
 - c. Quel est le tarif le plus intéressant ?
2. Avec 15 000 F :
 - a. Combien de traversées peut-on faire avec le tarif A ?
 - b. Combien de traversées peut-on faire avec le tarif B ?
 - c. Quel est le tarif le plus intéressant ?

3. À partir de combien de traversées est-il plus intéressant de prendre le tarif B ? Justifier.

TROISIÈME PARTIE

1. Résoudre l'équation :

$$1200x = 5000 + 700x.$$

2. Donner l'interprétation du résultat.

Remarque : En Nouvelle-Calédonie, on utilise le franc pacifique. Pour information, 100 francs pacifique valent environ 0,838 euro.

Brevet Pondichéry avril 2007

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On donne :

$$A = \frac{9}{7} - \frac{2}{5} \times \frac{15}{8} \quad B = \frac{6 \times 10^{-7} \times 15 \times 10^{11}}{8 \times (10^2)^4} \quad C = 2\sqrt{180} + 5\sqrt{80} - 3\sqrt{125}$$

Dans chaque cas, indiquer les étapes de calculs

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer B et donner son écriture scientifique, puis son écriture décimale.
3. Écrire C sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un nombre entier.

Exercice 2

On considère l'expression suivante :

$$E = (3x - 5)^2 + (3x - 5)(7x - 4).$$

1. Développer puis réduire E .
2. Factoriser E .
3. Calculer E pour $x = -2$.
4. Résoudre l'équation $(3x - 5)(10x - 9) = 0$.

Exercice 3

Voici les résultats au lancer de javelot lors d'un championnat d'athlétisme. Les longueurs sont exprimées en mètres.

36 42 37 43 38 44 32 40 44 36 46 39 40 40 41 41 45 37 43 43 46 39 44 47 48
--

1. Compléter le tableau suivant *sur la feuille annexe*

Longueur ℓ du lancer (en mètres)	$30 \leq \ell < 35$	$35 \leq \ell < 40$	$40 \leq \ell < 45$	$45 \leq \ell < 50$	Total
Nombre de sportifs		7		5	
Fréquence	0,04			0,2	
Valeur centrale	32,5		42,5		

2. En utilisant les valeurs centrales, calculer la longueur moyenne d'un lancer.
3. Quel est le pourcentage de sportifs ayant lancé au moins à 40 mètres ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

On considère un cercle de diamètre $[AB]$ et un point C appartenant à ce cercle.

1. Déterminer la nature du triangle ABC.
2. On donne $AC = 39$ mm et $BC = 52$ mm. Montrer que $AB = 65$ mm.

3. Le point D est tel que : $AD = 25 \text{ mm}$ et $BD = 60 \text{ mm}$.
Le triangle ABD est-il rectangle ?

Exercice 2

La figure n'est pas en vraie grandeur et n'est pas à reproduire.

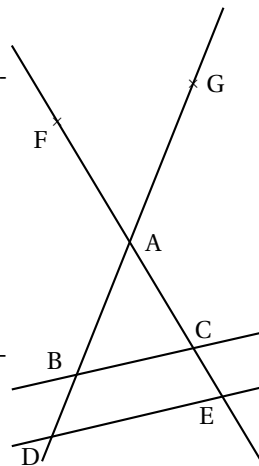
$AC = 3 \text{ cm}$

$AE = 4,5 \text{ cm}$

$AB = 4 \text{ cm}$

Les droites (BC) et (DE) sont parallèles.

- Calculer les longueurs AD et BD.
- On donne : $AF = 4,05 \text{ cm}$ et $AG = 5,4 \text{ cm}$
Montrer que les droites (FG) et (BC) sont parallèles.

**Exercice 3**

- Sur votre copie, construire un carré ABCD de côté 5 cm.
O étant le centre du carré, placer E, symétrique de O par rapport à D.
- Recopier et compléter les égalités suivantes :

$$\vec{AB} = \dots\dots \quad \vec{AD} = \dots\dots$$

$$\vec{AC} + \vec{CD} = \dots\dots \quad \vec{BD} + \vec{AB} = \dots\dots$$
- Quelle est l'image du point C par la translation de vecteur \vec{BA} ?
Quelle est l'image de D par la rotation de centre O, d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ?
- Placer F tel que $\vec{EF} = \vec{CO}$
 - Quelle est la nature du quadrilatère ECOF ?
 - En déduire que D est le milieu du segment [FC].

PROBLÈME**12 points**

Les parties A et B sont indépendantes. La feuille annexe est à rendre avec votre copie

Partie A

DVDLOC est un magasin qui propose différentes formules de location de DVD.

- Formule 1 : chaque DVD est loué 3,50 €.
- Formule 2 : on paye un abonnement annuel de 12 €, puis 2 € par DVD loué.

- Compléter sur la feuille ANNEXE le tableau suivant :

Nombre de DVD loués	2	6
Prix en euro avec la formule 1		
Prix en euro avec la formule 2		

- On note x le nombre de DVD loués.
 - Exprimer, en fonction de x , le prix en euro à payer pour la location de x DVD par la formule 1.

- b.** Exprimer, en fonction de x , le prix en euro à payer pour la location de x DVD par la formule 2.
- 3.**
 - a.** Résoudre l'inéquation $2x + 12 \leq 3,5x$.
 - b.** Déterminer le nombre de DVD à partir duquel la formule 2 est la plus avantageuse.
- 4.** Sur la feuille ANNEXE, tracer dans le repère les représentations graphiques des fonctions f et g définies par : $f(x) = 3,5x$ et $g(x) = 2x + 12$.
- 5.** Carine ne possède pas de carte d'abonnement et elle dispose de 18 €. Indiquer à l'aide du graphique et en marquant, en couleur les pointillés nécessaires, le nombre maximum de DVD qu'elle peut louer.

Partie B

- 1.** Romain se rend à vélo chez son ami David qui a loué un DVD chez DVDLOC. Sachant qu'il a 3,75 kilomètres à parcourir et qu'il roule à la vitesse moyenne de 15 km/h, quel temps mettra-t-il pour faire ce trajet ?
- 2.** Après avoir regardé le film, Romain propose à David d'aller rendre ce DVD au magasin de location. Sachant qu'il roule pendant 36 minutes, toujours à la vitesse moyenne de 15 km/h, déterminer la distance qui sépare le magasin du domicile de David.

ANNEXE

À RENDRE AVEC LA COPIE

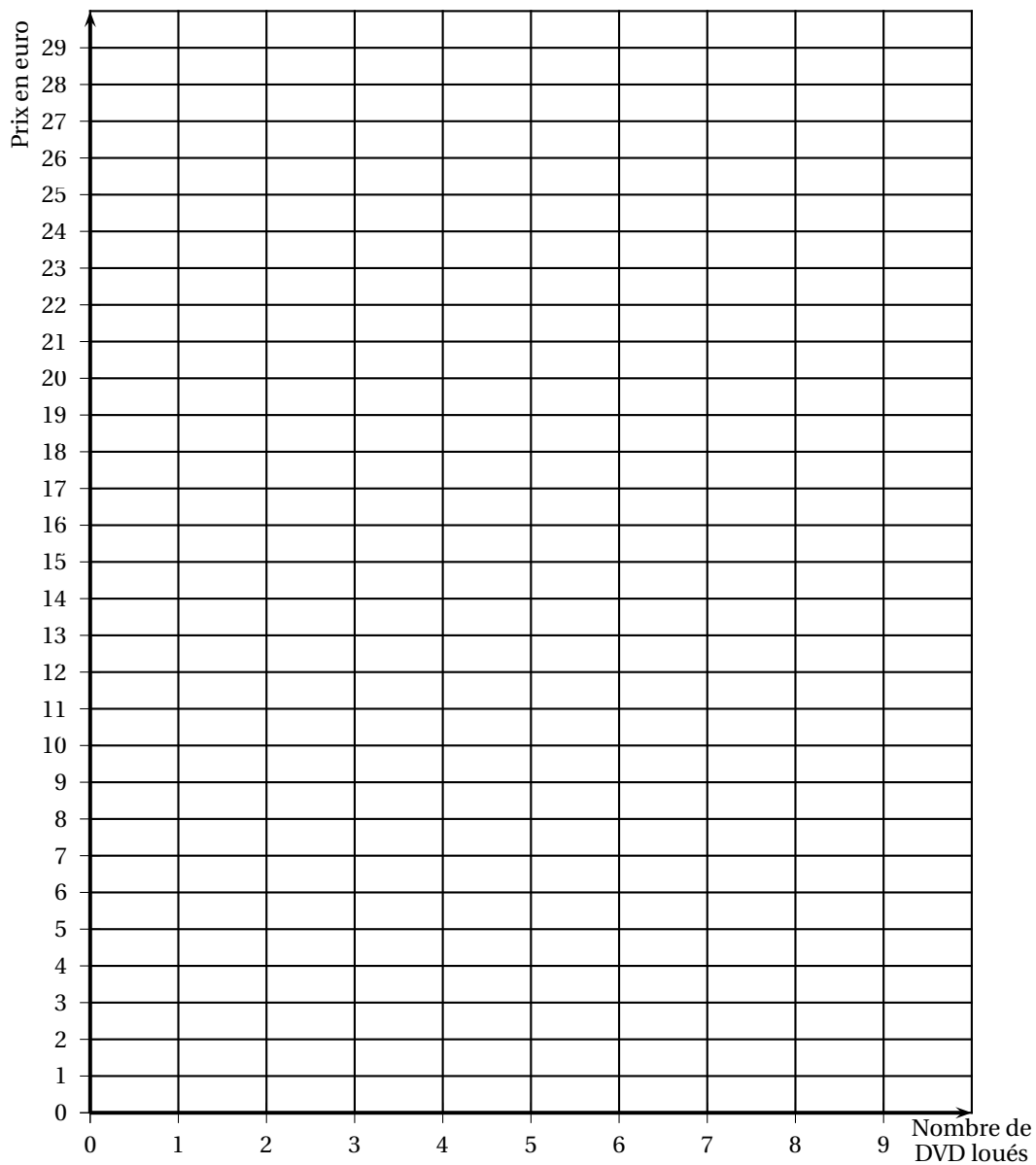
I - ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 3

Longueur ℓ du lancer (en mètres)	$30 \leq 35$	$35 \leq 40$	$40 \leq 45$	$45 \leq 50$	Total
Nombre de sportifs		7		5	
Fréquence	0,04			0,2	
Valeur centrale	32,5		42,5		

II - PROBLÈME Partie A

Nombre de DVD loués	2	6
Prix en euro avec la formule 1		
Prix en euro avec la formule 2		



Durée : 2 heures

œ Brevet des collèges Amérique du Nord juin 2007 œ

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Toutes les étapes de calcul devront figurer sur la copie.

