Brevet 2008

L'intégrale de septembre 2007 à juin 2008

∽ Brevet des collèges Antilles–Guyane ∾ septembre 2007

Durée : 2 heures

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. $A = \dfrac{3}{4} + \dfrac{5}{4} : \left(\dfrac{4}{3} - \dfrac{1}{2}\right)$.
   Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
2. $B = \dfrac{21 \times 10^{-4} \times 500 \times \left(10^2\right)^3}{0,7 \times 10^8}$.
   Donner l'écriture décimale puis l'écriture scientifique de B.
3. $C = \sqrt{75} - 6\sqrt{48} + 11\sqrt{3}$.
   Écrire C sous la forme $a\sqrt{3}$.

Exercice 2

Cet exercice est un QCM.
Pour chaque ligne du tableau, choisir l'affirmation juste. On écrira sur la copie le numéro de la question suivie de la lettre correspondant à la réponse.
1 point en cas de bonne réponse, 0 point autrement.

	a.	**b.**	**c.**	**d.**
1. $(3x-2)^2 =$	$3x^2-4$	$3x^2-12x+4$	$9x^2-12x+4$	$9x^2-4$
2. $(2x-1)(5x-4) =$	$10x^2-8x$	$10x^2-13x+4$	$10x^2-13x-4$	$-3x-4$
3. L'équation $x^2 = 81$ admet :	aucune solution	une seule solution	deux solutions	on ne peut pas savoir
4. Pour $x = -2$, $3x^2+5x-1 =$	1	-23	14	-10

Exercice 3

1. Rendre irréductible le quotient $\dfrac{126}{175}$.
2. Un commerçant possède 175 boules de Noël rouges et 126 boules bleues.
   Il a choisi de confectionner des sachets tous identiques. Il voudrait en avoir le plus grand nombre en utilisant toutes les boules.
   a. Combien de sachets pourra-t-il réaliser ?
   b. Combien de boules de chaque couleur y aura-t-il dans chaque sachet ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1

Tracer un triangle OAC isocèle en O et tel que CO = 5,5 cm et $\widehat{COA} = 54$ °.
Construire le point B, symétrique du point C dans la symétrie de centre O.

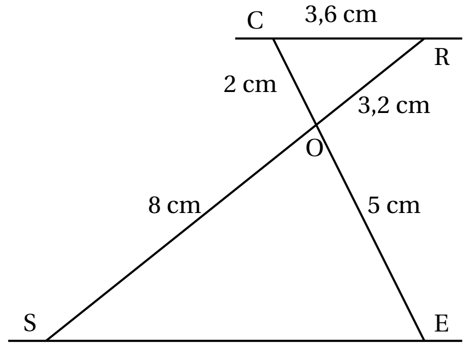
1. Montrer que ABC est rectangle en A.
2. Quel est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC ?
   Tracer ce cercle.

3. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{CBA}$. Justifier votre réponse.

4. Calculer CA. Donner un résultat arrondi au centimètre.

Exercice 2

Soit la figure ci-dessous (les unités ne sont pas respectées).



1. Montrer que les droites (CR) et (SE) sont parallèles.

2. Calculer la longueur SE.

3. On sait que le triangle CRO est une réduction du triangle OSE.
Donner le coefficient de réduction.

4. Sachant que l'aire du triangle OSE vaut $6\sqrt{11}$ cm^2, montrer que celle de CRO vaut $0,96\sqrt{11}$ cm^2.

PROBLÈME **12 points**

« Ti moun » et « Colibri » sont deux associations sportives qui proposent des activités omnisports hebdomadaires pour les jeunes enfants. Les parents payent

- chez « Ti moun » : 1,20 euro par séance
- chez « Colibri » : une adhésion de 8 euros puis 0,90 euro par séance.

1. **a.** Recopier et compléter le tableau suivant

Nombre de séances		10	17	30
Coût chez « Ti moun »	6	12		
Coût chez « Colibri »		17		

b. Le coût chez « Colibri » est-il proportionnel au nombre de séances ?

2. Exprimer en fonction du nombre x de séances le coût en euro payé pour une saison

- avec l'association « Ti moun »
- avec l'association « Colibri ».

3. Sur une feuille de papier millimétré, prendre dans un repère orthonormal
– en abscisse : 1 cm pour 2 séances ;
– en ordonnée : 1 cm pour 2 euros.
On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille, l'axe des abscisses étant tracé sur le petit côté de la feuille.
Tracer dans ce repère les représentations graphiques des fonctions affines définies par :

$$t(x) = 1,2x \quad \text{et} \quad c(x) = 0,9x + 8.$$

4. En utilisant le graphique précédent (les traits de construction seront apparents)

a. Déterminer le coût le plus avantageux pour les parents si leur enfant participe à 20 séances.

b. Si les parents prévoient un budget de 40 euros, à combien de séances leur enfant pourra-t-il participer avec l'association « Colibri »

5. **a.** Résoudre l'inéquation $0,9x + 8 \leqslant 1,2x$.

b. À combien de séances doit participer un enfant au minimum pour que ses parents choisissent « Colibri » au lieu de « Ti moun ».

Brevet des collèges France septembre 2007

Durée : 2 heures

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES — 12 points

Exercice 1 — 5 points

Dans une classe de troisième de 24 élèves, les délégués ont fait passer une enquête concernant le temps de travail à la maison chaque soir.

Il résulte de cette enquête que la moitié des élèves travaille 30 minutes, un quart des élèves travaille 45 minutes, deux élèves travaillent 15 minutes, un élève déclare ne pas travailler et les autres travaillent une heure.

1. Reproduire et compléter le tableau des effectifs suivant :

Temps de travail	0 min	15 min	30 min	45 min	60 min
Effectifs		2			

2. Calculer la durée moyenne du temps de travail à la maison pour les élèves de cette classe.
3. Illustrer la situation par un diagramme circulaire.

Exercice 2 — 3 points

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 trois questions indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

1	Quelle est la forme développée de l'expression $(2x+1)^2-1$?	$2x^2+2x$	$4x^2+4x$	$4x^2$
2	Quelle est la forme factorisée de l'expression $(2x+1)^2-1$?	$(2x+1)(2x-1)$	$2x(2x-2)$	$2x(2x+2)$
3	On donne les deux équations $(x-6)(x+1)=0$ et $x^2-3x=18$. Combien ont-elles de solutions communes ?	aucune solution commune	une solution commune	deux solutions communes

Exercice 3 — 4 points

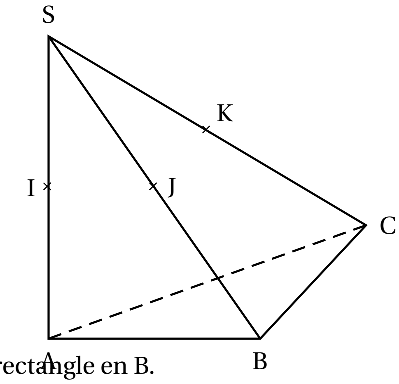
Préciser si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier.

1. $\dfrac{3}{25}$ est un nombre décimal.
2. Les nombres 570 et 795 sont premiers entre eux.
3. La somme de deux multiples de 5 est toujours un multiple de 5.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES 12 points

Exercice 1 6 points

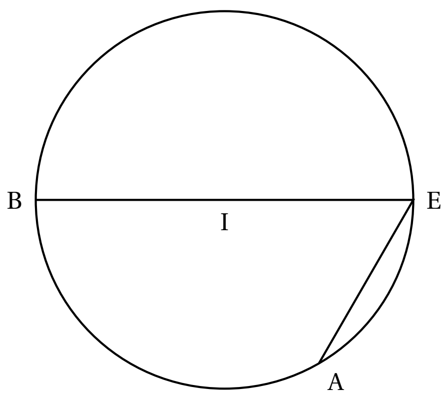
SABC est une pyramide ayant pour base le triangle ABC et pour hauteur SA.
AB=6 cm ;
BC = SA = 8 cm ;
AC = 10 cm.



1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.
2. Calculer la longueur BS.
3. Calculer le volume de la pyramide SABC.

   On rappelle que le volume V d'une pyramide est donné par la formule : $V = \dfrac{1}{3}ah$ *où a est l'aire de la base et h la hauteur*
4. On appelle I, J, K les milieux respectifs des arêtes [SA], [SB] et [SC].
   Calculer le volume de la pyramide SIJK.

Exercice 2 6 points



Sur la figure ci-contre

- BE = 4 cm ;
- I est le milieu du segment [BE].
- A est un point du cercle de diamètre [BE] tel que la mesure de l'angle $\widehat{\text{BEA}}$ est 60 °.

1. Reproduire en vraie grandeur la figure sur la copie. *Ne pas écrire sous la figure pour pouvoir la compléter.*
2. Démontrer que la mesure de l'angle $\widehat{\text{BIA}}$ est 120 °.
3. A est l'image de B par une rotation de centre I. Préciser l'angle de cette rotation.
4. On appelle F le symétrique de E par rapport au point A.
   a. Placer F sur la figure.
   b. Déterminer la longueur BF.

PROBLÈME 12 points

Pour emprunter des livres dans une bibliothèque, on a le choix entre trois formules.

- Formule A : payer une participation de 0,50 € par livre emprunté.
- Formule B : acheter une carte rose de bibliothèque à 7,50 € par an et ne payer qu'une participation de 0,20 ? par livre emprunté.
- Formule C : acheter une carte verte de bibliothèque à 15,50 € par an et emprunter autant de livres que l'on veut.

PARTIE 1

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre de livres empruntés par an	10	30	45
Prix à payer avec la formule A en €			
Prix à payer avec la formule B en €			
Prix à payer avec la formule C en €			

2. On appelle x le nombre de livres empruntés par une personne en un an.
Soit P_A le prix à payer avec la formule A.

Soit P_B le prix à payer avec la formule B.

Soit P_C le prix à payer avec la formule C.

Exprimer P_A et P_B en fonction de x.

3. Résoudre l'équation $0,5x = 7,5 + 0,2x$.

Donner une interprétation de la solution trouvée.

PARTIE 2

Les tracés demandés dans cette partie seront réalisés sur une feuille de papier millimétré fournie.

1. **a.** Tracer un repère orthogonal (O, I, J), O étant placé en bas à gauche.

On prendra les unités suivantes :
- 1 cm pour 5 livres sur l'axe des abscisses,
- 1 cm pour 1 € sur l'axe des ordonnées.

b. Tracer dans ce repère.
- la droite D_A qui représente la fonction $x \longmapsto 0,5x$;
- la droite $D_B$qui représente la fonction $x \longmapsto 0,2x + 7,5$;
- la droite D_C qui représente la fonction $x \longmapsto 15,5$.

2. En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes.

a. Quelle est la formule la plus intéressante si on emprunte 20 livres en un an ?

b. À partir de combien de livres empruntés par an la formule C est-elle la plus intéressante ?

∽ Brevet des collèges Polynésie septembre 2007 ∾

Durée : 2 heures

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. Écrire A sous forme d'une fraction irréductible : $A = \dfrac{\dfrac{4}{3}-1}{\dfrac{7}{6}-2}$.
2. On donne : $B = \dfrac{4\times 10^{-2}\times 9\times 10^{6}}{6\times 10^{7}\times 10^{2}\times \left(10^{3}\right)^{2}}$.
   Donner l'écriture scientifique de B.
3. Écrire C sous la forme $a\sqrt{6}$ où a est un nombre entier relatif : $C = \sqrt{96}+5\sqrt{6}-3\sqrt{150}$.

Exercice 2
On donne l'expression $D = (2-5x)(4x+3)+(2-5x)^2$.

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

Exercice 3
Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de maths pour les 26 éléves d'une classe de 3e :

Notes	3	5	7	8	10	11	13	14	17
Effectifs	1	2	1	5	4	1	7	3	2

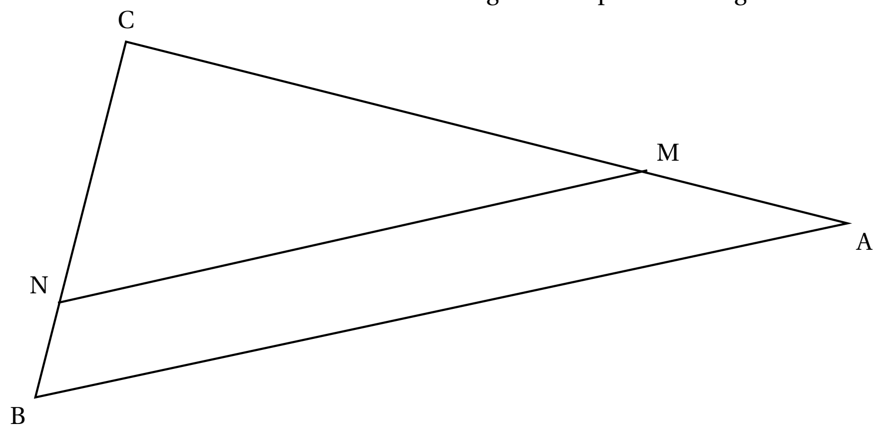
1. Calculer la note moyenne arrondie à l'unité.
2. Déterminer la note médiane.
3. Calculer le pourcentage d'éléves ayant une note inférieure ou égale à 8. On arrondira le résultat au dixiéme prés.

