NOM :
Prénom : ***Session avril 2008***

DEVOIR COMMUN N°2
SÉRIE PROFESSIONNELLE

MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures

L'emploi de la calculatrice et du matériel de géométrie est autorisé.
Le soin, la qualité de la présentation et de la rédaction entrent pour 4 points dans l'appréciation des copies.

PREMIÈRE PARTIE *(12 points)*

A traiter obligatoirement

1/ Effectuer les calculs suivants en donnant les détails :

A = $-(+3) + 7 + (-2)$

B = $2 \times (-7) - 3 \times 4 - 2 \times (-5)$

C = $\frac{5}{6} - \frac{2}{7}$

2/ a) Calculer les 12% de 36 kg.

b) A la suite d'un calcul de longueur, on obtient le résultat suivant : L = $\sqrt{19}$ m.
Donner l'arrondi de ce résultat à 0,01.

c) Un cube de jouet d'enfant a une arête de 3,2 cm.
Calculer le volume V de ce cube. *(Vous n'oublierez pas de préciser l'unité)*

3/ Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

a) 0,06

b) 3 200

4/ a) La puissance électrique d'une centrale nucléaire est de $1{,}2 \times 10^6$ watts.
Donner l'écriture décimale de ce nombre.

b) L'épaisseur d'une tôle est de 2×10^{-4} m. Donner l'écriture décimale de ce nombre.

5/ Résoudre l'équation : $9x - 6 = 15 + 2x$

6/ L'aire d'un terrain rectangulaire dépend d'un paramètre x et se calcule grâce à l'expression :

$$(2x + 1)(3 - 4x)$$

Donner la forme développée et réduite de cette expression.

7/ Déterminer le PGCD des nombres 1084 et 320. *(Vous veillerez à détailler les étapes de votre raisonnement)*

DEUXIÈME PARTIE *(12 points)*

Le candidat doit traiter au choix soit la partie A, soit la partie B.

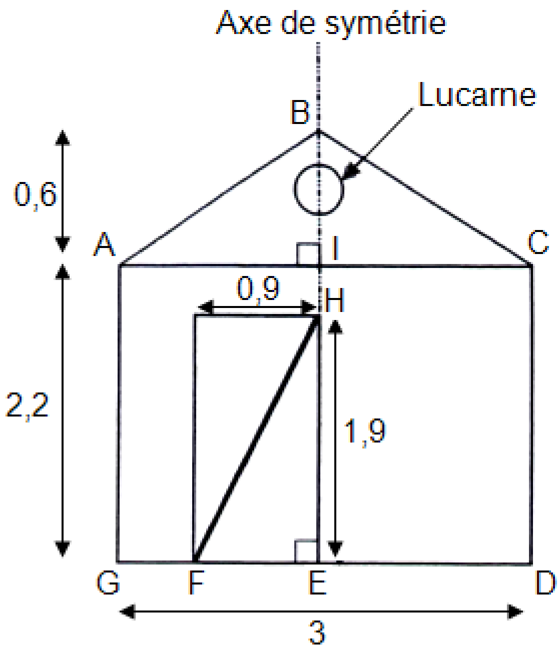
PARTIE A : GÉOMÉTRIE

Le schéma ci-contre représente la façade d'une cabane de jardin.

La façade est composée :

- d'un mur rectangulaire ACDG percé d'une porte
- d'un fronton triangulaire ABC percé d'une lucarne circulaire de 0,15 m de rayon.

Les cotes sont en mètres.
La figure n'est pas à l'échelle.
La porte est placée à gauche de l'axe de symétrie (BE) de la façade.



1) Calculer les longueurs GE et FG.

2) La porte est renforcée par une barre FH.
Calculer sa longueur en mètre. Arrondir à 0,01. *(Vous utiliserez le théorème de Pythagore)*

3) Certains toits charentais doivent respecter un angle par rapport à l'horizontale compris entre 18° et 25°.

   a) Donner la valeur AI.

   b) Calculer l'angle $\widehat{IAB}$ en utilisant la formule de la tangente. Arrondir au degré.

   c) Cette toiture est-elle conforme à la réglementation ? Justifier votre réponse.