On donne : $A = \frac{2}{7} - \frac{15}{7} + \frac{5}{4}$; $B = \frac{4 \times 10^5 \times 15 \times 10^{-3}}{80 \times 10^{-1}}$;
 $C = \sqrt{75} + 4\sqrt{27} - 5\sqrt{48}$; $D = (2 + 4\sqrt{5})(2 - 4\sqrt{5})$.

1. Donner A sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Donner les écritures décimale et scientifique de B.
3. Écrire C sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un entier relatif.
4. Montrer que D est un nombre entier.

Exercice 2

On considère l'expression $E = (3x + 2)^2 - (3x + 2)(x + 7)$.

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Calculer E lorsque $x = \frac{1}{2}$.
4. Résoudre l'équation $(3x + 2)(2x - 5) = 0$.

Exercice 3

1. Un confiseur reçoit une commande de caramels d'un montant de 120,40 euros. Pour fidéliser son client, il décide d'accorder une remise de 20 %.
Calculer le montant de la facture après remise.
2. Quelques jours plus tard, le confiseur répartit 301 caramels et 172 chocolats dans des sachets identiques.
 - a. Calculer le nombre maximal de sachets réalisables.
 - b. Calculer le nombre de caramels et le nombre de chocolats contenus dans un sachet.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

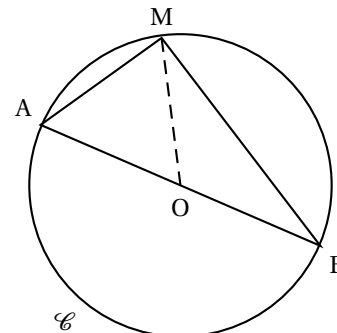
12 points

Exercice 1

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.
Il n'est pas demandé de la reproduire.

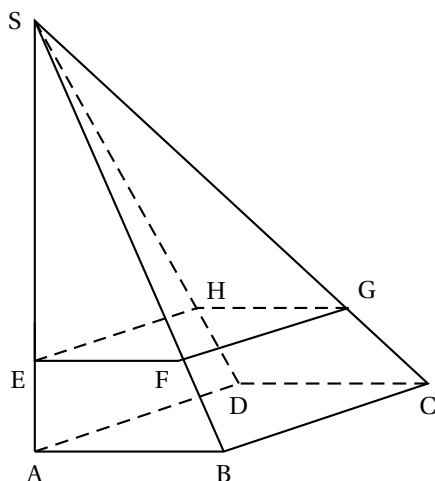
\mathcal{C} est un cercle de centre O et de diamètre [AB] tel que $AB = 6$ cm. M est un point du cercle tel que $BM = 4,8$ cm.

1. Démontrer que le triangle ABM est rectangle en M.
2. Calculer la mesure de l'angle \widehat{ABM} , arrondie au degré.
3. En déduire la mesure de l'angle \widehat{AOM} , arrondie au degré.



Exercice 1

SABCD est une pyramide à base rectangulaire ABCD, de hauteur [SA]. On donne $SA = 15$ cm, $AB = 8$ cm et $BC = 11$ cm.



1. Calculer le volume V_1 de la pyramide SABCD.
2. Démontrer que $SB = 17$ cm.
3. On note E le point de [SA] tel que $SE = 12$ cm et F le point de [SB] tel que $SF = 13,6$ cm.
Montrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.
4. On coupe cette pyramide par le plan passant par E et parallèle à la base de la pyramide. La pyramide SEFGH ainsi obtenue, est une réduction de la pyramide SABCD.
 - a. Quel est le coefficient de la réduction?
 - b. En déduire le volume V_2 de la pyramide SEFGH en fonction de V_1 .

Exercice 3

Soit $(O; I, J)$ un repère orthonormé tel que $OI = OJ = 1$ cm.

1. Sur votre copie, construire ce repère et placer les points suivants :

$$A(0; 3) \quad B(3; 0) \quad E(-4; 3) \quad F(-1; 2) \quad G(-4; -1)$$

2. Tracer la droite (AB), puis le triangle EFG, noté par la suite T .
3. Construire T_1 l'image de T par la symétrie d'axe (AB).
4. Construire T_2 l'image de T par la translation de vecteur \overrightarrow{AB} .
5. Construire T_3 l'image de T par la rotation de centre E et d'angle 100° , le sens étant le sens inverse des aiguilles d'une montre.

PROBLÈME**12 points**

Les parties A et B sont indépendantes.

La feuille ANNEXE est à rendre avec la copie.

Partie A

Deux établissements scolaires ont financé des déplacements en car pour se rendre dans un musée, où une grande exposition de peinture se tient durant plusieurs mois.

1. L'établissement du premier groupe est situé à 250 km du musée. Le car a quitté le collège à 7 h 25 et roule à la vitesse moyenne de 100 km/h. Calculer l'heure d'arrivée au musée de ce premier groupe.
2. Le second groupe a quitté son établissement à 8 h 00 pour arriver à 9 h 30. Il a parcouru 120 km pour se rendre au musée. Calculer la vitesse moyenne, en km/h, du car transportant ce second groupe.

Partie B

Armelle souhaite travailler quelques heures par mois dans ce musée, afin de gagner un peu d'argent. À la suite d'un entretien, deux possibilités d'indemnisation lui sont proposées :

- Somme d'argent S_1 : 8 euros par heure.
- Somme d'argent S_2 : versement de 90 euros en début de mois, puis 5 euros par heure.

Ne sachant pas quelle forme d'indemnisation privilégier, elle décide d'étudier ces deux propositions.

1. Sur la feuille ANNEXE, compléter le tableau :

		Nombre d'heures effectuées par mois	
		20 heures	25 heures
Somme d'argent perçue	S_1		
par mois en €)	S_2		

2. Soit x le nombre d'heures effectuées par Armelle pendant un mois dans ce musée. Exprimer en fonction de x les sommes d'argent $s_1(x)$ et $s_2(x)$, versées Armelle selon les deux formes d'indemnisation proposées.
3. Résoudre l'équation $8x = 5x + 90$. À quoi correspond la solution de cette équation ?
4. Sur le repère fourni sur la feuille ANNEXE, représenter graphiquement les deux fonctions suivantes :

$$s_1 : x \longrightarrow 8x \text{ et } s_2 : x \longrightarrow 5x + 90$$

5.
 - a. Utiliser une couleur pour marquer les traits qui permettent de déterminer graphiquement le résultat de la question 3.
 - b. Utiliser une autre couleur pour marquer les traits qui permettent de déterminer graphiquement l'indemnisation la plus avantageuse pour Armelle si elle souhaite effectuer 35 heures par mois. Indiquer alors la somme d'argent perçue.
6. En s'aidant du graphique, indiquer à Armelle l'indemnisation la plus avantageuse en fonction du nombre d'heures effectuées par mois dans ce musée.