Exercice 4
Dans une pépiniére, Moetia a acheté trois orangers et deux citronniers pour 14 000 F et Orai a payé 13 500 F pour deux orangers et trois citronniers.
À l'aide d'un systéme de deux équations à deux inconnues déterminer le prix d'un oranger et d'un citronnier.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1
L'unité de longueur est le mètre. On donne un triangle ABC tel que AB = 7,8 ; AC = 7,2 et BC = 3.

La figure n'est pas en vraie grandeur.



1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.
2. a. Calculer la tangente de l'angle $\widehat{CAB}$. On donnera le résultat au millième près.

   b. En déduire une valeur approchée de l'angle $\widehat{CAB}$ au degré près.
3. On place sur le segment [BC] un point N tel que CN= 2,25 et sur le segment [AC] un point M tel que CM = 5,4.

   Les droites (AB) et (MN) sont-elles paralléles ? Justifier votre réponse.
4. Calculer MN.

Exercice 2

L'unité est le centimètre.

1. Tracer un triangle OBC rectangle en O tel que OB = 3 et OC = 6.
2. Calculer la valeur exacte de la longueur BC. En donner la valeur arrondie au millimètre.
3. a. Construire le point D symétrique de B par rapport à O.

   b. Construire le point A image de D par la translation de vecteur $\overrightarrow{\text{CB}}$.
4. Démontrer que O est le milieu de [AC].
5. Démontrer que ABCD est un losange.

PROBLÈME **(12 points)**

Une société de films DVD propose les tarifs suivants :

– Tarif A : 1 000 F le film DVD loué ;

– Tarif B : paiement d'une carte mensuelle de 2 000 F auquel s'ajoute 750 F par film DVD loué ;

– Tarif C : 9 500 F par mois quel que soit le nombre de films DVD loués.

Partie I

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

(On considère qu'un mois est constitué de 4 semaines)

Nombre de films DVD loués **par mois**	1	4	8	10	12	16	20
Tarif A							
Tarif B							
Tarif C							

2. En vous aidant du tableau que vous venez de complèter, répondre aux questions suivantes :

a. Herenui loue un film DVD une fois par semaine.

Quel est le tarif mensuel le plus avantageux pour elle ?

b. Toanui loue un film DVD le lundi soir, un le mardi soir, un le jeudi soir et deux le samedi soir.

Quel est le tarif mensuel le plus avantageux pour lui ?

3. On appelle x le nombre de films DVD loués par mois. Exprimer en fonction de x, le prix $P_A(x)$ à payer avec le tarif A et le prix $P_B(x)$ à payer avec le tarif B.

Partie II

1. Les constructions seront réalisées sur une feuille de papier millimétré avec le plus grand soin.

a. Sur la feuille de papier millimétré, placer l'origine O en bas et à gauche.

On prendra les unités suivantes :
- 1 cm en abscisse pour 1 film DVD,
- 1 cm en ordonnée pour 1 000 F.

b. Dans le repére précédent, construire les représentations graphiques des fonctions f, g définies par : $f(x) = 1000x, \quad g(x) = 750x + 2000$.

2. Dans ces questions, on fera apparaître les traits de construction permettant d'y répondre.

a. Jusqu'à combien de films DVD, le tarif A est-il le plus intéressant ?

b. Avec 6 500 F, combien de films DVD peut-on louer avec le tarif B ?

3. Vous disposez d'une somme de 10 500 F. Quel tarif choisir entre les tarifs A et B, pour louer le maximum de films DVD ?

Durée : 2 heures

∽ Brevet des collèges Amérique du Sud ∾ novembre 2007

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES — 12 points

Exercice 1

Pour chacune des questions ci-dessous, écrire les étapes des calculs.

1. On pose
$$A = \frac{5}{7} + \frac{1}{7} \times \left(5 + \frac{1}{2}\right).$$
Calculer A. Présenter le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. On pose
$$B = \frac{15 \times 10^{-3} \times 7 \times 10^{7}}{5 \times 10^{2}}.$$
Calculer B. Présenter le résultat sous la forme scientifique.
3. On pose
$$C = 2\sqrt{50} - 5\sqrt{8} + 3\sqrt{200}.$$
Calculer C. Présenter le résultat sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier.

Exercice 2

On donne $E = (3x-5)^2 - 2(3x-5)$.

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Calculer E pour $x = -2$.
4. Résoudre l'équation : $(3x-5)(3x-7) = 0$.

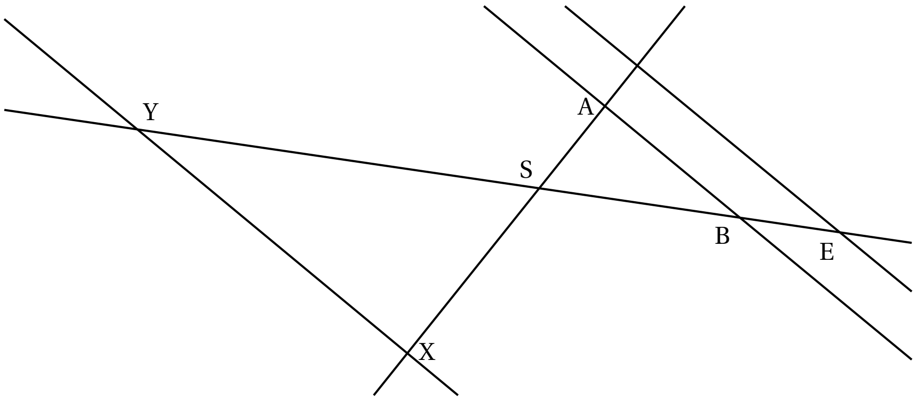
Exercice 3

1. Résoudre le système d'équations ci-dessous
$$\left\{\begin{array}{rcr} 4a+8b & = & 12 \\ 2a+b & = & 2,70 \end{array}\right.$$
2. À la boulangerie, Marie achète deux croissants et quatre pains aux raisins pour 6 €.
Dans la même boulangerie, Karim achète 2 croissants et un pain aux raisins pour 2,70 €.
Quel est le prix d'un croissant ?
Quel est le prix d'un pain aux raisins ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1

L'unité est le cm. Sur la figure ci-dessous, les longueurs ne sont pas respectées. On ne demande pas de reproduire la figure.



On sait que les points Y, S, B et E sont alignés dans cet ordre et que les points X, S, A et D sont alignés dans cet ordre. On sait également que : (YX) // (AB) ; SA = 3 ; SB = 5 ; SX = 5 et AB = 4.

1. Calculer YX en justifiant ; donner la valeur exacte, puis l'arrondir au mm.
2. On sait de plus que : SD = 4,5 et SE = 7,5.
   Démontrer que les droites (DE) et (AB) sont parallèles.

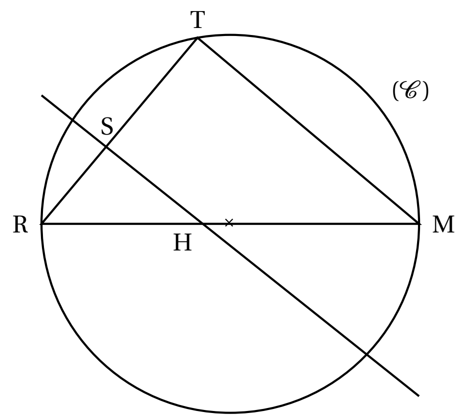
Exercice 2

L'unité de longueur est le cm.
On considère le triangle SAB tracé sur la feuille annexe qui sera rendue avec la copie.
Ce triangle vérifie que AB = 13 ; SA = 5 et SB = 12.

1. Démontrer que le triangle SAB est rectangle en S.
2. Déterminer la mesure de $\widehat{\text{SAB}}$ (arrondie au degré).
3. **a.** Placer le point R image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{\text{SA}}$.
   b. Démontrer que le quadrilatère SARB est un rectangle.
4. Placer le point M, tel que
$$\overrightarrow{\text{AM}} = \overrightarrow{\text{AS}} + \overrightarrow{\text{AB}}.$$

PROBLÈME **12 points**

L'unité de longueur est le cm, la figure est réalisée à l'échelle $\frac{1}{2}$. *Ne pas reproduire la figure.*



Partie A

Soit (C) un cercle de diamètre [RM] avec RM = 10.
Soit T un point de (C) tel que RT = 6.

1. Démontrer que RMT est un triangle rectangle.
2. Démontrer que TM = 8.

Partie B

Soit S un point de [RT] et H le point de [RM] tel que (SH) // (TM).
On pose RS= x.

1. Donner un encadrement de x.
2. Démontrer que RH = $\frac{5}{3}x$ et SH = $\frac{4}{3}x$.
3. Exprimer, en fonction de x, le périmètre du triangle RSH.
4. Démontrer que le périmètre du trapèze STMH est égal à : $24 - \frac{4}{3}x$.

Partie C

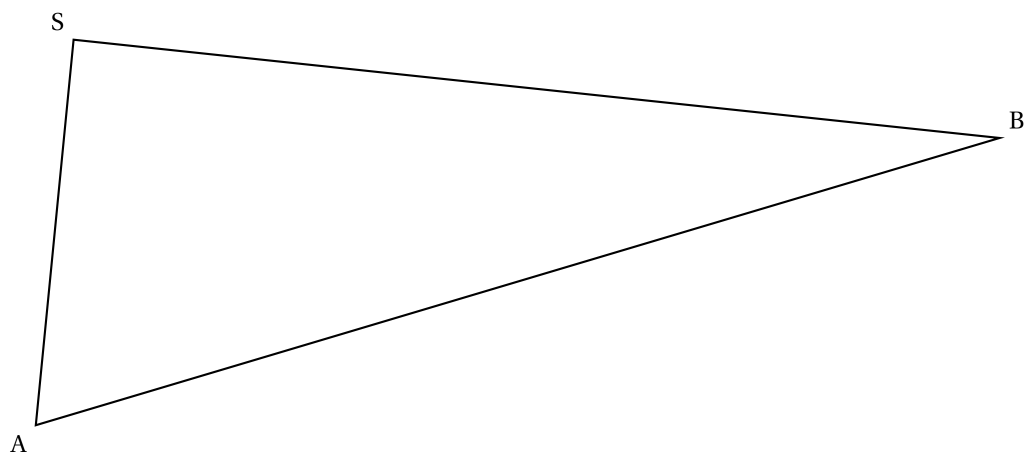
On considère les fonctions affines f et g telles que :

$$f \quad : x \longmapsto 4x \quad \text{et} \quad g : x \longmapsto 24 - \frac{4}{3}x.$$

1. Calculer $f(0)$, $f(6)$, $g(0)$ et $g(6)$.
2. Sur une feuille de papier millimétré, représenter graphiquement f et g dans un repère orthonormé
   – origine du repère en bas à gauche de la feuille de papier millimétré ;
   – unité le cm.
3. **a.** Déterminer par le calcul la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$.
   b. Retrouver cette valeur sur le graphique ; faire apparaître les pointillés nécessaires.
4. Que représente la solution de l'équation $f(x) = g(x)$ pour la partie B de ce problème ?

Feuille annexe (à rendre avec la copie)

Exercice 2 de la partie géométrique



Durée : 2 heures

Diplôme national du Brevet Nouvelle–Calédonie Décembre 2007

I – ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

EXERCICE 1

Dans cette partie, les calculs devront être détaillés.

On considère les trois nombres A, B et C :

$$\mathrm{A} = -\frac{5}{3} + \frac{7}{5} \qquad \mathrm{B} = \frac{7}{4} \div \frac{21}{9} \qquad \mathrm{C} = -2 \times \left(60 - 5 \times 4^2\right) - (8 - 15)$$

1. Calculer A et B et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.
2. Calculer C

EXERCICE 2

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM)

Aucune justification n'est demandée.

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

Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

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

		Réponses proposées			
1.	$x^2 - 16$ est égal à :	$(x-4)^2$	$(x-4)(x+4)$	$(x-8)^2$	$(x+4)^2$
2.	La valeur exacte de $\sqrt{80} + \sqrt{20}$ est :	$\sqrt{100}$	13,416	$6\sqrt{5}$	$8\sqrt{10} + 2\sqrt{10}$
3.	Un objet coûtant 1 200 F augmente de 5 %. Son nouveau prix est alors de :	60 F	1 205 F	1 200,50 F	1 260 F
4.	Sur une carte à l'échelle 1/25 000, la longueur d'une route est de 10 cm. La longueur réelle de cette route est :	2 500 cm	0,25 km	2,5 km	25 000 m
5.	Le nombre qui est solution de l'équation : $5x - (7x + 4) = 8$ est :	-2	-6	6	2

EXERCICE 3

Dans cet exercice, tout début d'explication, de démarche seront pris en compte.

Comment peut-on calculer astucieusement sans calculatrice $1\,999^2 - 1\,998^2$?

Expliquer rigoureusement votre démarche et donner la réponse.

II – ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

EXERCICE 1

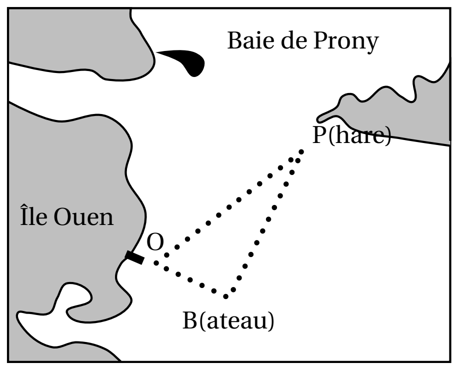
1. Constructions :
   a. Tracer un triangle PUR rectangle en R, tel que RU = 8 cm et UP =12 cm. Placer le point E sur le segment [RU] tel que UE = 3 cm.
   b. Tracer la perpendiculaire à (RU) passant par E. Elle coupe [UP] en N.
2. Calculer la longueur RP. Justifier. (On donnera une valeur arrondie au dixième).
3. Démontrer que les droites (EN) et (RP) sont parallèles.
4. Calculer la longueur UN. Justifier.

EXERCICE 2

La distance entre le phare P du cap N'Doua et le ponton O de la tribu de Ouara est égale à environ $4,65$ km. Un bateau B se trouve au large de ce ponton.

Le triangle OPB est rectangle en B et des visées ont permis d'établir que l'angle $\widehat{\text{OPB}}$ est égal à 30 °.

1. Montrer que la distance séparant le bateau B du ponton O est égale à 2 325 m.
2. Sachant que le bateau B se déplace à 15,5 km/h, déterminer le temps (en minutes) qu'il lui faudra pour rejoindre le ponton O. On rappelle que :
   $\text{vitesse} = \dfrac{\text{distance}}{\text{temps}}$



Cette figure est donnée à titre indicatif et n'est pas en vraie grandeur.

III – PROBLÈME **12 points**

M. Robbie Ney, professeur de biologie, a chargé trois de ses élèves (Luc, Isabelle et Pierre), d'étudier l'évaporation de trois liquides de couleurs différentes : un rouge, un bleu et un vert.
Ils disposent d'une éprouvette graduée et remettent chacun leurs résultats à leur professeur.

Première partie : Étude du liquide rouge

Luc rend le graphique donné en annexe sur lequel il a relevé le niveau du liquide restant dans l'éprouvette au bout de plusieurs jours.

1. Quelle est la hauteur du liquide rouge au début de l'expérience ?
2. Quelle est la hauteur du liquide rouge au bout de 15 jours ?
3. Au bout de combien de jours le niveau du liquide a-t-il baissé du tiers par rapport à son niveau initial ?
4. Quelle est la hauteur de liquide évaporé au bout de 5 jours ?

Deuxième partie : Étude du liquide bleu

Isabelle, qui étudie le liquide bleu, remet à son professeur le tableau suivant comportant ses relevés :

Durée (en jours)	0	5	8	15
Hauteur du liquide restant dans l'éprouvette (en mm)	150	115	94	45

1. On note x le nombre de jours et $f(x)$ la hauteur de liquide bleu, exprimée en mm, restant dans l'éprouvette. On admet que f est une fonction affine.
   En utilisant les données du tableau, représenter graphiquement la fonction f sur le graphique donné en annexe.

2. Exprimer $f(x)$ en fonction de x.

Troisième partie : Étude du liquide vert

Pierre qui étudie le liquide vert remet à son professeur la formule suivante : $y = -8x + 160$, y désignant la hauteur de liquide vert restant dans l'éprouvette (en mm) et x le nombre de jours écoulés.

1. Quelle était la hauteur du liquide vert au début de l'expérience ?
2. Calculer le nombre de jours au bout desquels le liquide a baissé de moitié.
3. Représenter, sur le même graphique, la fonction g définie par $g\ :\ x \longmapsto -8x + 160$.

Quatrième partie : Interprétation des résultats

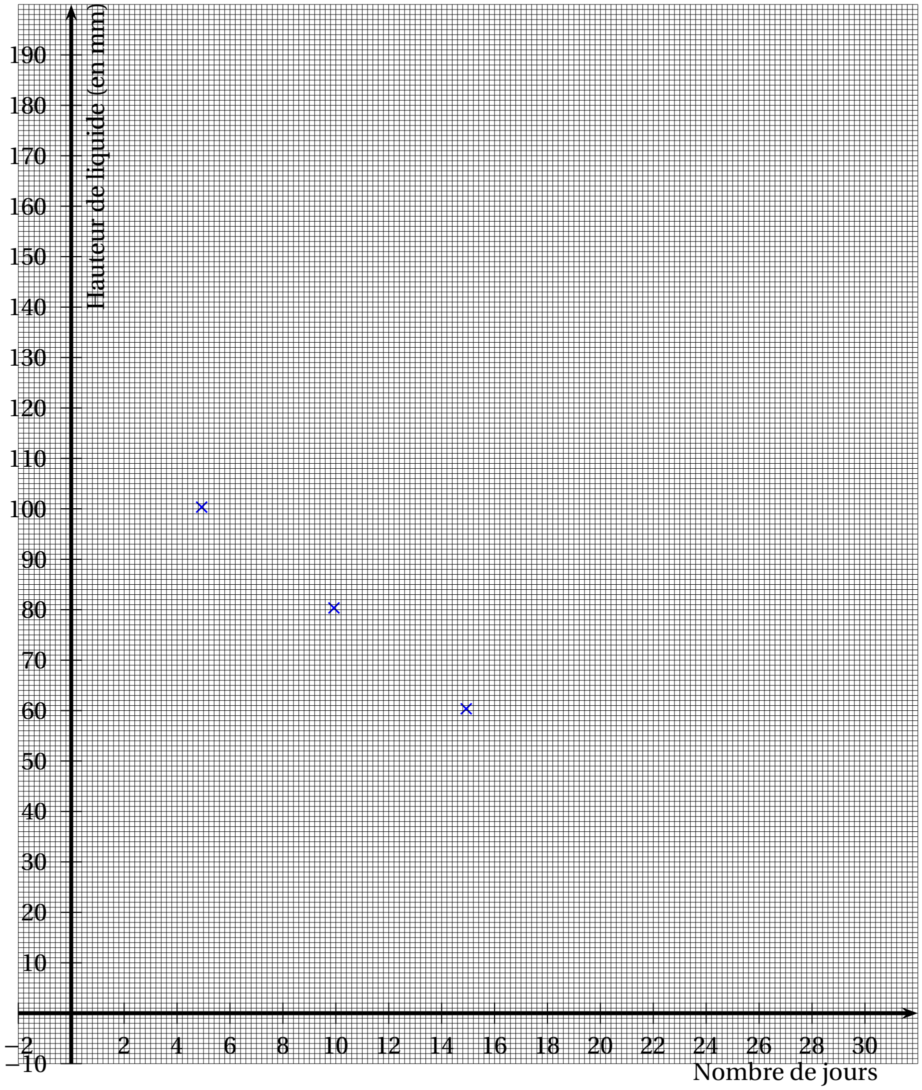
1. Déterminer graphiquement la couleur du liquide qui va en premier complètement s'évaporer.
2. **a.** Résoudre par le calcul :

$$\left\{\begin{array}{rcl} y & = & -7x + 50 \\ y & = & -8x + 160 \end{array}\right.$$

   b. Interpréter le résultat trouvé au a.

PENSEZ à rendre l'annexe avec votre copie.

ANNEXE DU PROBLÈME



Durée : 2 heures

Diplôme national du Brevet Nouvelle–Calédonie Mars 2008

I – ACTIVITÉS NUMÉRIQUES — 12 points

EXERCICE 1

Dans chaque cas, indiquer les étapes du calcul.

1. Calculer A et B en donnant le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :
$$A = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \qquad\qquad B = \frac{5}{6} \div \frac{5}{9}$$
2. Calculer : $C = 10 - [-2 \times (2-3) + 5]$

EXERCICE 2

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

Pour chaque ligne du tableau, quatre réponses sont proposées, mais une seule est exacte.

Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

Indiquer sur votre copie, le numéro de la question et, sans justifier, recopier la réponse exacte.

		Réponses proposées			
1.	Quelle est l'expression développée de : $2x(2x-3)$?	$2x^2 - 6x$	$4x^2 - 3$	$4x^2 - 6x$	$10x^2$
2.	Quelle est l'expression factorisé de : $x^2 - 100$?	$(x-10)^2$	$(x-10)(x+10)$	$(x-50)^2$	$(x-50)(x+50)$
3.	Quelles sont les solutions de : $(x-4)(2x+7) = 0$?	4 et $-\frac{7}{2}$	4 et $\frac{7}{2}$	4 et $-\frac{2}{7}$	4 et $\frac{2}{7}$
4.	Quelle est la valeur exacte de : $\sqrt{4+16}$?	10	6	$2\sqrt{5}$	4,47
5.	Le prix d'un article coûtant 1 200 F baisse de 5 % ; quel est son nouveau prix ?	60 F	1 260 F	1 195 F	1 140 F

EXERCICE 3

Dans cet exercice, tout début d'explication, de démarche sera pris en compte.

Voici les distances (en km) qui séparent le soleil de trois planètes du système solaire :

Vénus : 105×10^6 Mars : $2\,250 \times 10^5$ Terre : $1,5 \times 10^8$

Parmi ces trois planètes, quelle est celle qui est la plus éloignée du soleil ? Justifier.

II – ACTIVITÉS GÉOMÉRIQUES — 12 points

EXERCICE 1
Soit un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 6 cm et AC = 8 cm

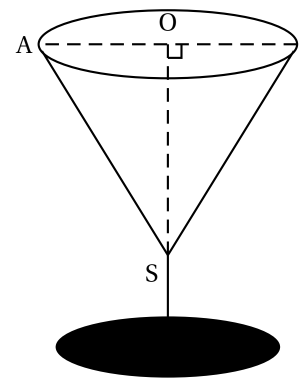
1. **a.** Compléter la figure sur la **feuille annexe** fournie avec le sujet.
   b. Montrer que BC = 10 cm.
2. **a.** Placer le point E sur le segment [AB] tel que BE = 1,5 cm.
   Placer le point F sur le segment [BC] tel que BF = 2,5 cm.
   b. Montrer que les droites (AC) et (EF) sont parallèles.
   c. Montrer que EF = 2 cm.
3. **a.** Placer le point B′ symétrique de B par rapport à A sur la figure de l'annexe.
   b. Montrer que le triangle BB′C est isocèle en C.

Pensez à rendre l'annexe avec votre copie.

EXERCICE 2

Un verre a une partie supérieure en forme de cône de révolution de sommet S, de hauteur [OS] telle que OS = 9 cm et de rayon [OA] tel que OA = 4 cm.

1. Montrer que le volume de ce verre, en cm^3, est égal à 48π.
2. Avec un litre d'eau, combien de fois peut-on remplir entièrement ce verre ?



Formulaire : 1 litre = 1 dm^3 = 1 000 cm^3
Le volume d'un cône de hauteur h et de rayon R est :
$V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$

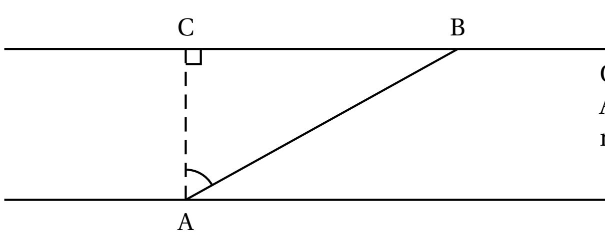
III – PROBLÈME **12 points**

Partie I
Voici un tableau de proportionnalité donnant la vitesse exprimée en nœuds et la vitesse exprimée en mètres par seconde correspondante.

Vitesse mesurée en nœuds	...	1,028	1,285	1,542
Vitesse mesurée en m/s	1	2	...	3

Recopier et compléter ce tableau sur votre copie.

Partie II
Une barque traverse une rivière en partant d'un point A d'une rive pour arriver en un point B sur l'autre rive.



On suppose que :
ABC est rectangle en C.
mes $\widehat{BAC} = \alpha$

La traversée de A vers B s'effectue à la vitesse constante de 1,542 nœuds et dure 50 secondes.

1. Exprimer cette vitesse en m/s.
2. Montrer que la distance parcourue AB est de 150 m.
3. Sachant que $\alpha = 60$ °, calculer la largeur AC de la rivière.

Partie III
Les points A et B sont distants de 150 mètres.
Au même moment :
- un nageur part de A et se dirige vers B, à vitesse constante de 1 m/s.
- une pirogue part de B et se dirige vers A, à la vitesse constante de 1,028 noeuds.

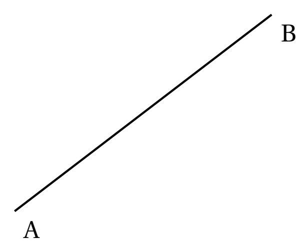
1. **a.** À quelle distance du point A se trouve le nageur 50 s après son départ ?
   b. À quelle distance du point A se trouve la pirogue 50 s après son départ ?
2. On considère les fonctions n et p définies par : $n(x) = 1 \cdot x$ et $p(x) = 150 - 2x$;
   $n(x)$ est la distance (en m) séparant le nageur du point A en fonction du temps x (en s) ;
   $p(x)$ est la distance (en m) séparant la pirogue du point A en fonction du temps x (en s).
   a. Représenter graphiquement les fonctions n et p, sur une feuille de papier millimétré, dans un même repère orthogonal, tel que : 1 cm représente 10 s sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 10 m sur l'axe des ordonnées. (On placera l'origine O du repère en bas et à gauche de la feuille)
   b. Déterminer, graphiquement, l'instant où le nageur et la pirogue vont se croiser. (*On laissera apparents les traits de construction*)

Formulaire : Si v désigne la vitesse moyenne, d la distance parcourue et t la durée de parcours, alors :

$$v = \frac{d}{t} \quad ; \quad d = v \times t \quad ; \quad t = \frac{d}{v}.$$

ANNEXE
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1 :



À RENDRE AVEC VOTRE COPIE

Brevet des collèges Pondichéry mai 2008

Durée : 2 heures

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées une seule est exacte.
Indiquer sur la copie le numéro de la ligne et recopier la réponse exacte.
Aucune justification n'est demandée.