4) On décide de peindre le fronton.

   a) Calculer, en m², l'aire du fronton ABC.

   b) Calculer, en m², l'aire de la lucarne circulaire. Arrondir à 0,01.

   c) En déduire l'aire du fronton percé de la lucarne.

5) Cette cabane est fixée sur une plaque de béton ayant la forme d'un pavé droit et dont les dimensions sont : L = 3,5 m, l = 3 m, h = 15 cm.

Calculer, en m ^{2}, le volume de béton nécessaire.

Formulaire : *aire d'un disque* : $\pi \times R^2$ *aire d'un triangle* : $\frac{B \times h}{2}$

PARTIE B : STATISTIQUES

1/ Le huitième jour des championnats mondiaux d'athlétisme, les athlètes de 38 pays du monde entier avaient obtenu des médailles. Le tableau donne la répartition des médailles par continent et par pays :

Afrique	Amérique du nord	Amérique centrale et du sud	Asie et Océanie	Europe
Afrique du sud 2 Cameroun 1 Ethiopie 6 Kenya 2 Maroc 2 Mozambique 1 Sénégal 1	Canada 3 Etats-Unis 16	Bahamas 1 Cuba 2 Equateur 2 Jamaïque 3 Mexique 1 République Dominicaine 1 St Christophe et Nevis 1 Trinidad 1	Australie 1 Chine 2 Inde 1 Japon 2 Kazakhstan 1 Qatar 1	Allemagne 3 Biélorussie 7 Espagne 5 France 6 Grande Bretagne 2 Grèce 4 Hongrie 2 Irlande 1 Italie 3 Lituanie 1 Pologne 1 République Tchèque 1 Russie 14 Suède 4 Ukraine 4

a) Le tableau de l'annexe 1 présente la répartition des médailles par continent. En vous aidant des renseignements ci-dessus, compléter le tableau de l'annexe 1 (à remettre avec la copie)

b) Calculer le pourcentage de médailles obtenues par l'ensemble des pays du continent européen par rapport au nombre total de médailles. Arrondir à l'unité.

c) Représenter la répartition des médailles par continent par un diagramme circulaire sur l'annexe 1. *Ne pas oublier de compléter la légende !*

2/ Les résultats des séries du 100 mètres femme du championnat du monde d'athlétisme figurent sur le tableau de l'annexe 2.

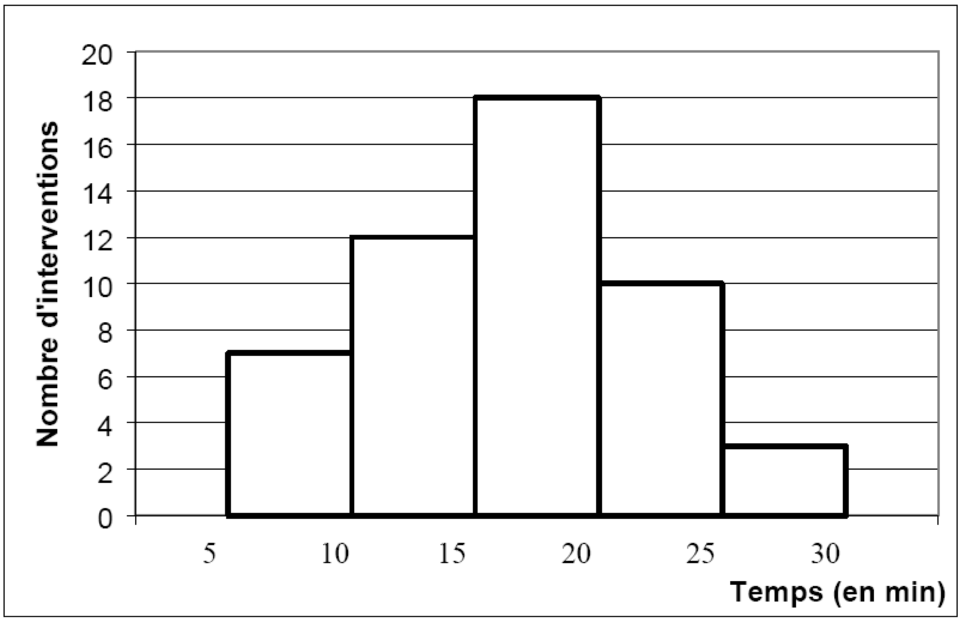
a) Compléter le tableau de l'annexe 2. (*A remettre avec la copie*)

b) Tracer l'histogramme représentant cette série statistique sur l'annexe 2.

c) Calculer, en seconde, le temps moyen mis par ces athlètes pour parcourir 100 m. Arrondir au centième.

d) Quel est le pourcentage d'athlètes qui parcourent le 100 m en moins de 12 secondes ? Arrondir à l'unité.