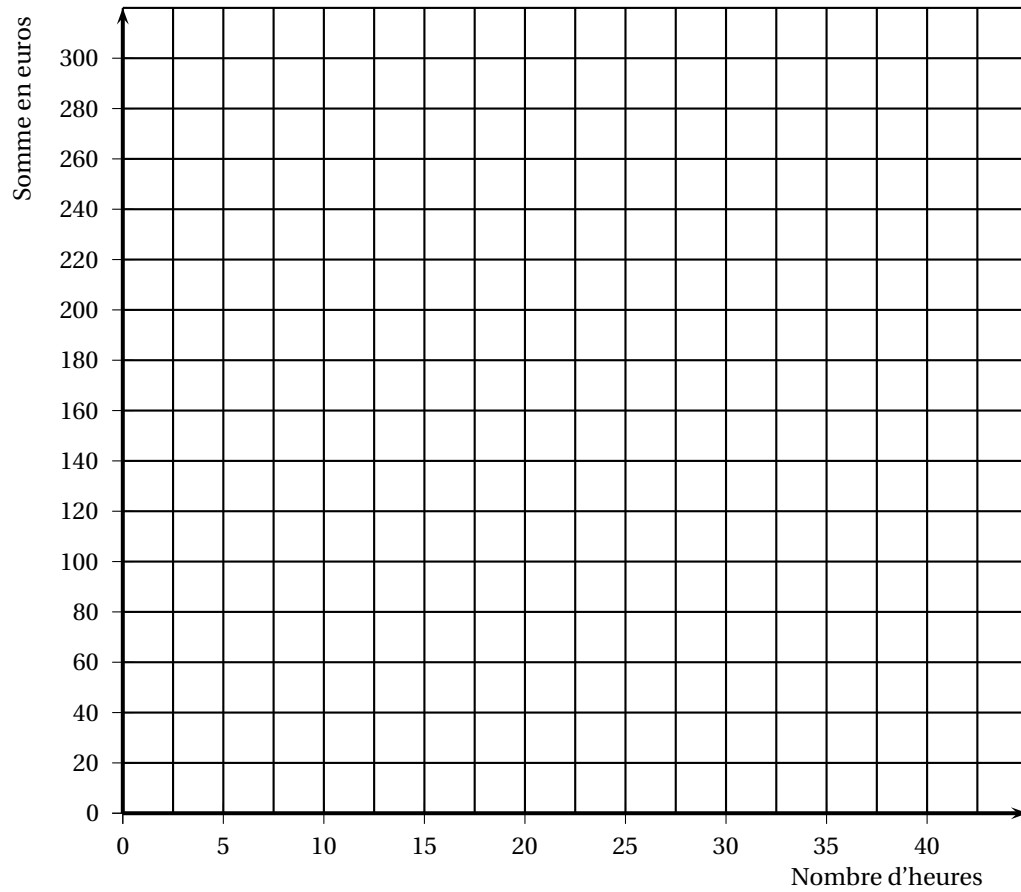
ANNEXE

À rendre avec la copie

PROBLÈME : PARTIE B 1

		Nombre d'heures effectuées par mois	
		20 heures	25 heures
Somme d'argent perçue	S_1		
par mois en €)	S_2		

Partie B 4




Diplôme national du brevet juin 2007

Antilles–Guyane

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Pour chaque question, il n'y a qu'une bonne réponse.

Barème : 1 point par bonne réponse, 0 autrement.

QUESTIONS	RÉPONSES		
	A	B	C
1. Une solution de $3x^2 - 5x + 2 = 0$ est	-1	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{3}$
2. Les solutions de $(x - \frac{1}{2})(x + 2)$ sont	-2 et $-\frac{1}{2}$	-2 et $\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$ et 2
3. Les solutions de $2x + 1 < 4x - 2$ sont	$x < -\frac{1}{2}$	$x > \frac{3}{2}$	$x < -\frac{3}{2}$
4. Le développement de : $(x - 1)(x + 3) - (x - \frac{1}{2})(x + 1)$ est	$x^2 - 3x + 9$	$x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{5}{2}$	$\frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$
5. La factorisation de $25x^2 - 16$ est	$(5x - 4)^2$	$(5x - 4)(5x + 4)$	$(5x + 4)^2$
6. La fraction irréductible égale à : $\frac{3 - \frac{5}{2}}{\frac{2}{7} - \frac{1}{2}}$ est	1	$\frac{-45}{28}$	$\frac{-7}{45}$
7. L'écriture sous forme scientifique de $\frac{49 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^5}{3 \times 10^4 \times 7 \times 10^{-2}}$ est	14×10^{-2}	$1,4 \times 10^{-1}$	$1,4 \times 10^2$
8. L'écriture sous la forme $a\sqrt{5}$ de $\sqrt{180} - \sqrt{45} + 3\sqrt{20}$ est	$9\sqrt{5}$	$-3\sqrt{5}$	$3\sqrt{5}$

Exercice 2

Le tableau ci-dessous (source : *site national de la Sécurité routière*) donne la répartition, par tranche d'âges, du nombre des victimes dans des accidents dus à l'alcool, en 2005 :

Tranches d'âges	0-17 ans	18-24 ans	25-44 ans	45-64 ans	65 ans et plus	Âge inconnu
Nombre de tués	68	384	557		68	8

- On sait de plus que le nombre total de tués dans des accidents dus à l'alcool en 2005 est de 1 355. Compléter le tableau.
- Quelle est la tranche d'âge la plus touchée ?
- Parmi les victimes d'accidents dus à l'alcool, calculer le pourcentage de tués de moins de 25 ans. Donner l'arrondi à l'unité.

4. En 2005, il y a eu en tout 4 718 tués dans des accidents de la circulation.
 Quel est le pourcentage de tués dans des accidents dus à l'alcool?
 On donnera l'arrondi à l'unité.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

1. Construire un cercle \mathcal{C} de diamètre $[EF]$ tel que $LE = 6$ cm.
Placer un point G sur le cercle tel que la corde $[EG]$ mesure 4,8 cm.
2. Montrer que le triangle EFG est un triangle rectangle.
3. Calculer la distance FG au mm près.
4. Calculer la valeur arrondie au degré de la mesure de l'angle \widehat{EFG} .
5.
 - a. Placer un point K sur la demi-droite $[EG]$ tel que $EK = 8$ cm.
Tracer la droite passant par K et parallèle à (EF) . Elle coupe la droite (FG) en un point L .
 - b. Calculer la distance LK .

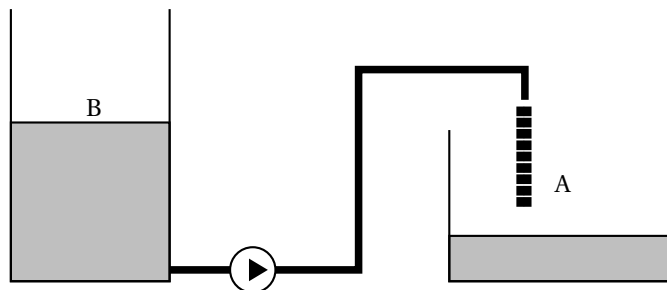
Exercice 2

1. Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$ du plan, placer les points $A(1; -4)$ et $B(3; -1)$ et tracer le triangle OAB .
2. Donner les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
3. Calculer la distance AB arrondie au mm.
4. Construire l'image du triangle OAB par la rotation de centre O et d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. On le nomme $OA'B'$.
5. Construire le point C image du point A par la translation de vecteur \overrightarrow{BO} .

PROBLÈME

12 points

On transfère le pétrole contenu dans un réservoir B vers un réservoir A à l'aide d'une pompe.



Après démarrage de la pompe, on constate que la hauteur de pétrole dans le réservoir A augmente de 3 cm par minute. Le réservoir A est vide au départ.

1. Remplissage du réservoir A

a. Recopier et compléter le tableau suivant :

Temps (en min)	0	10	20	30	40
Hauteur du pétrole dans le réservoir A (en cm)	0		60		

b. On appelle x le temps (en minutes) de fonctionnement de la pompe et $f(x)$ la hauteur du pétrole (en cm) dans le réservoir A.

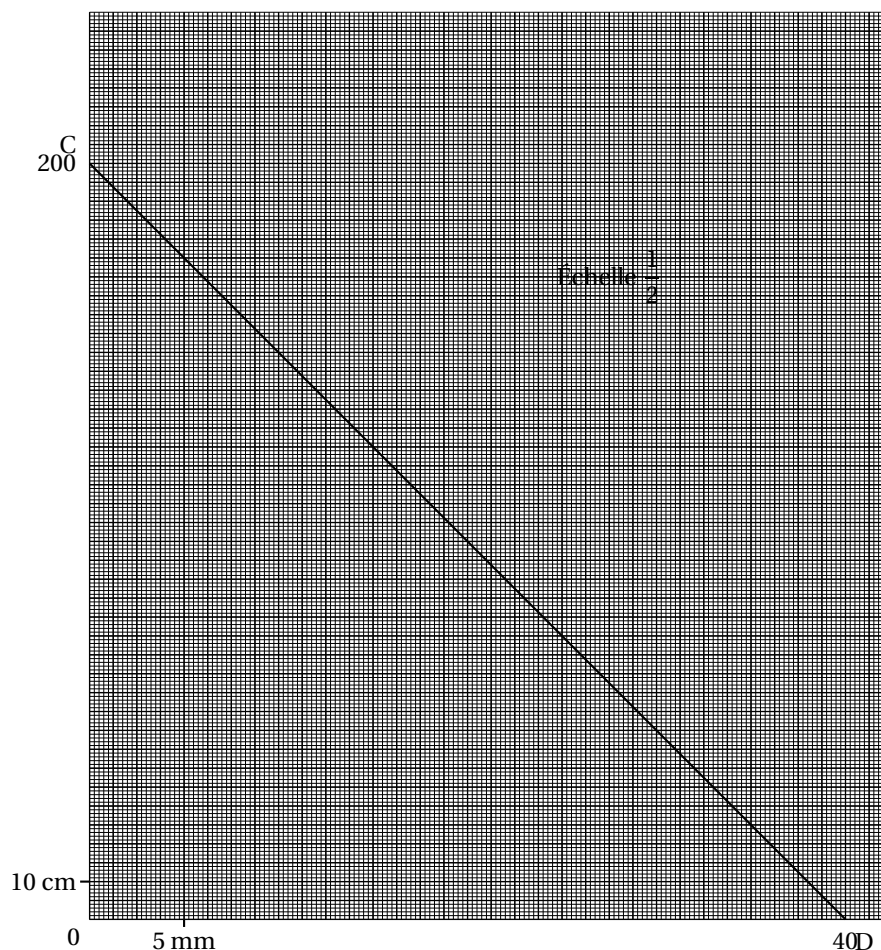
Parmi les trois fonctions suivantes, laquelle correspond à la fonction f :

$$x \rightarrow -2x \quad x \rightarrow 3x + 20 \quad x \rightarrow 3x ?$$

c. Représenter graphiquement la fonction f pour x variant de 0 à 40, sur le graphique ci-dessous.