1.1	28×10^{-3} est égal à	0,280	0,028	28 000
1.2	$\sqrt{50}$ est égal à :	$25\sqrt{2}$	$2\sqrt{5}$	$5\sqrt{2}$
1.3	$\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{4}$ est égal à :	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{16}$
1.4	$\frac{2}{3} - \frac{5}{6} + 1$ est égal à :	$\frac{5}{6}$	$-\frac{7}{6}$	0
1.5	L'équation $\frac{x}{2} = \frac{6}{5}$ a pour solution	3	$\frac{5}{3}$	$\frac{12}{5}$

Exercice 2

1. On pose $A = (x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2$.
   a. Développer et réduire A.
   b. Déterminer trois nombres entiers positifs consécutifs, $(x-1)$, x et $(x+1)$ dont la somme des carrés est 1 325.
2. On pose $B = 9x^2 - 64$.
   a. Factoriser B.
   b. Déterminer les deux nombres relatifs dont le carré du triple est égal à 64.

Exercice 3

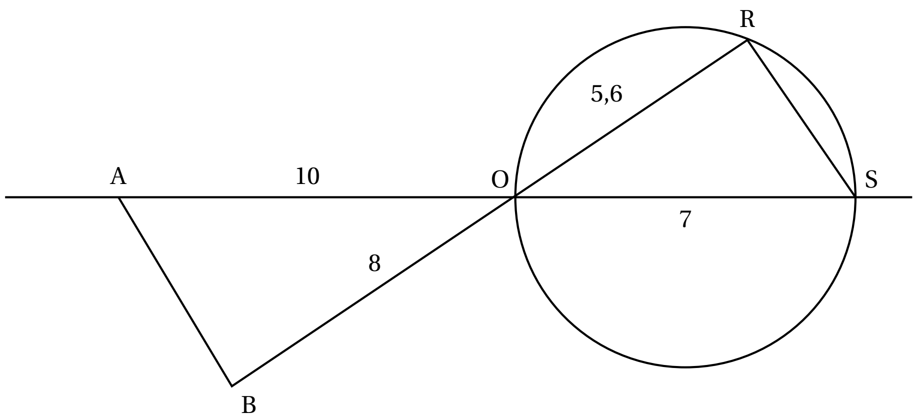
1. Résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} x+y &= 45 \\ 3x+5y &= 163 \end{cases}$$
2. Une entreprise artisanale fabrique deux types d'objets en bois, notés A et B.
   Un objet de type A nécessite 3 kg de bois et un objet de type B nécessite 5 kg de bois.
   Pendant une journée, l'entreprise a utilisé 163 kg de bois pour fabriquer 43 objets.
   Déterminer le nombre d'objets réalisés pour chaque type.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

L'exercice 2 a été supprimé en conformité avec le nouveau programme.

Exercice 1

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



$\mathcal{C}$ est un cercle de diamètre [OS] tel que OS = 7 cm.
R est un point du cercle tel que OR = 5,6 cm.
A est le point de la demi-droite [SO) tel que OA = 10 cm.
B est le point de la demi-droite [RO) tel que OB = 8 cm.

1. Démontrer que les droites (AB) et (RS) sont parallèles.
2. Déterminer la nature du triangle ORS, puis celle du triangle AOB.
3. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{AOB}$, arrondie au degré.

PROBLÈME **12 points**

Les deux parties sont indépendantes

PREMIÈRE PARTIE
Noémie confectionne des cadres et des dessous-de-plat en mosaïque, qu'elle commercialise vers l'Espagne.
À partir de son stock, elle répartit 376 cadres et 470 dessous-de-plat dans des colis identiques.

1. Calculer le nombre maximal de colis réalisables.
2. Calculer le nombre de cadres et le nombre de dessous de plats contenus dans un colis.

DEUXIÈME PARTIE
Pour acheminer ses colis vers ses clients espagnols, Noémie doit choisir entre deux trains au départ de Paris et à destination de l'Espagne.

- Le train 1, train de marchandises, roule à la vitesse constante de 110 km/h et quitte Paris à minuit (0 h 00).
- Le train 2, convoi rapide de marchandises, roule à la vitesse constante de 165 km/h et quitte Paris à 4 h 00.

1. **a.** Justifier les trois nombres inscrits en italique dans 1e tableau suivant.

b. Recopier et compléter ce même tableau.

Heure	0 h 00	1 h 00	4 h 00	5h 00	10 h 00	15 h 00
Distance parcourue par le train 1 (en km)				550		
Distance parcourue par le train 2 (en km)			0	165		

2. On se place dans un repère orthogonal tel que :
- en abscisse, 1 cm représente 1 heure ;
- en ordonnée, 1 cm représente 55 kilomètres.

Tracer :
- le segment de la droite (d_1) représentant le nombre de kilomètres effectués par le train 1 de 0 h 00 à 15 h 00.
- le segment de la droite (d_2) représentant le nombre de kilomètres effectués par le train 2 de 4 h 00 à 15 h 00.

3. Par lecture graphique, répondre à la question suivante en faisant apparaître les tracés nécessaires : à quelle heure le train 2 rattrapera-t-il le train 1 ? à quelle distance de Paris ?

4. Noémie souhaite que les colis arrivent le plus tôt possible à leurs destinataires.

a. Quel train privilégier si ses clients se trouvent à Barcelone située à 100 km de Paris ?

b. Quel train privilégier si ses clients se trouvent à Séville, située à 1 766 km de Paris ?

Pour **a.** et **b.**, expliquer brièvement la démarche utilisée.

Durée : 2 heures

Brevet des collèges Amérique du Nord juin 2008

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

On donne les nombres :

$$A = \frac{3}{7} - \frac{2}{7} \times \frac{21}{8} \ ; \quad B = \frac{3 \times 10^2 \times 1,8 \times 10^{-3}}{6 \times 10^4} \ ; \quad C = \sqrt{12} - 5\sqrt{75} + 2\sqrt{147}.$$

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible. Écrire toutes les étapes du calcul.
2. a. Donner l'écriture décimale de B.
   b. Exprimer B en écriture scientifique.
3. Écrire C sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un nombre entier.

Exercice 2

On pose : $D = (12x+3)(2x-7) - (2x-7)^2$.

1. Développer et réduire D.
2. Factoriser D.
3. Calculer D pour $x = 2$ puis pour $x = -1$.
4. Résoudre l'équation $(2x-7)(x+1) = 0$.

Exercice 3

1. En précisant la méthode utilisée, calculer le PGCD de 378 et 270.
2. Pour une kermesse, un comité des fêtes dispose de 378 billes et 270 calots.
   Il veut faire le plus grand nombre de lots identiques en utilisant toutes les billes et tous les calots.
   a. Combien de lots identiques pourra-t-il faire ?
   b. Quelle sera la composition de chacun de ces lots ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1

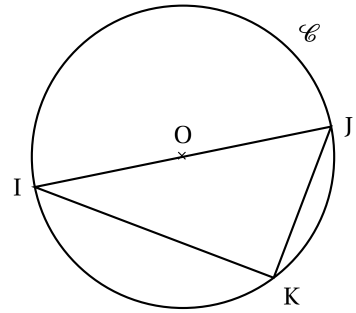
Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O ; I , J), on considère les points : A$(-2\ ;\ 1)$ B$(0\ ;\ 5)$ C$(6\ ;\ -3)$

1. Sur la copie, faire une figure et placer les points A, B et C.
2. Montrer que : AC $= 4\sqrt{5}$.
3. On admet que AB $= 2\sqrt{5}$ et BC $= 10$. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
4. Sur la figure, placer le point M tel que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CM}$ soient égaux.
5. Préciser la nature du quadrilatère ABMC. Justifier.

Exercice 2

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

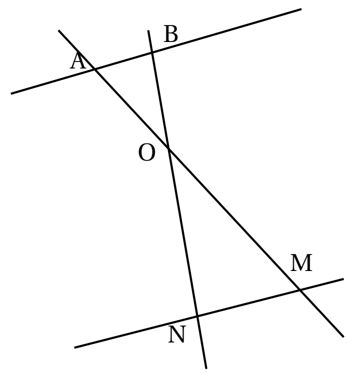
On considère un cercle $\mathscr{C}$ de centre O et de diamètre 8 cm.
I et J sont deux points de diamétralement opposés ;
K est un point de $\mathscr{C}$ tel que JK = 4 cm.



1. Préciser la nature du triangle IJK. Justifier.
2. Préciser la nature du triangle OJK. Justifier.
3. On appelle R le symétrique de K par rapport à la droite (IJ). Démontrer que le quadrilatère ROKJ est un losange.

Exercice 3

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur ; on ne demande pas de la reproduire.
Les droites (AM) et (BN) sont sécantes en O.
Les dimensions sont en centimètres.
On donne : OA = 3 ; OB = 2,5 ; OM = 5,4 ; ON = 4,5.



1. Montrer que les droites (AB) et (MN) sont parallèles.
2. On suppose que AB = 1,2. Calculer la distance MN.
3. Choisir parmi les quatre nombres suivants :

   a. 0,6 **b.** 1,8 **c.** 3,24 **d.** 3,6

   celui qui est égal à $\dfrac{\text{aire du triangle ONM}}{\text{aire du triangle OAB}}$.
   Sur la copie, indiquer ce nombre (sans justification).

PROBLÈME **12 points**

Première partie

Un club de squash propose trois tarifs à ses adhérents :
– Tarif A : 8 € par séance.
– Tarif B : achat d'une carte privilège à 40 € pour l'année donnant droit à un tarif réduit de 5 € par séance.
– Tarif C : achat d'une carte confort à 160 € valable une année et donnant droit à un accès illimité à la salle.

Mélissa, nouvelle adhérente au club, étudie les différents tarifs.

1. **a.** Compléter le tableau :

Nombre de séances	10	18	25
Dépense totale avec le tarif A			
Dépense totale avec le tarif B			
Dépense totale avec le tarif C			

   b. Quel est le tarif le plus avantageux si Mélissa désire faire 10 séances ?

2. On appelle x le nombre de séances.

a. Exprimer, en fonction de x, la dépense totale $f(x)$ lorsque Mélissa fait x séances avec le tarif A.

b. Exprimer, en fonction de x, la dépense totale $g(x)$ lorsque Mélissa fait x séances avec le tarif B.

c. Exprimer, en fonction de x, la dépense totale $h(x)$ lorsque Mélissa fait x séances avec le tarif C.

3. **a.** Résoudre l'inéquation $5x+40 \leqslant 8x$.

b. Expliquer, en rédigeant votre réponse, à quoi correspondent les nombres entiers qui sont solutions de cette inéquation.

Deuxième partie

1. Sur une feuille de papier millimétrée, placée verticalement, tracer un repère orthogonal en plaçant l'origine O en bas à gauche et en prenant comme unités : 0,5 cm pour une séance sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 10 € sur l'axe des ordonnées.

2. Représenter, dans ce repère, les trois fonctions f, g et h, pour x compris entre 0 et 30.

3. **a.** Vérifier, par lecture graphique le résultat de la question 1. b. de la première partie ; on fera apparaître sur le dessin les tracés nécessaires.

b. Déterminer, par lecture graphique, le nombre de séances à partir duquel le tarif C devient avantageux.

c. Mélissa souhaite ne pas dépasser 130 € pour cette activité ; déterminer par lecture graphique, le tarif qu'elle doit choisir si elle veut faire le plus de séances possibles ; on fera apparaître sur le dessin les tracés nécessaires.

Troisième partie

L'amie de Mélissa avait prévu de faire du squash une fois par semaine et avait choisi le tarif C ; elle n'a pu se libérer pour ce sport qu'une semaine sur deux.
A-t-elle fait le bon choix ?
On rappelle qu'une année comporte 52 *semaines.*

Durée : 2 heures

Brevet des collèges Liban mai 2008

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1
Au moment des fêtes de Noël, un client achète 6 boules et une guirlande dans un grand magasin. Il paie 18,40 €.
Le client suivant possède une carte de fidélité de ce magasin lui donnant droit à une réduction de 20 % sur tous les articles. Il achète cinq boules et cinq guirlandes. En présentant sa carte de fidélité à la caisse, il paie alors 25,60 €.

Le problème est de retrouver le prix d'une boule et d'une guirlande.