3/ Une société de dépannage à domicile, dans le cadre d'une enquête sur la qualité de ses services, a mesuré le délai (en minute) de ses interventions.
Le résultat de cette enquête est présenté ci-dessous sous forme d'un histogramme



a) Compléter le tableau suivant :

Délai d'intervention	**Nombre d'interventions n**	**Centre de classe x**	$n \times x$
$[\ 5\ ;10\ [$			
$[\ 10\ ;15\ [$			
$[\ 15\ ;20\ [$			
$[\ 20\ ;25\ [$			
$[\ 25\ ;30\ ]$			
Total			

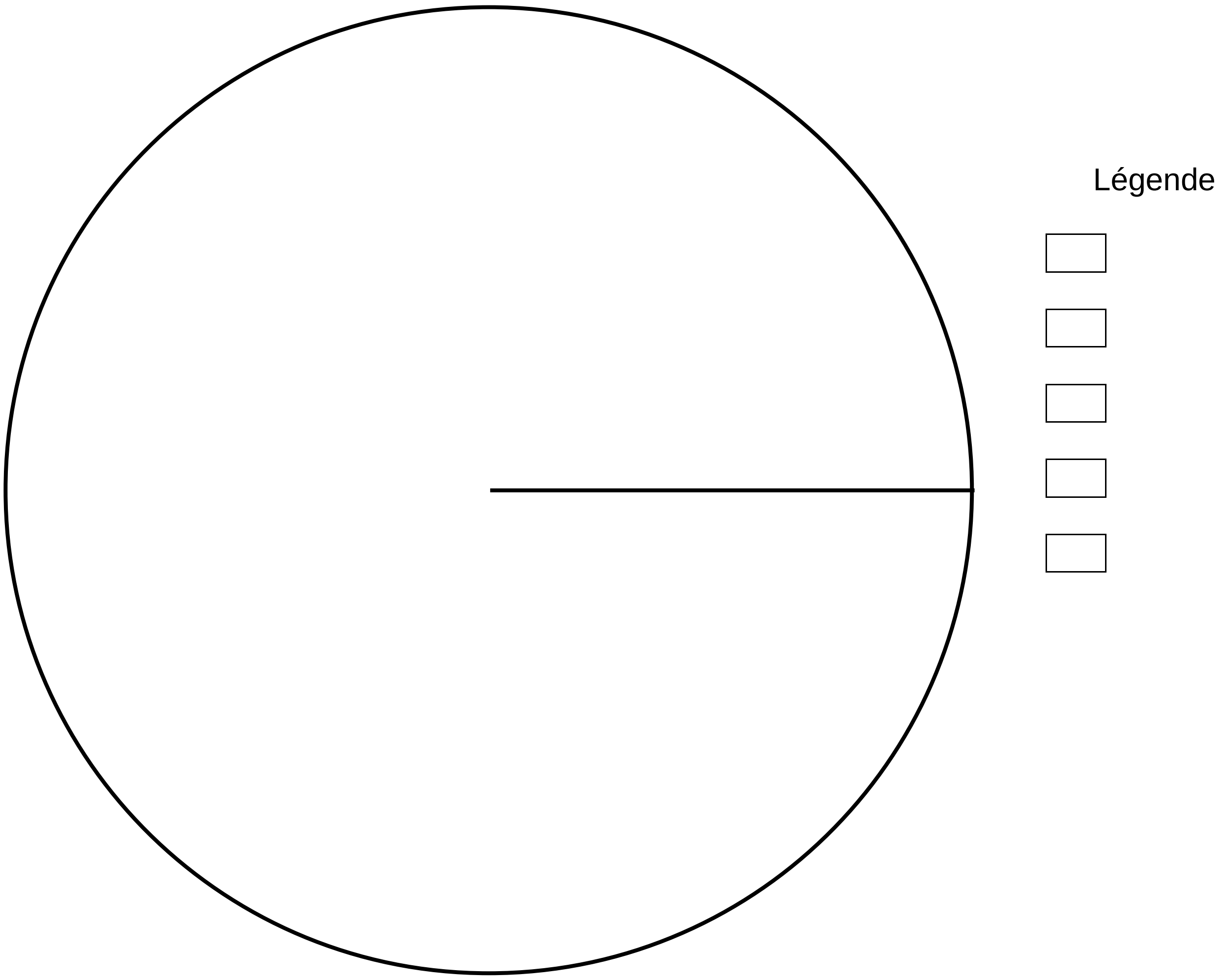
b) Combien d'interventions ont lieu dans un délai de moins de vingt minutes ?