Les unités :

- en abscisses 2 cm représenteront 5 minutes,
- en ordonnées 1 cm représentera une hauteur de 10 cm de pétrole dans la cuve.



d. Déterminer graphiquement le temps nécessaire pour obtenir une hauteur de pétrole de 105 cm dans le réservoir A. On fera apparaître les tracés sur le graphique.

2. Vidage du réservoir B

Sur le graphique précédent, le segment [CD] représente la hauteur (en centimètre) de pétrole dans la cuve B en fonction du temps (en minute).

Les unités sont les mêmes que dans la première partie :

- en abscisses 2 cm représenteront 5 minutes,

- en ordonnées 1 cm représentera une hauteur de 10 cm de pétrole dans la cuve.

a. Compléter le tableau ci-dessous en utilisant le graphique précédent

Temps (en min)	0	10		40
Hauteur du pétrole dans le réservoir B (en cm)	200		80	

- b. On appelle x le temps (en minutes) de fonctionnement de la pompe et $g(x)$ la hauteur du pétrole (en cm) dans le réservoir B. Parmi les trois fonctions suivantes, laquelle correspond à la fonction g :

$$x \longrightarrow -4x \quad x \longrightarrow 3x + 20 \quad x \longrightarrow -5x + 200 ?$$

- c. Déterminer par le calcul le temps au bout duquel les hauteurs de pétrole dans les cuves A et B sont égales.
- d. Expliquer comment on peut retrouver graphiquement ce dernier résultat.

Brevet Asie juin 2007

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. a. Écrire chacun des trois nombres $\sqrt{12}$, $\sqrt{27}$ et $\sqrt{75}$ sous la forme $a\sqrt{3}$, avec a entier.
 b. On donne $A = 4\sqrt{12} + 3\sqrt{27} - 5\sqrt{75}$; donner une écriture simplifiée de A .
2. On pose :

$$B = 5^2 + 2^2 \times 9; \quad C = \frac{3^2}{4 + 2^2}; \quad D = 5 \times 10^3 - 2 \times 10^2.$$
 Donner l'écriture décimale de ces trois nombres.

Exercice 2

1. Déterminer le PGCD des nombres 408 et 578.
2. Écrire $\frac{408}{578}$ sous forme d'une fraction irréductible.

Exercice 3

On donne $E = 9 - (2x - 1)^2$.

1. Développer et réduire E .
2. Factoriser E .
3. Calculer E pour $x = \frac{1}{3}$.
4. Résoudre $(2 + 2x)(4 - 2x) = 0$.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan (unité le cm).

1. Sur la copie, dans le repère (O, I, J) , placer les points $A(-3; 1)$; $B(-2; 3)$ et $C(2; 1)$.
2. Calculer la distance BC .
3. On admet que $AB = \sqrt{5}$ et $AC = 5$.
 Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
4. Calculer les coordonnées du milieu M de $[AB]$.
5. Construire le point N , image de M par la translation de vecteur \overrightarrow{BC} .
6. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{BC} .
7. Calculer les coordonnées du point N .
8. Démontrer que la droite (MN) coupe le segment $[AC]$ en son milieu.

Exercice 2

On donne la figure ci-contre dans laquelle les dimensions ne sont pas respectées.

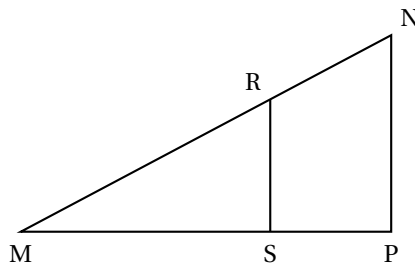
On ne demande pas de refaire la figure.

L'unité de longueur est le cm.

Le triangle MNP est rectangle en P avec $MP = 6$ et $NP = 2$.

Le triangle MRS est rectangle en S avec $MR = 5$.

M, R et N sont alignés; M, S et P sont alignés.



1. Déterminer la valeur de l'angle \widehat{PMN} .
2. En déduire la longueur RS.
3. Justifier que les droites (NP) et (RS) sont parallèles.
4. Calculer la distance MS ; l'arrondir au mm.

PROBLÈME**12 points****Première partie**

1. On considère le *tableau de proportionnalité* ci-dessous.

20	30	} $\times a$
70	b	

- a. Calculer b .
 - b. On appelle a le coefficient de proportionnalité. Calculer a .
2. On considère la fonction linéaire f définie par : $f : x \mapsto 3,5x$.
Sur la feuille de papier millimétré, tracer la droite d représentant la fonction f .
On prendra un repère orthonormé ; l'origine sera placée en bas et à gauche de la feuille ; sur chaque axe : 1 cm représentera 10 unités.

Deuxième partie

1. Dans le repère précédent, placer les points A(20 ; 70) et B(60 ; 90).
2. Déterminer la fonction affine g dont la représentation graphique est la droite (AB).
3. a. Résoudre le système $\begin{cases} y = 3,5x \\ y = 0,5x + 60 \end{cases}$.
b. Que représente le couple $(x ; y)$, solution de ce système, pour les droites d et (AB) ?

Troisième partie

On dispose d'un ressort de 60 mm. Quand on lui suspend une masse de 20 g, il s'allonge de 10 mm.

1. On admet que l'allongement du ressort est toujours proportionnel à la masse accrochée.
Démontrer que la longueur totale du ressort pour une masse de 80 g est 100 mm.
2. Soit x la masse suspendue en grammes.
Exprimer l'allongement du ressort en fonction de x .
3. Exprimer la longueur totale du ressort en fonction de x .
4. Sachant que la masse volumique de l'or est $19,5 \text{ g/cm}^3$, calculer la masse d'un cube en or de 2 cm d'arête.
5. On suspend ce cube à ce ressort.
Déterminer la longueur totale du ressort. Retrouver cette longueur sur le graphique. Faire apparaître les pointillés nécessaires.

∞ Diplôme national du brevet juin 2007 ∞
Centres étrangers

Calculatrice autorisée

2 heures

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la présentation (4 points)

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. **a.** Écrire chacun des trois nombres $\sqrt{12}$, $\sqrt{27}$ et $\sqrt{75}$ sous la forme $a\sqrt{3}$, avec a entier.
 - b.** On donne $A = 4\sqrt{12} + 3\sqrt{27} - 5\sqrt{75}$; donner une écriture simplifiée de A .
2. On pose :

$$B = 5^2 + 2^2 \times 9 \quad ; \quad C = \frac{3^2}{4 + 2^2} \quad ; \quad D = 5 \times 10^3 - 2 \times 10^2.$$

Donner l'écriture décimale de ces trois nombres.

Exercice 2 :

1. Déterminer le PGCD des nombres 408 et 578.
2. Écrire $\frac{408}{578}$ sous forme d'une fraction irréductible.

Exercice 3 :

On donne

$$E = 9 - (2x - 1)^2.$$

1. Développer et réduire E .
2. Factoriser E .
3. Calculer E pour $x = \frac{1}{3}$.
4. Résoudre $(2 + 2x)(4 - 2x) = 0$.

Partie II : Activités géométriques

12 points

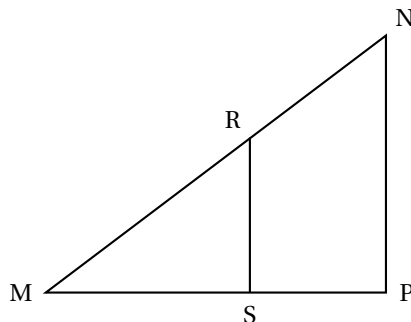
Exercice 1 :

Soit $(O; I, J)$ un repère orthonormé du plan (unité le cm).

1. Sur la copie, dans le repère $(O; I, J)$, placer les points $A(-3; 1)$; $B(-2; 3)$; $C(2; 1)$.
2. Calculer la distance BC .
3. On admet que $AB = \sqrt{5}$ et $AC = 5$. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
4. Calculer les coordonnées du milieu M de $[AB]$.
5. Construire le point N , image de M par la translation de vecteur \overrightarrow{BC} .
6. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{BC} .
7. Calculer les coordonnées du point N .
8. Démontrer que la droite (MN) coupe le segment $[AC]$ en son milieu.

Exercice 2 :

On donne la figure ci-dessous dans laquelle les dimensions ne sont pas respectées. On ne demande pas de refaire cette figure.



L'unité de longueur est le centimètre. Le triangle MNP est rectangle en P avec $MP = 6$ et $NP = 2\sqrt{3}$. Le triangle MRS est rectangle en S avec $MR = 5$. Les points M, R et N sont alignés, les points M, S et P sont alignés.

1. Déterminer une valeur de l'angle \widehat{PMN} .
2. En déduire la longueur RS.
3. Justifier que les droites (NP) et (RS) sont parallèles.
4. Calculer la distance MS ; l'arrondir au mm.