1. En considérant, l'achat du premier client, expliquer ce que représentent x et y quand on écrit l'équation : $6x + y = 18,40$. Préciser l'unité de x et de y.
2. **a.** Expliquer pourquoi appliquer une réduction de 20 % revient à multiplier ce prix par $0,8$.

   b. En considérant l'achat du deuxième client, quelle équation peut-on écrire ? Montrer que celle-ci peut se mettre sous la forme : $x + y = 6,40$.
3. Résoudre le système : $\left\{\begin{array}{lcl} 6x + y & = & 18,40 \\ x + y & = & 6,40 \end{array}\right.$
4. Donner le prix d'une boule et celui d'une guirlande.

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

1. Pour calculer la valeur exacte de E lorsque $x = \sqrt{3}$ Marc a choisi de développer E.

   a. Quelle expression obtient-il ?

   b. Calculer la valeur exacte de E lorsque $x = \sqrt{3}$.

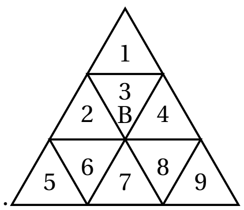
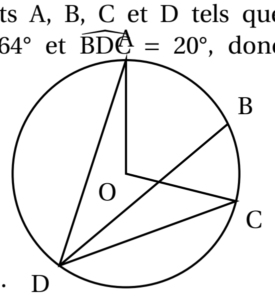
   c. Marc a-t-il eu raison de développer E ? Pourquoi ?
2. **a.** Léa a trouvé mentalement une solution, de l'équation $E = 0$. À votre avis, laquelle ?

   b. Pour trouver l'autre solution, Lea choisit de factoriser E. Montrer que $E = (x-5)(3x-4)$.

   c. Donner, alors la seconde solution de l'équation $E = 0$.
3. Lorsque $x = \dfrac{1}{9}$, choisir la forme de E qui vous paraît la plus adaptée pour calculer la valeur exacte de E sous forme de fraction irréductible. Faire ce calcul.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1
Pour chaque ligne du tableau donné, trois réponses sont proposées mais une seule est exacte. Ecnire sur la copie le numéro de la question et la réponse exacte A, B ou C choisie. Aucune justification n'est demandée.

		A	B	C
1	Dans un triangle ABC rectangle en A, on sait que AB =3 et que $\widehat{\text{ACB}}$ = 30° alors la valeur, exacte de BC est …	$\dfrac{\tan 30°}{3}$	$3\sin 30°$	$\dfrac{3}{\sin 30°}$
2	Tous les triangles sont équilatéraux. L'image du triangle 2 par la rotation de 120°autour de B dans le sens contraire des aiguilles d'une montre est le … 	triangle 6	triangle 4	triangle 7
3	Sur le cercle de centre O, on donne les points A, B, C et D tels que $\widehat{\text{AOB}}$ = 64° et $\widehat{\text{BDC}}$ = 20°, donc $\widehat{\text{AOC}}$ = … 	84°	104°	74°
4	Les droites (BE) et (AD) sont sécantes en C. Les droites (AB) et (DE) sont parallèles. Sachant que AC = 2, CD = 5 et CE =9, g 5 pour calculer BC, on peut écrire : …	$\dfrac{2}{9}=\dfrac{\text{BC}}{5}$	$\dfrac{2}{\text{BC}}=\dfrac{9}{5}$	$\dfrac{2}{5}=\dfrac{\text{BC}}{9}$

Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre.

1. Dans un repère orthonormé, placer les points A (1 ; 3), B(2 ; −1), C(−2 ; 1) et D(4 ; −2).
2. Calculer les coordonnées du milieu M du segment [AC].
3. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{\text{BC}}$.
4. Calculer les coordonnées du point E tel que le quadrilatère ABCE soit un parallélogramme. Justifier vos calculs.
5. **a.** Construire un triangle équilatéral BFG de centre D. Laisser les traits de construction.

   b. Donner la valeur exacte puis arrondie au millimètre du rayon BD du cercle circonscrit à ce triangle.

PROBLÈME **12 points**

Les trois parties sont indépendantes

Une entreprise décide de fabriquer des paquets cubiques de lessive.

Partie 1

L'arête de chaque paquet doit être un nombre entier de centimètres. Pour transporter ces paquets, on les range dans des caisses parallélépipédiques dont le fond est un rectangle de 96 cm de large et 156 cm de long. On souhaite recouvrir la totalité du fond de la caisse par des paquets.

1. Montrer que la longueur maximale de l'arête d'un paquet est 12 cm.
2. Combien de paquets peut-on alors disposer au fond de la caisse ?
3. Les caisses ont une hauteur de 144 cm. Combien de paquets une caisse pourra-t-elle contenir ?

Partie II

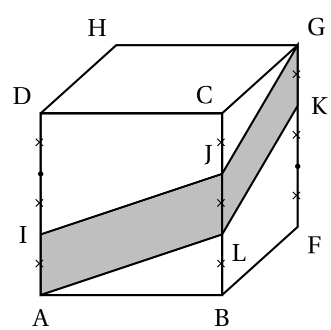
1. Un paquet vide pèse 200 g. On y verse de la lessive. On sait que 1 cm^3 de lessive pèse 1,5 g.
   a. Reproduire le tableau suivant sur la copie et le compléter :

Volume de lessive $\left(\text{en cm}^3\right)$	400	800	1 600	x
Masse de lessive (en g)				
Masse totale d'un paquet de lessive (en g)				

   b. On voudrait que la masse totale d'un paquet de lessive soit 2 300 g. Quel volume de lessive doit alors contenir ce paquet ?
2. On note f la fonction qui à x associe $1,5x + 200$.
   a. Représenter graphiquement cette fonction dans un repère orthogonal.
   On placera l'origine du repère en bas à gauche sur une feuille de papier millimétré.
   Sur l'axe des abscisses on prendra 1 *cm pour* 200 *cm*^{3} *et sur l'axe des ordonnées* 1 *cm pour* 200 *g.*
   b. En laissant les traits de construction apparents, retrouver, par lecture graphique, le volume de lessive contenu dans un paquet de lessive de 2 300 g.

Partie III

Sur deux faces de chaque paquet d'arête 12 cm doit figurer une bande publicitaire comme l'indique la figure ci-dessous :



1. Faire un dessin à l'échelle $\dfrac{1}{4}$ de la face BFGC avec sa bande LKCJ.
2. Montrer que l'aire de la bande sur le dessin est 3 cm^2. En déduire l'aire réelle de cette bande..

∾ Diplôme national du brevet juin 2008 ∾
Antilles–Guyane

L'usage de la calculatrice est autorisé

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1 **2 points**

En précisant les différentes étapes de calcul :

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

$$A = \frac{\frac{2}{3}+\frac{1}{2}}{\frac{17}{9}-\frac{1}{3}}.$$

2. Donner l'écriture scientifique de B :

$$B = \frac{81 \times 10^3 \times 6 \times 10^{-10}}{18 \times 10^{-2}}.$$

Exercice 2 **6 points**

Voir ANNEXE 1

Exercice 3 **4 points**

On considère deux fonctions affines :

$$f(x) = \frac{4}{3}x - 3 \qquad \text{et} \qquad g(x) = -x + 6$$

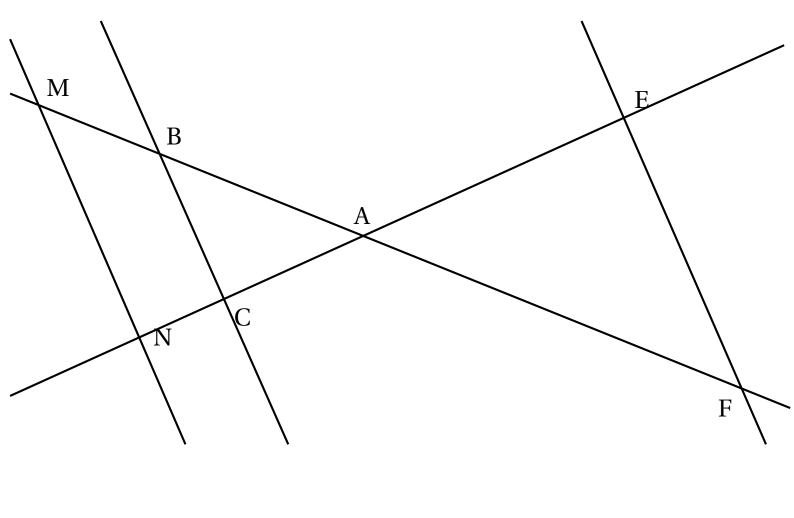
Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J), unité : 1 cm.

1. Construire les représentations graphiques des fonctions f et g.
2. Soit K le point d'intersection de ces deux droites.
   Déterminer par le calcul les coordonnées du point K.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1 **6 points**

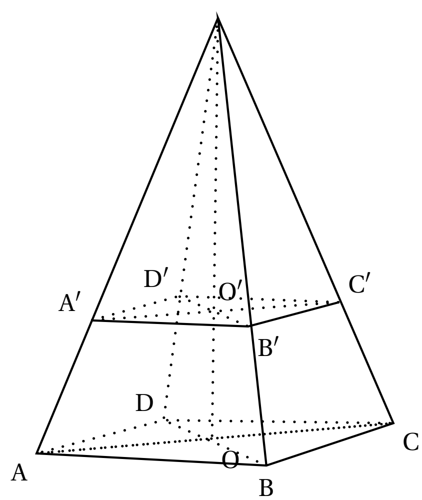
La figure ci-dessous n'est pas réalisée en vraie grandeur. Elle n'est pas à reproduire.



Les droites (BC) et (MN) sont parallèles.
On donne : AB = 4,5 cm ; AC = 3 cm ; AN = 4,8 cm et MN = 6,4 cm.

1. Calculer AM et BC.
2. On sait de plus que AE = 5 cm et AF = 7,5 cm.
   Montrer que les droites (EF) et (BC) sont parallèles.

Exercice 2 **6 points**



On considère la pyramide SABCD ci-contre : la base est le rectangle ABCD de centre O.
AB = 40 cm et BD = 50 cm.
La hauteur [SO] mesure 81 cm.

1. Montrer que AD = 30 cm.
2. Calculer en cm, le volume de la pyramide SABCD.
3. Soit O' le point de [SO] tel que $SO' = 54$ cm.
   On coupe la pyramide par un plan passant par O′ et parallèle à sa base.
   a. Quelle est la nature de la section $A'B'C'D'$ obtenue ?
   b. La pyramide $SA'B'C'D'$ est une réduction de la pyramide SABCD.
      Donner le coefficient de réduction.
   c. Quel est le volume de $SA'B'C'D'$?
4. a. Calculer la tangente de l'angle $\widehat{SAO}$.
   b. Donner une valeur approchée de l'angle $\widehat{SAO}$ arrondie au degré près.

PROBLÈME **12 points**

Dans ce problème, l'unité de longueur est le cm et l'unité d'aire, le cm^2. On utilisera une feuille de papier millimétré pour la figure.
(O, I, J) est un repère orthonormé, avec OI = OJ = 1 cm.

1. Placer les points suivants : A(3 ; −5) ; B(1 ; 6) et C(−3 ; 3).
2. a. Montrer par le calcul que $AB = 5\sqrt{5}$; AC = 10 et BC = 5.
   b. Démontrer que ABC est un triangle rectangle en C.
3. a. Construire le point D, image de A dans la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$.
   b. Justifier que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
   c. Recopier et compléter sans justifications les égalités :

$$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \cdots\cdots \qquad ; \qquad \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \cdots\cdots$$

4. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BC}$.
5. a. Calculer l'aire du parallélogramme ABCD.
   b. Soit K le centre de symétrie du parallélogramme ABCD.
      Calculer les coordonnées du point K.

ANNEXE 1

LE CANDIDAT RÉPONDRA DIRECTEMENT SUR CETTE FEUILLE.
CETTE FEUILLE ANNEXE SERA REMISE AVEC LA COPIE.

Exercice 2 **6 points**

Pour chaque ligne du tableau suivant, 4 réponses (A, B, C et D) sont proposées.
Écrire dans la dernière colonne la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D	Réponse
$\dfrac{6+3}{7+3}$	$\dfrac{6}{7}$	0,9	$\dfrac{6}{7}+1$	$\dfrac{9}{10}$	
En développant $(3x+6)^2$, on obtient	$3x^2+36x+36$	$9x^2+36$	$9x^2+36x+36$	$45x+36$	
En factorisant $16x^2-4$, on obtient	$(4x-2)^2$	$(4x-2)(4x+2)$	$(4x+2)^2$	$(16x-2)(16x+2)$	
$\sqrt{16}\times\sqrt{5}$	$\sqrt{16\times 5}$	$\sqrt{16+5}$	$5\sqrt{4}$	$4\sqrt{5}$	
$\sqrt{9+16+25}=$	$3+4+5$	$\sqrt{50}$	$\sqrt{9}+\sqrt{16}+\sqrt{25}$	7,07	
La fonction affine f vérifie : $f(0)=1$ et $f(1)=2$. f est définie par	$f(x)=x-1$	$f(x)=x+1$	$f(x)=3x-1$	$f(x)=3-x$	

∽ Brevet Asie juin 2008 ∾

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

Le barème de cet exercice est le suivant ;

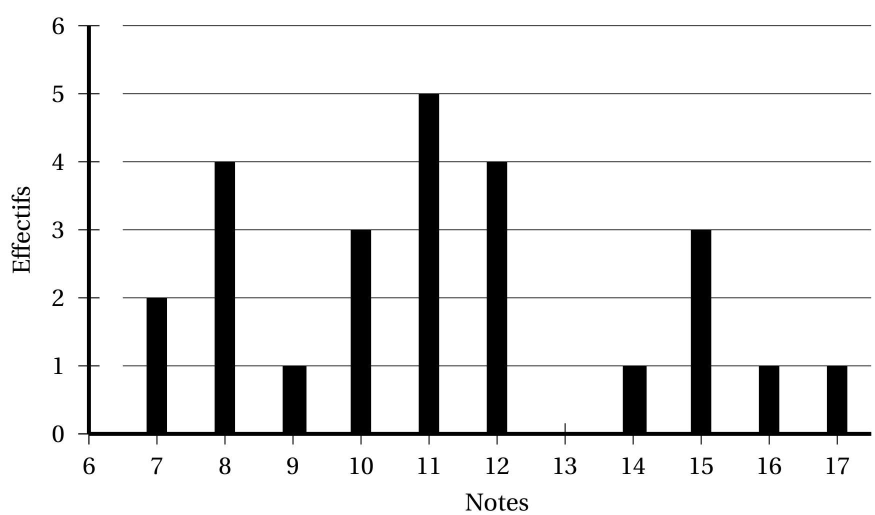
- 1 point par bonne réponse.
- 0,5 point par réponse fausse.
- 0 point en l'absence de réponse.