c) Quel pourcentage du nombre total d'interventions cela représente-t-il ?

d) Calculer la durée moyenne d'une intervention.

ANNEXE 1 - STATISTIQUES
(à remettre avec la copie)

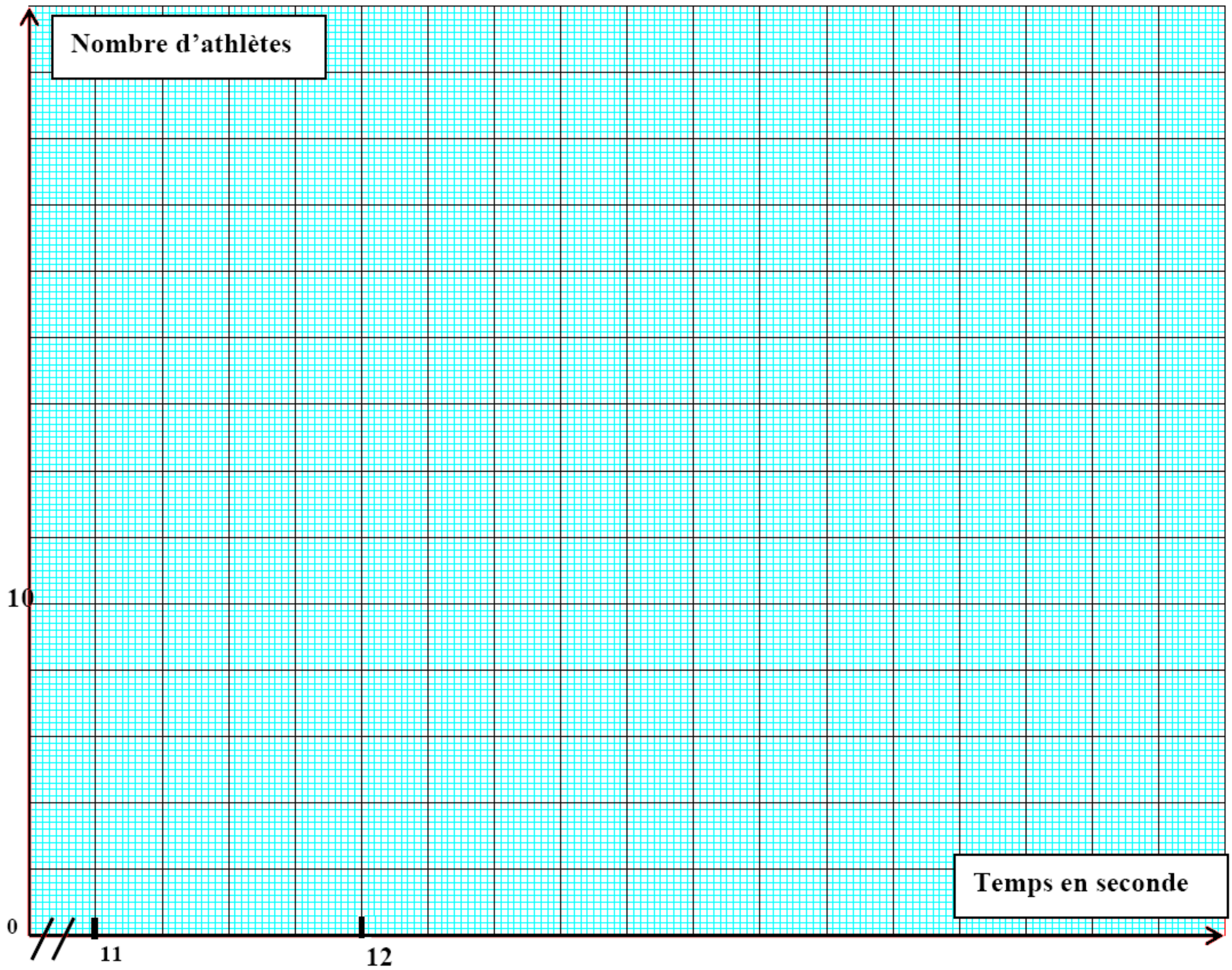
Continents	**Nombre de médailles**	**Fréquence en %** **(Arrondie à l'unité)**	**Angle en degrés** **(Arrondi à l'unité)**
Afrique			
Amérique du Nord			
Amérique centrale et du sud			
Asie et Océanie			
Europe	58		186
Total	112		