Partie III : Problème**Première partie :**

1. On considère le tableau de proportionnalité ci-dessous :

$$\begin{array}{c|c} 20 & 30 \\ \hline 70 & b \end{array} \times a$$

- a. Calculer b .
 - b. On appelle a le coefficient de proportionnalité. Calculer a .
2. On considère la fonction linéaire f définie par : $f : x \mapsto 3,5x$.
Sur la feuille de papier millimétré, tracer la droite d représentant la fonction f .
On prendra un repère orthonormé ; l'origine sera placée en bas et à gauche de la feuille ; sur chaque axe : 1 cm représentera 10 unités.

Deuxième partie :

1. Dans le repère précédent, placer les points A(20 ; 70) et B(60 ; 90).
2. Déterminer la fonction affine g dont la représentation graphique est la droite (AB).
 - a. Résoudre le système $\begin{cases} y = 3,5x \\ y = 0,5x + 60 \end{cases}$
 - b. Que représente le couple $(x ; y)$, solution de ce système, pour les droites d et (AB) ?

Troisième partie :

On dispose d'un ressort de 60 mm.

Quand on lui suspend une masse de 20 g, il s'allonge de 10 mm.

1. On admet que l'allongement du ressort est toujours proportionnel à la masse accrochée. Démontrer que la longueur totale du ressort pour une masse de 80 g est 100 mm.
2. Soit x la masse suspendue en grammes.
Exprimer l'allongement du ressort en fonction de x .
3. Exprimer la longueur totale du ressort en fonction de x .
4. Sachant que la masse volumique de l'or est $19,5 \text{ g/cm}^3$, calculer la masse d'un cube en or de 2 cm d'arête.
5. On suspend ce cube à ce ressort. Déterminer la longueur totale du ressort.
Retrouver cette longueur sur le graphique. Faire apparaître les pointillés nécessaires.

∞ Diplôme national du brevet juin 2007 ∞
Centres étrangers Lyon

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. Donner l'écriture scientifique du nombre A :

$$A = \frac{500 \times (10^{-3})^2 \times 2,4 \times 10^7}{8 \times 10^{-4}}$$

2. a. Calculer le PGCD de 854 et de 1 610.
b. Donner la fraction irréductible égale à $\frac{854}{1610}$.
3. Calculer le nombre B et donner le résultat sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre entier relatif :

$$B = -3\sqrt{27} + \sqrt{75} - 2\sqrt{108}.$$

Exercice 2

Pour chaque question, écrire la lettre correspondant à la bonne, réponse.

Aucune justification n'est demandée.

Le candidat obtiendra 1 point par réponse juste, perdra 0,5 point par réponse fausse, n'obtiendra pas de point en l'absence de réponse.

Le score du candidat ne peut pas être négatif

	Question	A	B	C	D
1	Pour $x = 2\sqrt{5}$, l'expression $x^2 + 2x + 1$ vaut	$25\sqrt{5}$	$24\sqrt{5}+1$	$21+4\sqrt{5}$	$13\sqrt{5}$
2	L'équation $2x-7 = 5x+8$ a pour solution	$-\frac{1}{3}$	5	$\frac{1}{3}$	-5
3	$\sqrt{18}$ a pour valeur exacte	9	4,24	$9\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$
4	La fonction linéaire f telle que $f(5) = 3$ a pour coefficient	$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{5}$	8	2

Exercice 3

1. Résoudre le système : $\begin{cases} 2x+3y = 27 \\ 4x+y = 24 \end{cases}$
2. On considère un parallélépipède rectangle. Si on prend le double de sa largeur et que l'on ajoute le triple de sa longueur, on trouve 27 cm.
Si on prend le quadruple de sa largeur et que l'on ajoute sa longueur, on trouve 24 cm.
Déterminer la largeur et la longueur de ce parallélépipède rectangle.
3. Sachant que le volume du parallélépipède rectangle est 54 cm^3 , déterminer sa hauteur.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

On considère un repère orthonormé $(O; I, J)$. L'unité de longueur est le centimètre.

- Placer les points

$$A(3; 7), B(-1; 2) \text{ et } C(7; 2)$$

- Démontrer que le triangle ABC est isocèle de sommet principal A.
- Suit A' le milieu du segment [BC]. Calculer les coordonnées de A' .
- Placer le point D tel que $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$.
Que peut-on dire du quadrilatère ABDC? Justifier la réponse.
- Montrer que A' est le milieu du segment [AD].

Exercice 2

- Tracer un cercle \mathcal{C} de diamètre [BC] tel que $BC = 10$ cm. Placer un point A appartenant au cercle \mathcal{C} tel que $AB = 8$ cm.
- Quelle est la nature du triangle ABC? Justifier la réponse.
- Calculer la longueur AC.
- Déterminer une valeur approchée, au degré près de l'angle \widehat{ABC} .
- Placer le point O du segment [BC] tel que $BO = 2$ cm.
Tracer la parallèle à la droite (AC) passant par B qui coupe la droite (AO) en D.
Calculer la longueur BD.

PROBLÈME

12 points

La chaîne de télévision France Direct 1 décide d'organiser un concours de la meilleure femme Disque Jockey (DJ). Puisque les téléspectateurs vont pouvoir voter pour la meilleure candidate grâce à l'envoi de mini- messages (SMS) pour cette grande soirée retransmise en direct, la chaîne a décidé de s'associer à trois sociétés de téléphone. Ces dernières proposent un tarif spécial pour ce soir-là :

- Société Pamplemousse : un forfait de 9 € et 0,15 € par SMS;
- Société Triangle vert : 0,30 € par SMS;
- Société Brique Mobile : 21 € pour un nombre de SMS illimité.

- Le temps de vote est fixé à 30 minutes. Sachant qu'il faut 15 secondes pour écrire un SMS et l'envoyer, combien de messages au maximum pourra envoyer un téléspectateur pendant le temps de vote?
- On suppose qu'un téléspectateur envoie 50 SMS pendant le temps de vote. Compléter le tableau suivant :

Société	Pamplemousse	Triangle Vert	Brique Mobile
Coût, en euros, pour 50 SMS			

- Ou appelle x le nombre de SMS envoyés par un téléspectateur.
On note $P(x)$ le coût pour x SMS s'il choisit la société Pamplemousse, $T(x)$ le coût pour x SMS s'il choisit la société Triangle vert et $B(x)$ le coût pour x SMS s'il choisit la société Brique Mobile.
Exprimer $P(x)$, $T(x)$ et $B(x)$ en fonction de x .
- Dans un repère orthogonal, on prend les unités suivantes :
 - sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 10 SMS;
 - sur l'axe des ordonnées 1 cm représente 3 €.

On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille.

Tracer les représentations graphiques des fonctions f , g et h définies, pour tout nombre x , par :

$$f(x) = 0,15x + 9 ; g(x) = 0,30x \text{ et } h(x) = 21.$$

5. *Dans cette partie, on répondra aux différentes questions en utilisant le graphique et en faisant apparaître les tracés nécessaires.*

a. À partir de combien de SMS, la proposition de la société Brique Mobile devient-elle intéressante ?

b. Les parents d'Arthur lui donnent 15 € pour la soirée. Étant un fan de DJ Carmen, Arthur veut envoyer pour elle un maximum de SMS pendant la soirée.

Indiquer quelle société il devra choisir et combien de SMS il pourra envoyer.

6. Le vote est terminé, Les trois concurrentes DJ Carmen, DJ Desdémone et DJ Elvira attendent les résultats. 724 560 SMS ont été reçus. DJ Carmen l'emporte avec 60 % des voix.

Donner une valeur arrondie à l'unité du nombre de SMS envoyés par seconde pour DJ Carmen.

∞ Diplôme national du brevet juin 2007 ∞
Centres étrangers Nice

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On considère les nombres :

$$A = \frac{11}{8} + \frac{7}{8} \times \frac{2}{7} ; \quad B = \frac{3 \times 10^2 \times 5 \times 10^4}{12 \times (10^3)^3} ; \quad C = (\sqrt{5} + \sqrt{10})^2.$$

En précisant les différentes étapes du calcul :

1. écrire A sous la forme d'une fraction irréductible.
2. donner l'écriture scientifique de B.
3. écrire C sous la forme $a + b\sqrt{2}$, a et b étant des nombres entiers.

Exercice 2

On donne :

$$D = 9x^2 - 4 + (3x - 2)(x - 3).$$

1. Développer et réduire D .
2. Factoriser $9x^2 - 4$ et en déduire la factorisation de D .
3. Résoudre l'équation $(3x - 2)(4x - 1) = 0$.

Exercice 3

1. Déterminer par la méthode de votre choix et en détaillant les différentes étapes le PGCD de 144 et 252.
2. Une association organise une compétition sportive; 144 filles et 252 garçons se sont inscrits.

L'association désire répartir les inscrits en équipes mixtes. Le nombre de filles doit être le même dans chaque équipe, le nombre de garçons doit être le même dans chaque équipe. Tous les inscrits doivent être dans une des équipes.

- a. Quel est le nombre maximum d'équipes que cette association peut former?
- b. Quelle est alors la composition de chaque équipe?

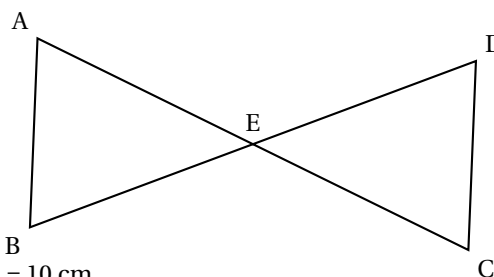
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

La figure ci-contre n'est pas réalisée en vraie grandeur

Les points A, E et C sont alignés, ainsi que les points B, E et D.