Trouver la bonne réponse parmi les trois proposées.
Écrire la lettre A, B ou C de la bonne réponse dans la dernière case du tableau de l'annexe 1.

		A	B	C
1	$\frac{7}{3} - \frac{6}{3} \times \frac{5}{6}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{10}{6}$
2	$\dfrac{10^{-3} \times \left(10^{3}\right)^{-2} \times 10^{2}}{10^{-4} \times 10^{-2}}$ est égal à	10^{6}	10^{-13}	10^{-1}
3	Pour tout nombre x, $(3x-2)^2$ est égal à	$3x^2 - 12x + 4$	$9x^2 - 12x + 4$	$9x^2 - 4$
4	Dans une ferme, il y a des vaches et des poules. Le fermier a compté 36 têtes et 100 pattes. Il y a donc :	25 vaches	20 vaches	14 vaches

Exercice 2 **4 points**

Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues sur 20 par une classe de 25 élèves de 3^e au dernier devoir de mathématiques.



1. Calculer l'étendue des notes.

2. Compléter le tableau suivant dans l'annexe 2 :

Notes	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs					5						
Effectifs cumulés croissants	2	6						20			

3. Calculer la moyenne des notes.
4. Déterminer la médiane des notes.
5. Calculer le pourcentage d'élèves ayant eu une note inférieure ou égale à 14.

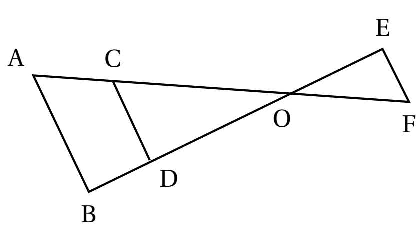
Exercice 3 **4 points**

1. Sans aucun calcul expliquer pourquoi on peut simplifier la fraction $\dfrac{4\,114}{7\,650}$.
2. Calculer le PGCD des nombres 4 114 et 7 650 avec la méthode de votre choix en détaillant les calculs.
3. Rendre irréductible la fraction $\dfrac{4\,114}{7\,650}$ en précisant par quel nombre vous simplifiez.
4. En utilisant les résultats des questions précédentes, mettre l'expression A suivante sous la forme $n\sqrt{34}$, où n est un entier relatif, en détaillant les calculs :

$$\text{A} = 5\sqrt{4\,114} - 4\sqrt{7\,650}.$$

Activités géométriques **12 points**

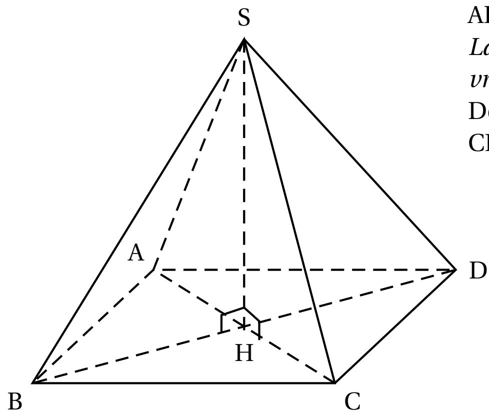
Exercice 1 **6 points**



Sur la figure ci-contre, OD = 4 cm ;
OC = 5 cm ; AC = 3 cm ; OE = 6 cm ;
OF = 7,5 cm.
La représentation ci-contre n 'est pas en vraie grandeur.

1. Démontrer que (AB) et (CD) sont parallèles.
2. Calculer OB.
3. Démontrer que (EF) et (CD) sont parallèles.
4. Quelle est la nature du triangle OEF ? Justifier.
5. Calculer au degré près la mesure de l'angle $\widehat{\text{OCD}}$.
6. Quelle est la mesure au degré près de l'angle $\widehat{\text{EFO}}$?

Exercice 2 **6 points**



Sur la pyramide SABCD à base **rectangulaire** ci contre, H est le centre du rectangle ABCD et (SH) est perpendiculaire à la base ABCD.

La représentation ci-contre n 'est pas en vraie grandeur.

De plus, on a : SA = SB = SC = SD = 8,5 cm, CD = 12 cm et BC = 9 cm.

1. Tracer en vraie grandeur la face ABCD.
2. Vérifier par le calcul que ND = 7,5 cm.
3. Tracer en vraie grandeur le triangle SBD et placer le point H.
4. Calculer SH.
5. Calculer le volume de la pyramide SABCD.

PROBLÈME **12 points**

Une entreprise construit des boîtiers électriques qui servent à distribuer le courant électrique dans les appartements.

Trois salariés Félix, Gaëlle et Henry fabriquent chaque mois le même nombre de boîtiers.

Leur salaire mensuel en euro (le symbole de l'euro est €) est calculé de la façon suivante :

- Félix a un salaire fixe de 1 500 €.
- Gaëlle a un salaire de 1 000 € augmenté de 2 € par boîtier fabriqué.
- Henry a un salaire de 7 € par boîtier fabriqué.

Chaque salarié a fabriqué 260 boîtiers au mois de janvier, 180 boîtiers en février et 200 boîtiers en mars.

1. Compléter le tableau suivant dans l'annexe 3 :

	Salaire de Félix	Salaire de Gaëlle	Salaire de Henry
Mois de Janvier			
Mois de Février			
Mois de Mars			

2. Soit x le nombre de boîtiers fabriquéés pendant un mois.
   Exprimer en fonction de x les salaires de Félix, Gaëlle et Henry.
3. Représenter graphiquement dans un repère orthogonal les fonctions définies par :
   $f(x) = 1500$
   $g(x) = 1000 + 2x$
   $h(x) = 7x$
   On choisira comme unités :
   - 1 cm pour 20 boîtiers sur l'axe des abscisses.
   - 1 cm pour 100 € sur l'axe des ordonnées.
4. Par lecture graphique, préciser à partir de combien de boîtiers fabriqués en un mois on peut dire qu'Henry aura un salaire supérieur ou égal à celui de Gaëlle (on laissera apparents les pointillés aidant à la lecture).

5. En avril, Félix et Gaëlle ont eu le même salaire. Combien de boîtiers Félix a-t-il fabriqué ? Justifier votre réponse par un calcul.
6. Les trois salariés pourront-ils toucher le même salaire mensuel ?
Expliquer la réponse.

Feuille Annexe (à rendre avec la copie)

Annexe 1

		A	B	C	Réponse
1	$\frac{7}{3} - \frac{6}{3} \times \frac{5}{6}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{10}{6}$	
2	$\dfrac{10^{-3} \times \left(10^3\right)^{-2} \times 10^2}{10^{-4} \times 10^{-2}}$ est égal à	10^6	10^{-13}	10^{-1}	
3	Pour tout nombre x, $(3x-2)^2$ est égal à	$3x^2 - 12x + 4$	$9x^2 - 12x + 4$	$9x^2 - 4$	
4	Dans une ferme, il y a des vaches et des poules. Le fermier a compté 36 têtes et 100 pattes. Il y a donc :	25 vaches	20 vaches	14 vaches	

Annexe 2

Notes	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs					5						
Effectifs cumulés croissants	2	6						20			

Annexe 3

	Salaire de Félix	Salaire de Gaëlle	Salaire de Henry
Mois de Janvier			
Mois de Février			
Mois de Mars			

∾ Diplôme national du brevet juin 2008 ∾
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

On écrira les détails des calculs sur la copie.

1. Soit le nombre $A = \dfrac{4}{5} - \dfrac{7}{5} \times \dfrac{10}{4}$.

Calculer A. On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible, puis on donnera sa valeur décimale.

2. Soit le nombre $B = \dfrac{3 \times 10^{-4} + \times 5 \times \left(10^{2}\right)^{6}}{25 \times 10^{-2}}$.

Calculer B. On donnera le résultat sous la forme d'une écriture scientifique.

Exercice 2

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

« Le nombre caché :

– Je suis un nombre entier compris entre 100 et 400.
– Je suis pair.
– Je suis divisible par 11.
– J'ai aussi 3 et 5 comme diviseur.

Qui suis-je ? ».

Expliquer une démarche permettant de trouver le nombre caché, et donner sa valeur.

Exercice 3

1. Résoudre le système suivant : $\left\{\begin{array}{rcl} 5x+4y & = & 88 \\ x+2y & = & 26 \end{array}\right.$

2. Dans une grande surface, les DVD et les CD sont en promotion.

Les DVD coûtent tous le même prix. Les CD coûtent tous le même prix.

Paul achète 5 DVD et 4 CD pour 88 €.

Louis achète un DVD et 2 CD. Il paie 26 €.

Quel est le prix d'un DVD ?

Quel est le prix d'un CD ?

Exercice 4

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

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

Pour chaque question, indiquer son numéro sur la copie et recopier la réponse.

Aucune justification n'est demandée.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	$\sqrt{32}$ est égale à :	$16\sqrt{2}$	$8\sqrt{2}$	$4\sqrt{2}$
2.	$\sqrt{9+16}$ est égale à :	7	5	$\sqrt{3}+\sqrt{4}$
3.	Pour tout nombre x, $x^2 - 100$ est égale à :	$(x+10)(x-10)$	$(x-10)^2$	$(x-50)^2$
4.	L'équation $(x-4)(2x+5) = 0$ a pour solutions :	4 et $\dfrac{5}{2}$	-4 et $-\dfrac{5}{2}$	4 et $-\dfrac{5}{2}$
5.	Si $x = \sqrt{5}$ alors l'expression $x^2 + 3x - 1$ vaut :	$4+3\sqrt{5}$	$7\sqrt{5}$	$24+3\sqrt{5}$
6.	Si le côté d'un carré est multiplié par 3 alors son aire est multipliée par :	3×4	3^2	3

Activités géométriques **12 points**

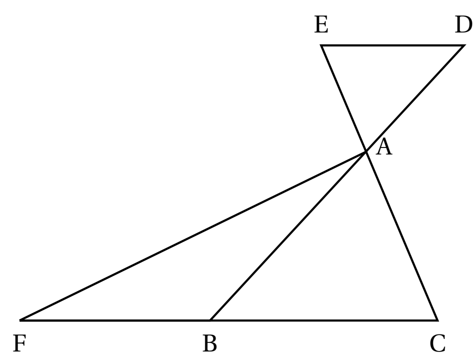
Exercice 1
La figure suivante n'est pas réalisée en vraie grandeur.
L'unité de longueur est le centimètre.
On donne : AB = 8 ; BC = 9 ; AC = 6 ; AE = 4

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

   Calculer AD.

   On donnera sa valeur exacte puis sa valeur arrondie au dixième de centimètre.
2. Soit F le point tel que C, B et F sont alignés dans cet ordre, avec BF = 6.

   Démontrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.



Exercice 2

1. Construire un triangle SKI rectangle en S tel que SK = 9,6 cm et KI = 10,4 cm.
2. Calculer SI.
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{\text{SKI}}$. On donnera l'arrondi au degré.
4. En déduire au degré près la mesure de l'angle $\widehat{\text{SIK}}$.
5. **a.** Où se situe le centre O du cercle circonscrit au triangle SKI ?

   b. Placer le point O sur la figure et tracer ce cercle.
   Calculer au degré près la mesure de l'angle $\widehat{\text{SOI}}$.