ANNEXE 2 - STATISTIQUES

(à remettre avec la copie)

Temps en secondes	Nombre d'athlètes n_i	Centre de classe x_i	Produit $n_i \times x_i$
$11 \leq t < 11{,}50$	24		
$11{,}50 \leq t < 12$	10		
$12 \leq t < 12{,}50$	3		
$12{,}50 \leq t < 13$			
$13 \leq t < 13{,}50$	6		
$13{,}50 \leq t < 14$	2		
$14 \leq t < 14{,}50$	3		
Total	57		



TROISIÈME PARTIE *(12 points)*

A traiter obligatoirement

PARTIE 1 :

Un terrain de football OABC est de forme rectangulaire. (Voir annexe 3 – partie 1)

1) Calculer la longueur de la diagonale AC représentée en pointillés (Utiliser le théorème de Pythagore). Arrondir à l'unité.

2) Dans le triangle OAC, écrire tan $\propto$ en fonction de AO et OC.

3) Calculer tan $\propto$. En déduire à l'aide de votre calculatrice la valeur de l'angle $\propto$ en degrés. Arrondir à 0,1

4) Dans le triangle OAC, écrire cos $\propto$ en fonction de OC et AC.

5) A partir de l'expression de cos $\propto$ précédente, en déduire la longueur de la diagonale AC. Arrondir à l'unité.

PARTIE 2 :

A l'occasion du championnat d'Europe des nations en juin 2004, l'entraineur de l'équipe de France Jacques Santini décide de placer ses joueurs sur le terrain de la façon suivante :

Pour ces questions, vous utiliserez le repère de l'annexe 3 – partie 2

1) Placer Patrick Viera sur le terrain au point V de coordonnées (4 ; 2)

2) Placer Zinédine Zidane sur le terrain au point Z de coordonnées (6 ; 3)

3) Placer Thierry Henry sur le terrain au point H, H étant l'image du point V par la symétrie de centre Z.

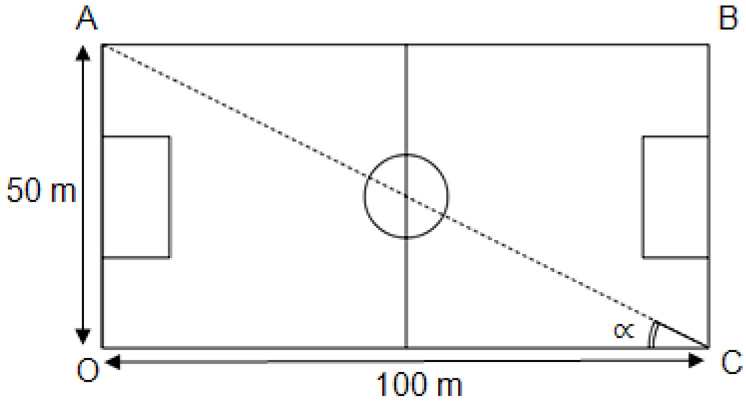
4) Compléter les coordonnées de Thierry Henry, c'est-à-dire du point H : H (8 ; ……)

5) Placer Lilian Thuram sur le terrain au point T, T étant le pied de la perpendiculaire à l'axe des abscisses et passant par le point V.

6) Compléter les coordonnées de Lilian Thuram, c'est-à-dire du point T : T (…… ; 0)

ANNEXE 3 - PROBLEME
(à remettre avec la copie)

PARTIE 1 :



PARTIE 2 :