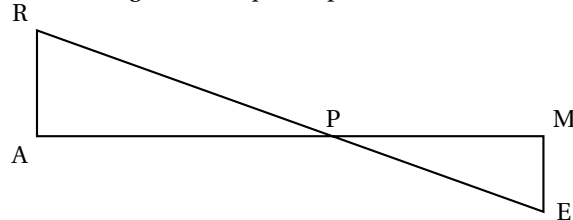
AE = 7,2 cm ; EC = 5,4 cm ; ED 7,5 = cm et BE = 10 cm.

- Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
- Sachant que $CD = 6,3$ cm, calculer AB.

Exercice 2

La figure ci-dessous n'est pas réalisée en vraie grandeur.

Les points R, P et E sont alignés ainsi que les points A, P et M.

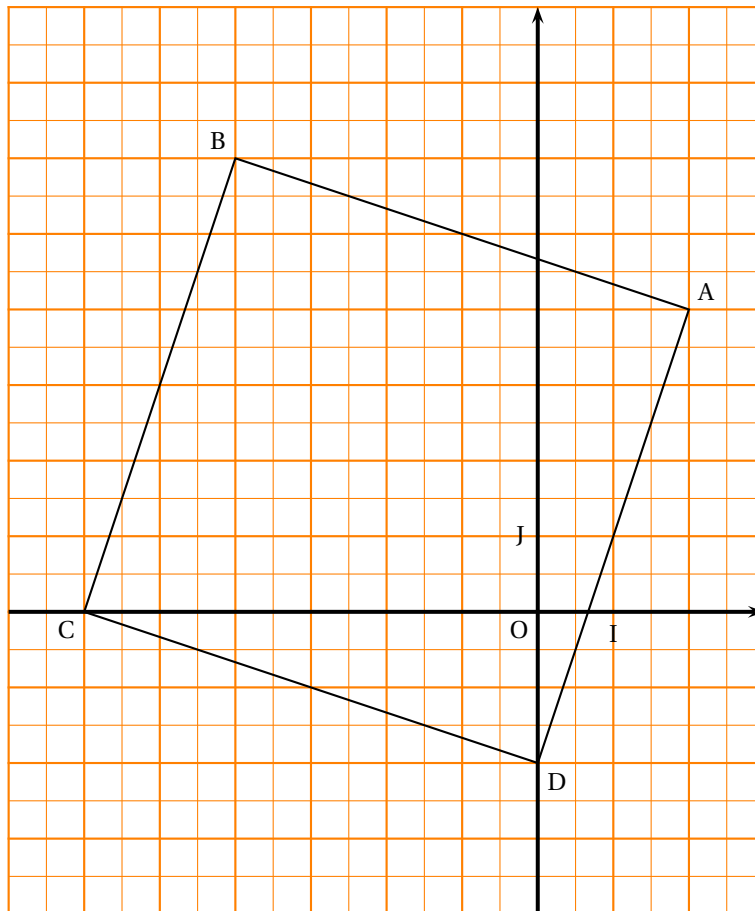


- PAR est un triangle rectangle en A ; on donne $AR = 2$ cm et $RP = 4$ cm.
Calculer AP et l'exprimer sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des entiers.
- Déterminer la mesure de l'angle \widehat{RPA} .
- Expliquer pourquoi les angles \widehat{RPA} et \widehat{MPE} ont la même mesure.
- PME est un triangle rectangle en M. On donne $ME = 3$ cm. Calculer PM à 1 près.

Exercice 3

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; I, J), unité 1 cm.

ABCD est un carré de centre M (figure ci-dessous).



1. Placer le point M.
2. Lire et donner les coordonnées des points B et C.
3. Construire le point P tel que $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MP}$.
4. Répondre aux questions suivantes sans justifier.
 - a. Quel est le symétrique du triangle ABM par rapport à la droite (AC) ?
 - b. Quelle est l'image du triangle ABM par la translation de vecteur \overrightarrow{AD} ?
 - c. Quelle est l'image du triangle ABM par la rotation de centre M d'angle 90° , qui transforme D en C ?
 - d. Donner une transformation dans laquelle le triangle ABM a pour image le triangle CDM.

PROBLÈME**12 points**

Au cours d'une embauche pour la cueillette des pêches, un ouvrier agricole a le choix entre trois formules de salaire :

Formule A : un salaire mensuel de 930 €,

Formule B : une somme mensuelle de 310 € à laquelle s'ajoutent 40 € par tonne de pêches cueillies,

Formule C : un salaire basé uniquement sur la cueillette, 80 € par tonne de pêches cueillies.

1. Compléter le tableau suivant :

Nombre de tonnes de pêches cueillies dans un mois	5	11	15
Salaire mensuel en euros avec la formule A			
Salaire mensuel en euros avec la formule B			
Salaire mensuel en euros avec la formule C			

2. Si l'en appelle x la quantité de pêches récoltées en tonnes, exprimer le salaire correspondant à chaque formule.
3. Représenter graphiquement dans un repère orthogonal (on utilisera du papier millimétré) les fonctions définies par

$$f(x) = 930 ; g(x) = 310 + 40x ; h(x) = 80x.$$

On choisira comme unités :

- 1 cm pour une tonne sur l'axe des abscisses ;
 - 1 cm pour 100 € sur l'axe des ordonnées.
4.
 - a. Sachant que pour un mois donné, cet ouvrier agricole gagnerait le même salaire avec les formules B et C, lire sur le graphique la quantité de pêches récoltées en tonnes (on laissera apparents les pointillés aidant à la lecture).
Donner une valeur approchée du résultat.
 - b. Répondre par le calcul à la question précédente et donner le résultat exact.
 5. Par lecture graphique, préciser la formule la plus avantageuse pour l'ouvrier s'il espère cueillir 13 tonnes dans le mois (on laissera apparents les pointillés aidant à la lecture).
Quel serait alors son salaire ?

Brevet France, La Réunion et Mayotte 25 juin 2007

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

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

Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

Pour chacune des cinq questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

1.	Quelle est l'expression développée de $(3x + 5)^2$?	$3x^2 + 25$	$9x^2 + 25$	$9x^2 + 30x + 25$
2.	Quelle est l'expression qui est égale à 10 si on choisit la valeur $x = 4$?	$x(x + 1)$	$(x + 1)(x - 2)$	$(x + 1)^2$
3.	Quelle est la valeur exacte de $\frac{\sqrt{48}}{2}$?	$\sqrt{24}$	3,464	$2\sqrt{3}$
4.	Quel est le nombre qui est solution de l'équation $2x - (8 + 3x) = 2$?	10	-10	2
5.	En 3 ^e A, sur 30 élèves, il y a 40 % de filles. En 3 ^e B, sur 20 élèves, il y a 60 % de filles. Lorsque les deux classes sont réunies, quel est le pourcentage de filles dans le groupe ?	36 % de filles.	48 % de filles.	50 % de filles.

Exercice 2

On donne un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 4.
- Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi.
- Ajouter 4 à ce produit.
- Écrire le résultat.

1. Écrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre -2 , on obtient 0.
2. Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5.
3.
 - a. Faire deux autres essais en choisissant à chaque fois un nombre entier et écrire le résultat obtenu sous la forme du carré d'un autre nombre entier (les essais doivent figurer sur la copie).
 - b. En est-il toujours ainsi lorsqu'on choisit un nombre entier au départ de ce programme de calcul ? Justifier la réponse.
4. On souhaite obtenir 1 comme résultat. Quels nombres peut-on choisir au départ ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

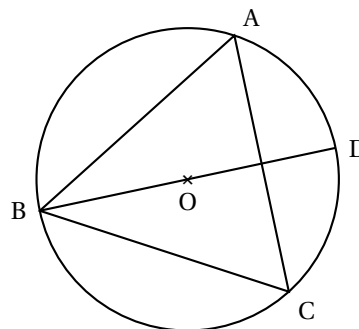
L'unité de longueur est le centimètre. $\triangle ABC$ est un triangle tel que $AB = 9$; $AC = 15$; $BC = 12$.

1.
 - a. Démontrer que $\triangle ABC$ est rectangle en B.
 - b. Tracer en vraie grandeur le triangle ABC sur la copie.
2. E est le point du segment $[AB]$ tel que $AE = 3$.
F est le point du segment $[AC]$ tel que $AF = 5$.
 - a. Placer les points E et F sur la figure.
 - b. Démontrer que la droite (EF) est parallèle à la droite (BC) .
3. Calculer l'aire du triangle AEF .

Exercice 2

Sur la figure ci-contre,

- le point O est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC ,
- ABC est un triangle équilatéral,
- le point D est le point diamétralement opposé au point B sur ce cercle.



1. Quelle est la nature du triangle ABD ? Justifier.
2. Quelle est la mesure de l'angle \widehat{ABD} ? Justifier.
3. On désigne par E l'image du point D par la translation de vecteur \vec{OC} .
Démontrer que les droites (DC) et (OE) sont perpendiculaires.