III. Problème **12 points**

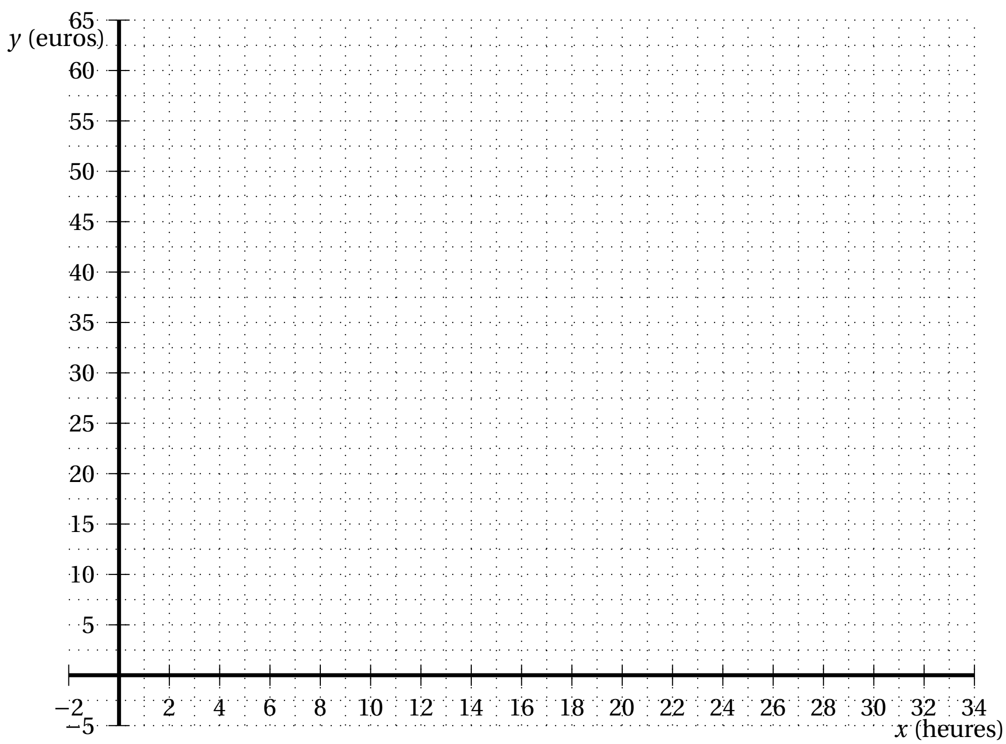
Un cybercafé propose à ses clients les trois tarifs suivants pour accéder à Internet :

- Tarif A : abonnement 25 € par mois pour une connexion illimitée.
- Tarif B : 1,50 € par heure de connexion.
- Tarif C : abonnement 14 € par mois et 0,50 € par heure de connexion.

1. Compléter le tableau suivant :

		Nombre d'heures de connexion par mois			
		6 heures	18 heures	24 heures	x heures
Prix (en €)	Tarif A				
	Tarif B				
	Tarif C				

2. On considère les fonctions f, g et h définies de la façon suivante :
$f(x) = 25$
$g(x) = 1,5x$
$h(x) = 0,5x + 14$
Tracer les représentations graphiques de ces trois fonctions dans le repère orthogonal ci-dessous.
Unités graphiques : 1 cm pour 2 heures en abscisse, 1 cm pour 5 € en ordonnée.



3. Un premier client pense se connecter 8 heures ce mois-ci. Déterminer graphiquement le tarif le plus intéressant pour lui. On laissera apparents les traits de construction.

4. Un second client dispose de 24 €.

a. Déterminer graphiquement le tarif qui lui permettra de se connecter le plus longtemps possible. On laissera apparents les traits de construction.

b. Retrouver ce résultat par calcul.

5. Résoudre l'équation suivante : $1,5x = 0,5x + 14$.
Interpréter la réponse obtenue.

∽ Brevet des collèges Madagascar juin 2008 ∾

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

On donne $E = \dfrac{2}{3} + \dfrac{17}{2} \times \dfrac{4}{3}$ et $F = \dfrac{\sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{16}}{\sqrt{2}}$.

1. Démontrer que les nombres E et F sont égaux.
2. On donne $G = \left(10^{-1} + a\right) \times 10^2$. Calculer le nombre a pour que l'égalité E = G soit vraie.

Exercice 2

On considère les nombres suivants :

$$A = 1\,001 \times 999 - 999^2 \quad B = 57 \times 55 - 55^2 \quad \text{et} \quad C = (-2) \times (-4) - (-4)^2.$$

1. **a.** Donner les valeurs lues sur la calculatrice pour A, B et C.

   b. Les nombres A et B sont-ils premiers entre eux ? Justifier brièvement.
2. On pose $D = (x+1)(x-1) - (x-1)^2$.

   a. x étant un nombre entier, supérieur à 1, montrer que D est un multiple de 2.

   b. Pour quelles valeurs de x, D est-il un nombre négatif ou nul ?
   Représenter les valeurs trouvées sur un axe en hachurant la partie qui ne convient pas.
3. Trouver une expression E de la même forme que celle de A pour laquelle le résultat du calcul est 2 008.

Exercice 3

L'air, dans l'environnement terrestre, est un mélange constitué
- de 78 % de diazote
- de dioxygène
- d'autres gaz (ozone, argon, vapeur d'eau, dioxyde de carbone, ...).

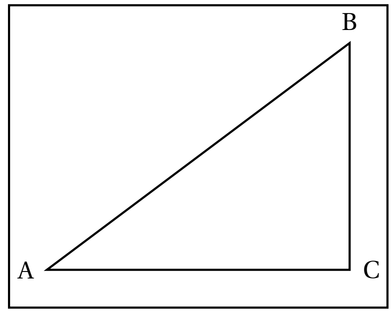
1. L'air contenu dans un ballon de football pèse 470, 6 g. Dans des conditions de température et de pression fixées, la masse d'un litre d'air est 1,3 g. Déterminer alors la masse, en g, puis le volume, en L, de diazote à l'intérieur du ballon.
2. Une salle de classe de volume 30 m^3 contient 6,3 m^3 de dioxygène. Trouver le pourcentage de dioxygène et le pourcentage des gaz présents dans l'air, autres que le diazote et le dioxygène.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Dans les deux exercices, les figures ne sont pas en wale grandeur. Elles ne sont pas à reproduire mais elles peuvent constituer une aide pour les démonstrations demandées.

Exercice 1

ABC est un triangle rectangle en C tel que
- le segment [AC] mesure 8 cm ;
- le segment [BC] mesure 6 cm ;
- le milieu du segment [AC] est noté I.



1. Montrer que AB = 10 cm.
2. Préciser la position du point O centre du cercle circonscrit au triangle ABC. Justifier.
3. Pour chacune des cinq questions, indiquer sur la copie la ligne de la question et recopier **la** réponse exacte. On ne demande pas de justification.

	Questions	Réponses proposées		
L1	Que représente la droite (OI) ?	Une médiane du triangle	Une hauteur du triangle	La médiatrice de [AC]
L2	Que vaut la longueur du segment [OI] ?	2 cm	3 cm	5 cm
L3	Quel est l'arrondi à l'unité de la mesure de l'angle $\widehat{IAO}$?	53 °	36 °	37 °
L4	Que vaut l'aire du quadrilatère OICB ?	18 cm^2	6 cm^2	12 cm^2
L5	Quelle est la nature du triangle OBC ?	Un triangle équilatéral	Un triangle quelconque	Un triangle isocèle

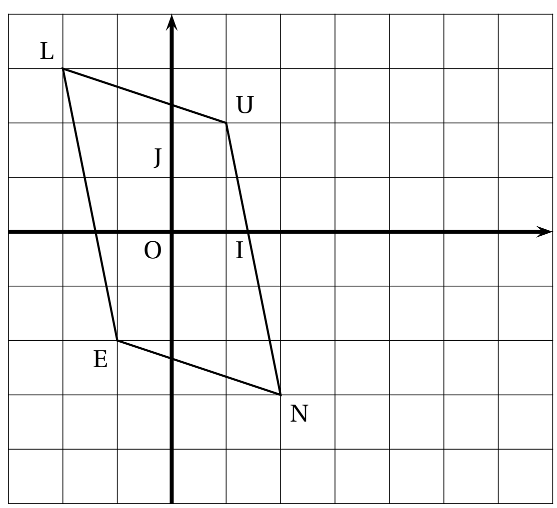
Exercice 2

(O ; I, J) est un repère orthogonal donné.

1. Lire les coordonnées des points L, U, N et E.
2. Démontrer que le quadrilatère LUNE est un parallélogramme.

   Préciser son centre de symétrie.
3. Le point A est défini par $\overrightarrow{LA} = \overrightarrow{LU} + \overrightarrow{LN}$.

   Prouver que N est le milieu du segment [AE].
4. Les droites (OA) et (UN) se coupent au point H. Montrer que la droite (EH) est une médiane du triangle UEA.



PROBLÈME **12 points**

Partie 1

Pour commercialiser des tomates, une coopérative les calibre en fonction du diamètre. On a relevé, ci-dessous, le diamètre de 30 tomates (en millimètres).

49 - 52 - 59 - 57 - 51 - 55 - 50 - 56 - 49 - 48
58 - 49 - 52 - 51 - 53 - 56 - 49 - 56 - 55 - 50
52 - 56 - 57 - 54 - 53 - 49 - 51 - 55 - 56 - 59

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Diamètres	[48 ; 51[	[51 ; 54[	[54 ; 57[	[57 ; 6[
Effectif	8			
Centre des classes		52,5		

2. À partir de ce tableau des effectifs, vérifier que le diamètre moyen d'une tomate, arrondi à l'unité, est 54 mm. Déterminer le volume, en mm^3, d'une tomate de diamètre moyen, modélisée comme une boule. Arrondir à l'unité.

   On rappelle que le volume d'une boule de rayon R est $\dfrac{4}{3}\pi R^3$.

Partie 2

Les caissettes de 15 tomates sont vendues et livrées à partir de la coopérative. L'acheminement s'effectue selon deux possibilités. Possibilité n$^{\text{o}}$ 1 : La caissette est vendue 7 € pour une livraison inférieure ou égale à 90 km de la coopérative.
Possibilité n$^{\text{o}}$ 2 : La caissette est vendue 6,50 € pour une livraison supérieure ou égale à 90 km avec des frais de transport de 50 €.

1. Comparer les deux tarifs pour un achat de 100 caissettes.
2. Une entreprise située à 200 km de la coopérative achète x caissettes Quel sera le prix $P(x)$ à payer à la coopérative ?
3. Une autre entreprise située à 50 km de la coopérative achète r caissettes. Quel sera le prix $S(x)$ à payer à la coopérative ?

Partie 3

Une feuille de papier millimétré est nécessaire

1. Dans un même repère orthogonal, représenter graphiquement les deux fonctions S et P. On prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour 10 caissettes et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 50 €.
2. Une troisième entreprise se situe exactement à 90 km de la coopérative. On suppose qu'elle a le choix entre les deux tarifs proposés. Déterminer à l'aide du graphique, le tarif de vente le plus avantageux selon le nombre x de cassettes qu'elle souhaite acheter.

Brevet France, La Réunion et Mayotte 27 juin 2008

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES — 12 points

Exercice 1

On donne le programme de calcul suivant :

Choisir un nombre.
a. Multiplier ce nombre par 3.
b. Ajouter le carré du nombre choisi.
c. Multiplier par 2.
Écrire le résultat.

1. Montrer que, si on choisit le nombre 10, le résultat obtenu est 260.
2. Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :
   - le nombre choisi est -5 ;
   - le nombre choisi est $\dfrac{2}{3}$;
   - le nombre choisi est $\sqrt{5}$.
3. Quels nombres peut-on choisir pour que le résultat obtenu soit 0 ?

Exercice 2

2 est-il solution de l'équation $2a^2 - 3a - 5 = 1$? Justifier.

Exercice 3

Trois points A. B et C d'une droite graduée ont respectivement pour abscisse :

$$\frac{1}{4} \quad ; \quad \frac{1}{3} \quad \text{et} \quad \frac{5}{12}.$$

Ces trois points sont-ils régulièrement espacés sur la droite graduée ?
Justifier.

Exercice 4

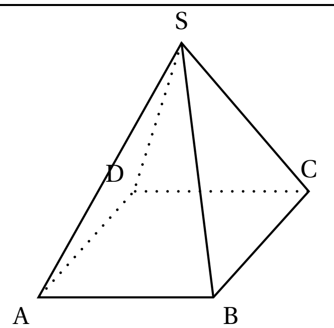
Pour 6 kilogrammes de vernis et 4 litres de cire, on paie 95 euros.
Pour 3 kilogrammes de vernis et 3 litres de cire on paie 55,50 euros.
Quels sont les prix du kilogramme de vernis et du litre de cire ? Justifier.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES — 12 points

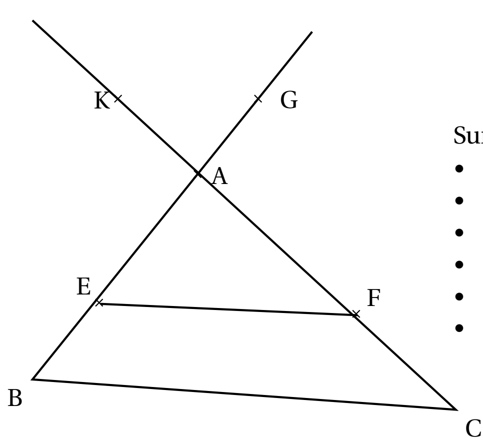
Exercice 1 : QCM

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple.
Aucune justification n'est demandée.
Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées. Une seule est exacte.
Chaque réponse exacte rapporte 1 point.
Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

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

N°	Situation	Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
1	ABCD est un parallélogramme. Quelle égalité vectorielle peut-on en déduire ?	$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$	$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB}$	$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$
2	On considère un cylindre de rayon 3 cm et de hauteur 6 cm. Quel est le volume de ce cylindre, exprime en cm^3 ?	18π	54π	36π
3	On considère dans un cercle, un angle inscrit et un angle au centre qui interceptent le même arc. L'angle au centre mesure 34°. Combien l'angle inscrit mesure-t-il ?	34°	17°	68°
4	 Le dessin ci-dessus représente en perspective une pyramide à base carrée de sommet S. Quelle est en réalité la nature du triangle ABC ?	Ni rectangle, ni isocèle	Rectangle et isocèle	Isocèle mais non rectangle.