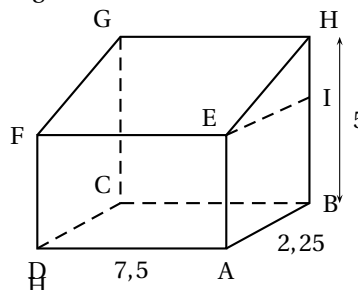
PROBLÈME

12 points

Dans le jardin de sa nouvelle maison, M. Durand a construit une terrasse rectangulaire qu'il désire recouvrir d'un toit.

Pour cela, il réalise le croquis suivant où l'unité de longueur est le mètre.

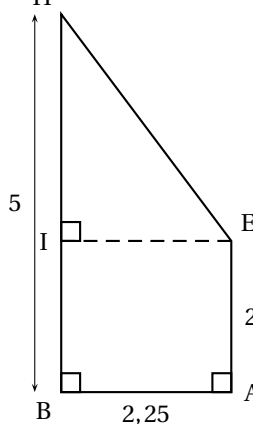
- Le sol $ABCD$ et le toit $EFGH$ sont des rectangles.
 - Le triangle HIE est rectangle en I.
 - Le quadrilatère $IEAB$ est un rectangle.
 - La hauteur du sol au sommet du toit est HB .
- On donne : $AB = 2,25$; $AD = 7,5$; $HB = 5$



Partie 1

On suppose dans cette partie que $AE = 2$

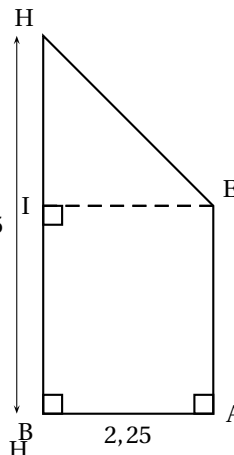
1. Justifier que $HI = 3$.
2. Démontrer que $HE = 3,75$.
3. Calculer au degré près la mesure de l'angle du toit avec la maison.



Partie 2

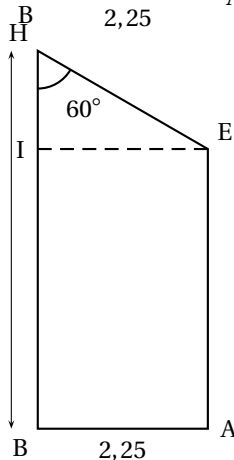
Dans cette partie, on suppose que $\widehat{IHE} = 45^\circ$ et on désire déterminer AE.

1. Quelle est la nature du triangle HIE dans ce cas ? Justifier.
2. En déduire HI puis AE.

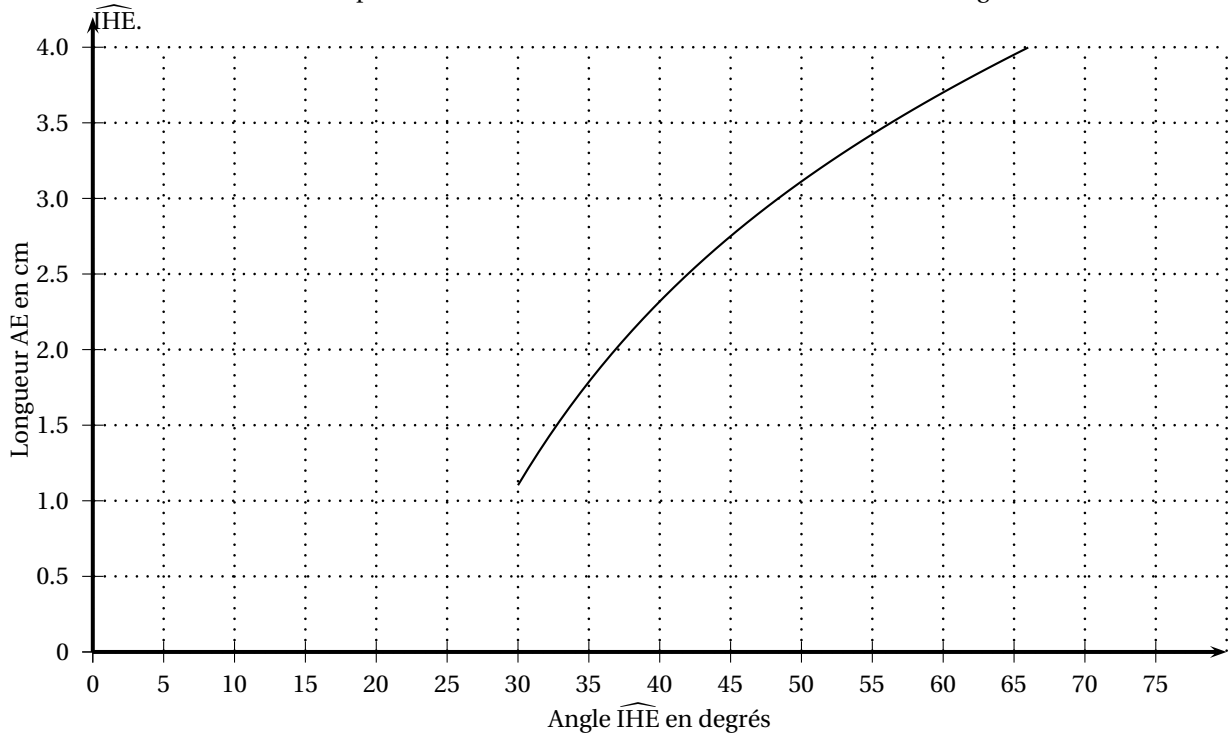
**Partie 3**

Dans cette partie, on suppose que $\widehat{IHE} = 60^\circ$ et on désire déterminer AE.

1. Déterminer la valeur arrondie au cm de HI.
2. En déduire la valeur arrondie au cm de AE.

**Partie 4**

La courbe ci-dessous représente la hauteur AE en fonction de la mesure de l'angle



M. Durand souhaite que la hauteur AE soit comprise entre 3 m et 3,5 m.
En utilisant le graphique, donner une mesure possible de l'angle \widehat{IHE} .

Durée : 2 heures

œ Brevet des collèges Liban juin 2007 œ

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. Donner l'écriture scientifique du nombre A :

$$A = \frac{500 \times (10^{-3})^2 \times 2,4 \times 10^7}{8 \times 10^{-4}}$$

2. a. Calculer le PGCD de 854 et 1 610.
b. Donner la fraction irréductible de $\frac{854}{1610}$.
3. Calculer le nombre B et donner le résultat sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre entier relatif :

$$B = -3\sqrt{27} + \sqrt{75} - 2\sqrt{108}.$$

Exercice 2

Pour chaque question, écrire sur la copie la lettre correspondant à la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée.

Le candidat obtiendra 1 point par réponse juste, perdra 0,5 point par réponse fausse ; n'obtiendra pas de point en l'absence de réponse.

Le score du candidat ne peut pas être négatif.

N°	Question	A	B	C	D
1	Pour $x = 2\sqrt{5}$, l'expression $x^2 + 2x + 1$ vaut :	$25\sqrt{5}$	$24\sqrt{5} + 1$	$21 + 4\sqrt{5}$	$13\sqrt{5}$
2	L'équation $2x - 7 = 5x + 8$ a pour solution :	$-\frac{1}{3}$	5	$\frac{1}{3}$	-5
3	$\sqrt{18}$ a pour valeur exacte :	9	4,24	$9\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$
4	La fonction linéaire f telle que $f(5) = 3$ a pour coefficient :	$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{5}$	8	2

Exercice 3

1. Résoudre le système $\begin{cases} 2x + 3y = 27 \\ 4x + y = 24 \end{cases}$
2. On considère un parallélépipède rectangle. Si on prend le double de sa largeur et que l'on ajoute le triple de sa longueur, on trouve 27 cm. Si on prend le quadruple de sa largeur et que l'on ajoute sa longueur, on trouve 24 cm. Déterminer la largeur et la longueur de ce parallélépipède rectangle.

3. Sachant que le volume du parallélépipède rectangle est 54 cm^3 , déterminer sa hauteur.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**12 points****Exercice 1**

On considère un repère orthonormé (O, I, J) . L'unité de longueur est le centimètre.

- Placer les points $A(3; 7)$, $B(-1; 2)$ et $C(7; 2)$.
- Démontrer que le triangle ABC est isocèle de sommet principal A .
- Soit A' le milieu du segment $[BC]$. Calculer les coordonnées de A' .
- Placer le point D tel que $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$.
Que peut-on dire du quadrilatère $ABDC$? Justifier la réponse.
- Montrer que le point A' est le milieu du segment $[AD]$.

Exercice 2

- Tracer un cercle \mathcal{C} de diamètre $[BC]$ tel que $BC = 10 \text{ cm}$.
Placer un point A appartenant au cercle \mathcal{C} tel que $AB = 8 \text{ cm}$.
- Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier la réponse.
- Calculer la longueur AC .
- Déterminer une valeur approchée, au degré près, de l'angle \widehat{ABC} .
- Placer le point O du segment $[BC]$ tel que $BO = 2 \text{ cm}$. Tracer la parallèle à la droite (AC) passant par B qui coupe la droite (AO) en D . Calculer la longueur BD .

PROBLÈME**12 points**

La chaîne de télévision France Direct 1 décide d'organiser un concours de la meilleure femme Disque Jockey (DJ). Puisque les téléspectateurs vont pouvoir voter pour la meilleure candidate grâce à l'envoi de mini-messages (SMS) pour cette grande soirée retransmise en direct, la chaîne a décidé de s'associer à trois sociétés de téléphonie. Ces dernières proposent un tarif spécial pour ce soir-là :

- Société Pamplemousse : un forfait de 9 € et $0,15 \text{ €}$ par SMS;
- Société Triangle Vert : $0,30 \text{ €}$ par SMS;
- Société Brique Mobile : 21 € pour un nombre de SMS illimité.

- Le temps de vote est fixé à 30 minutes. Sachant qu'il faut 15 secondes pour écrire un SMS et l'envoyer, combien de messages au maximum pourra envoyer un téléspectateur pendant le temps de vote?
- On suppose qu'un téléspectateur envoie 50 SMS pendant le temps de vote. Recopier et compléter le tableau suivant :

Société	Pamplemousse	Triangle Vert	Brique Mobile
Coût, en euros, pour 50 SMS			

- On appelle x le nombre de SMS envoyés par un téléspectateur. On note $P(x)$ le coût pour x SMS s'il choisit la société Pamplemousse, $T(x)$ le coût pour x SMS s'il choisit la société Triangle Vert et $B(x)$ le coût pour x SMS s'il choisit la société Brique Mobile.
Exprimer $P(x)$, $T(x)$ et $B(x)$ en fonction de x .

4. Dans un repère orthogonal, on prend les unités suivantes :

- sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 10 SMS ;
- sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 3 €.

On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille.

Tracer les représentations graphiques des fonctions f , g et h définies, pour tout nombre x , par :

$$f(x) = 0,15x + 9, \quad g(x) = 0,30x \quad \text{et} \quad h(x) = 21.$$

5. Dans cette question, on répondra aux différentes questions en utilisant le graphique et en faisant apparaître les tracés nécessaires.

a. À partir de combien de SMS la proposition de la société Brique Mobile devient-elle intéressante ?

b. Les parents d'Arthur lui donnent 15 € pour la soirée. Étant un fan du DJ Carmen, Arthur veut envoyer pour elle un maximum de SMS pendant la soirée. Indiquer quelle société il devra choisir et combien de SMS il pourra envoyer.

6. Le vote est terminé. Les trois concurrentes DJ Carmen, DJ Desdémone et DJ Elvira attendent les résultats. 724 560 SMS ont été reçus. DJ Carmen l'emporte avec 60 % des voix. Donner une valeur arrondie à l'unité du nombre de SMS envoyés par seconde pour DJ Carmen.

Brevet Polynésie juin 2007

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

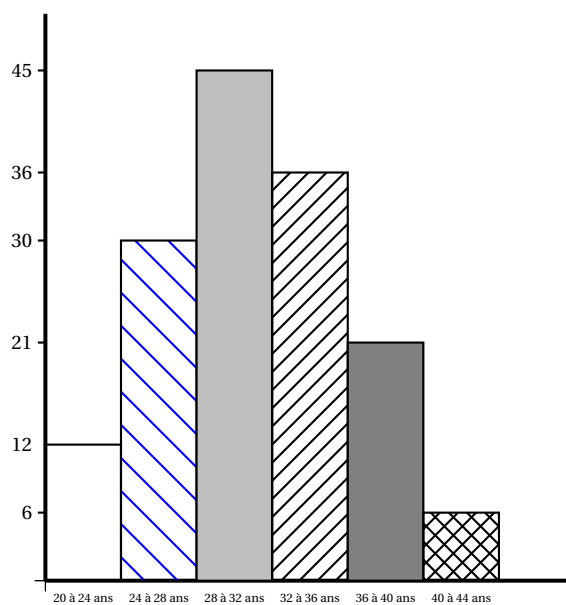
Exercice 1

Écrire A sous la forme $a\sqrt{5}$, ou a est un nombre entier.

$$A = \sqrt{500} + 7\sqrt{20} - 6\sqrt{45}$$

Exercice 2

L'histogramme ci-dessous donne les âges des 150 employés d'une entreprise.



1. Compléter le tableau ci-dessous

(Ne pas oublier de joindre cette feuille à la copie)

Âge	$20 \leq \text{âge} < 24$	$24 \leq \text{âge} < 28$	$28 \leq \text{âge} < 32$	$32 \leq \text{âge} < 36$	$36 \leq \text{âge} < 40$	$40 \leq \text{âge} < 44$	Total
Centre de la classe	22						
Effectifs							
Fréquences en %							

2. Quel est le pourcentage des employés qui ont strictement moins de 36 ans ?
3. Calculer l'âge moyen d'un employé de cette entreprise.

Exercice 3

On considère l'expression :

$$E = 9x^2 - 25 + (3x - 5)(2x + 15)$$

- Développer et réduire l'expression E.
- Factoriser $9x^2 - 25$.
 - En utilisant la question a, factoriser l'expression E.
- Résoudre l'équation $(3x - 5)(5x + 20) = 0$.

Exercice 4

- Résoudre le système
$$\begin{cases} 25x + 12y = 380 \\ x + y = 23 \end{cases}$$

- Une pharmacie a commandé des bouteilles de 25 cl de jus de Noni et de 12 cl de monoï de Tahiti.

Cette commande a été livrée dans un carton contenant 23 bouteilles correspondant à un volume total de liquide de 380 cl.

Combien de bouteilles de jus de Noni a-t-elle reçu ?

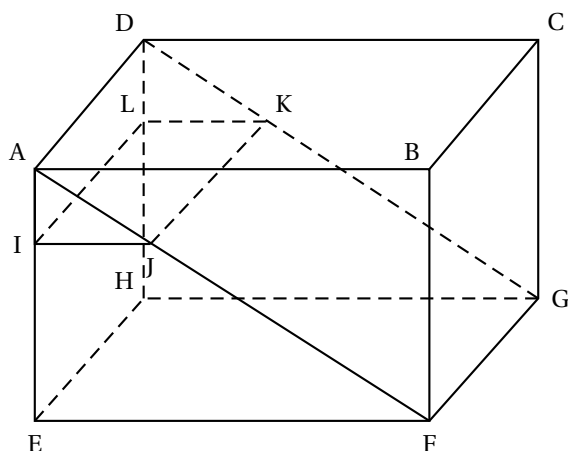
Combien de bouteilles de monoï de Tahiti a-t-elle reçu ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**12 points****Exercice 1**

L'unité est le centimètre.

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.

Dans ce parallélépipède, on a construit le prisme droit AIJDJK dont une base est le triangle AIJ rectangle en I.



On donne :

$$EF = 9;$$

$$AD = 7;$$

$$AE = 6;$$

$$AI = 2.$$

Les droites (EF) et (IJ) sont parallèles.

La figure n'est pas en vraie grandeur.

- Montrer que $IJ = 3$.
- Calculer AJ en justifiant et arrondir au dixième.
- Calculer le volume du prisme droit AIJDJK.
(Rappel : Volume \mathcal{V} d'un prisme droit : $\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h$ où \mathcal{B} est l'aire de la base ; h est la hauteur du prisme)

Exercice 2

1. Tracer le triangle EFG isocèle en E, tel que $EF = 6$ cm et $\widehat{EFG} = 34^\circ$.
 Construire le point H symétrique du point G par rapport à E.
 Construire le point K tel que $\vec{FE} = \vec{GK}$.
2. Quelle est la nature du quadrilatère EFGK ?
3. Montrer que les points E, G et H sont situés sur un même cercle de centre E.
 Tracer ce cercle.
4. Démontrer que le triangle EGH est rectangle en E.
5.
 - a. Montrer que la mesure de l'angle \widehat{FGE} est égale à 73° .
 - b. Dans le triangle rectangle EGH, calculer EG ; donner l'arrondi au dixième.

PROBLÈME**12 points**

Teva roule en scooter et tout à coup, il aperçoit un piéton.

La distance de réaction est la distance parcourue entre le temps où Teva voit l'obstacle et le moment où il va ralentir ou freiner.

Teva est en bonne santé, il lui faut 1 seconde en moyenne pour réagir.

Première partie

1. Si Teva roule à 54 km/h.
 - a. Quelle distance en mètre parcourt-il en une heure ?
 - b. Quelle distance en mètre parcourt-il en 1 seconde ?
 En déduire la distance de réaction de Teva, s'il roule à 54 km/h.
2. On admettra que la distance de réaction se calcule avec la formule suivante :
 $D_R = V \times \frac{5}{18}$, où D_R est la distance de réaction en mètre et V est la vitesse en km/h.
 Reproduire et compléter le tableau suivant :

Vitesse en km/h	45	54	90	108
Distance de réaction en mètre				

Deuxième partie

On appelle x la vitesse à laquelle peut rouler un conducteur.

1. Exprimer en fonction de x , la distance de réaction $d(x)$.
2.
 - a. Sur la feuille de papier millimétré, placer l'origine O en bas et à gauche.
 Prendre pour unités :
 - en abscisse, 1 cm pour 10 km/h ;
 - en ordonnée, 1 cm pour 2 m.
 - b. Dans le repère précédent, tracer la représentation graphique de la fonction d définie par $d(x) = \frac{5}{18}x$. (on pourra utiliser le tableau de la première partie).
3. Un conducteur roule à la vitesse de 30 km/h.
 - a. Déterminer graphiquement la distance de réaction de ce conducteur.
 (On laissera apparents les traits de construction)
 - b. Retrouver le résultat de la question précédente par le calcul. Le présenter sous forme de fraction irréductible, puis arrondir à l'unité.
4. En utilisant le graphique (on laissera les traits apparents), donner la vitesse à partir de laquelle la distance de réaction est supérieure à 20 m.