Exercice 2



Sur la figure ci-contre :

- les points K, A, F, C sont alignés ;
- les points G, A, E, B sont alignés ;
- (EF) et (BC) sont parallèles ;
- AB = 5 et AC = 6,5 ;
- AE = 3 et EF = 4,8 ;
- AK = 2,6 et AG = 2.

1. Démontrer que BC = 8.
2. Tracer en vraie grandeur la figure complète en prenant comme unité le centimètre.
3. Les droites (KG) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.

4. Les droites (AC) et (AB) sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

PROBLÈME **12 points** *Dans ce problème, on étudie deux méthodes permettant de déterminer si le poids d'une personne est adapté à sa taille.*

Partie 1 : Dans le graphique figurant en annexe on lit pour une taille comprise entre 150 cm et 200 cm
- en abscisse la taille exprimée en cm.
- en ordonnée le poids exprimé en kg.

À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Donner le poids minimum et le poids maximum conseillés pour une personne mesurant 180 cm. On donnera les valeurs arrondies des poids au kg près.

2. Une personne mesure 165 cm et pèse 72 kg. Elle dépasse le poids maximum conseillé. De combien ? Donner la valeur arrondie au kg près.

3. Une personne de 72 kg a un poids inférieur au poids maximum conseillé pour sa taille.

Quelle peut être sa taille ?

Partie II :

Dans cette partie, t représente la taille d'une personne, exprimée en cm. On calcule ce qu'on appelle le poids idéal, que l'on note p.

$$p,\ \text{exprimé en kg, est donné par la formule : } p = t - 100 - \frac{t-150}{4}.$$

1. Calculer le poids idéal de personnes mesurant respectivement
- 160 cm
- 165 cm
- 180 cm

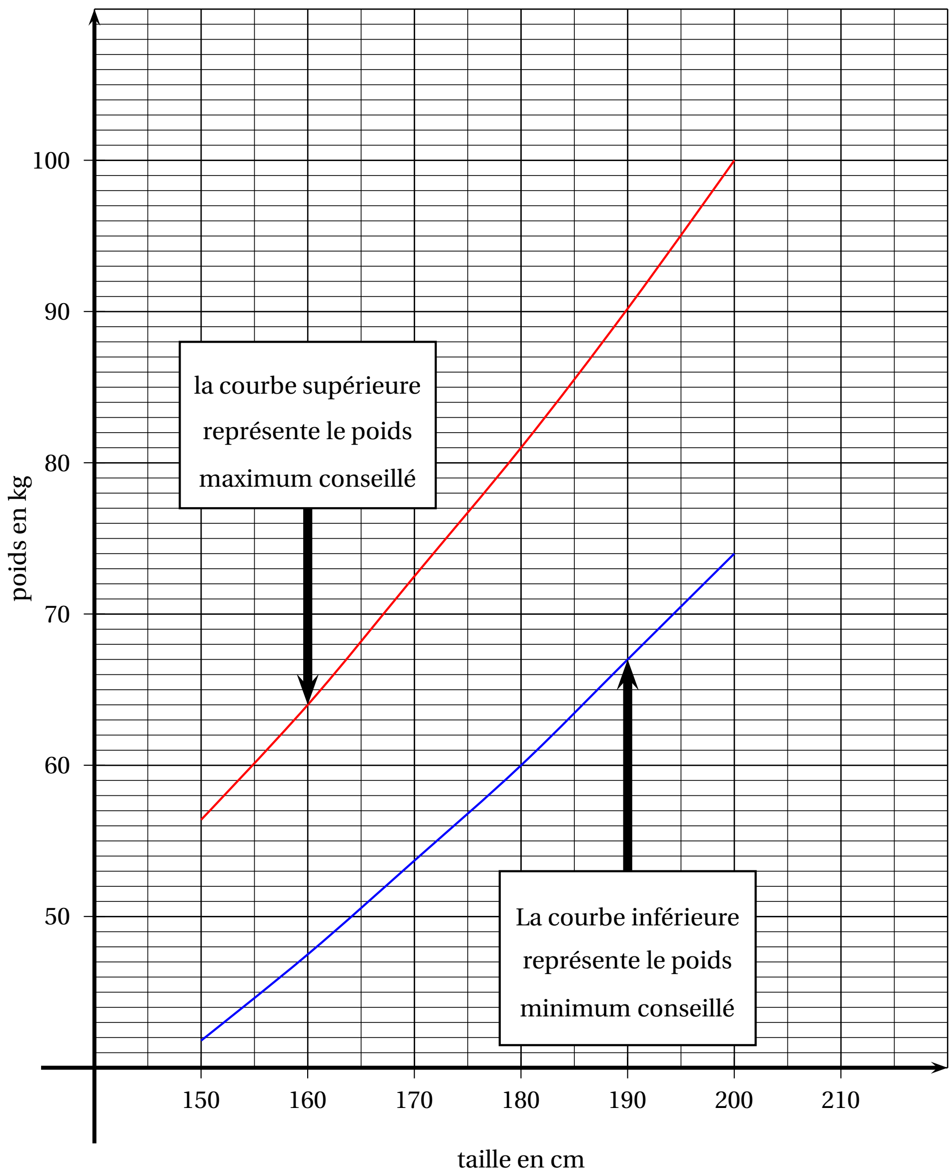
Placer les points correspondants sur le graphique figurant en feuille annexe.

2. Démontrer que la représentation graphique du poids idéal en fonction de la taille est une droite. Tracer cette droite sur le graphique figurant en feuille annexe.

3. Une personne mesure 170 cm et son poids est égal au poids idéal augmenté de 10 %.

Dépasse-t-elle le poids maximum conseillé ?

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE



∽ Brevet Polynésie juin 2008 ∾

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Cette feuille est à joindre à la copie

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 questions, entourer la bonne réponse.

1	Le nombre $\sqrt{45}-\sqrt{20}$ est égal aussi à :	$\sqrt{25}$	$\sqrt{5}$	$5\sqrt{5}$
2	L'expression développée de $(5x+2)^2$ est :	$25x^2+4$	$5x^2+20x+4$	$25x^2+20x+4$
3	L'expression factorisée de A $=(3x-5)^2+(2x-1)(3x-5)$ est :	$(3x-5)(5x-6)$	$(2x-1)(6x-4)$	$15x^2-43x+30$
4	Une solution de l'équation $(3x+2)(4x-3)$ est :	$\dfrac{2}{3}$	$\dfrac{3}{4}$	0
5	Une solution de l'inéquation $3x+4<0$ est	2	$-\dfrac{5}{3}$	-1

Exercice 2
Le magasin TAMARIIGAMES loue des jeux vidéo et des DVD.
Moana loue un jeu vidéo et un DVD pour 1 400 F.
Son copain Tihoti loue 3 jeux et 2 DVD pour 3 600 F.

1. Moana pense que le prix de la location d'un jeu est de 1 000 F et celui d'un DVD est 400 F.

a. Si tel est le cas, compléter sur cette feuille, les tableaux suivants :

	Prix d'un jeu	Prix d'un DVD	Somme totale
Achat de Moana			

	Prix des 3 jeux	Prix des 2 DVD	Somme totale
Achat de Tihoti			

b. Tiboti n'est pas d'accord avec Moana. Qui a raison ? Pourquoi ?

2. Résoudre le système suivant : $\left\{\begin{array}{rcl} x+y & = & 1400 \\ 3x+2y & = & 3600 \end{array}\right.$

3. En déduire le prix de la location d'un jeu vidéo ainsi que celui d'un DVD.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1

L'unité est le centimètre.

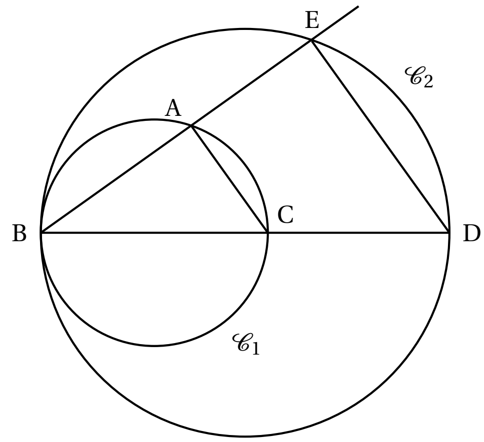
On considère le cercle $\mathscr{C}_1$ et de diamètre [BC] et le cercle $\mathscr{C}_2$ de diamètre [BD].

A est un point de $\mathscr{C}_1$ et la droite (AB) coupe le cercle $\mathscr{C}_2$, au point E.

On donne :

BA = 4 ; BC = 5 et BD = 9.

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



1. Les triangles ABC et EBD sont rectangles.

   Parmi les trois propriétés suivantes, *recopier sur votre copie la propriété* qui permet de démontrer ce résultat, dans cet exercice :

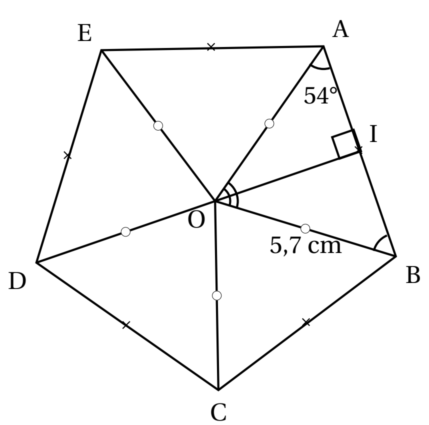
   - Si le carré de la longueur d'un côté d'un triangle est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés, alors ce triangle est rectangle.
   - Les bissectrices d'un triangle sont concourrantes en un point qui est le centre du cercle inscrit dans ce triangle.
   - Si un triangle est inscrit dans un cercle et que l'un des ses côtés est un diamètre de ce cercle, alors ce triangle est rectangle.

2. Dans le triangle ABC rectangle en A, calculer AC.
3. En vous aidant du résultat donné la question 2., montrer que les droites (AC) et (ED) sont parallèles.
4. Montrer que BE = 7,2.

Exercice 2

Voici le pentagone régulier ABCDE. Le point I est le milieu de [AB].

OA = OB = OC = OD = OE = 5,7 cm.



Cette figure n'est pas en vraie grandeur

1. **a.** Quelle est la nature du triangle AOB ?

b. Montrer que la mesure de l'angle $\widehat{\text{AOB}}$ est de 72°.

2. Quelle est l'image du triangle ROC,

a. par la symétrie axiale d'axe (DI) ?

b. par la rotation de centre O, d'angle 72°, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ?

3. Calculer la longueur AR (arrondie au millimètre).

(Cette feuille est à joindre à la copie)

PROBLÈME **12 points**

Première partie

Il existe trois variétés de thon pêché en Polynésie française :

- le thon Germon (variété de thon blanc)
- le thon Jaune (à nageoires jaunes, variété de thon rouge)
- le thon Obèse (variété de thon rouge) -

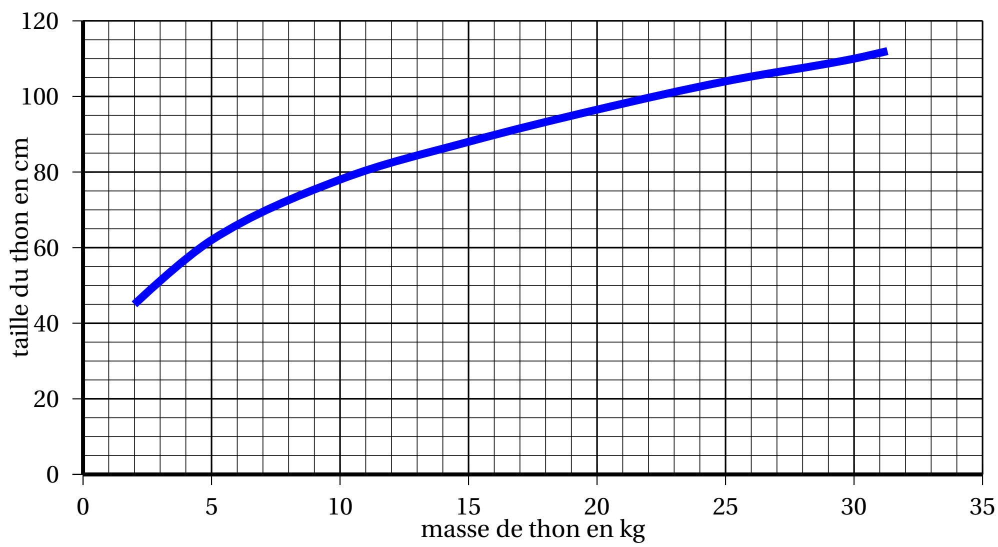
1. Le graphique 1, ci-dessous, représente la taille du thon Germon en fontion de sa masse.

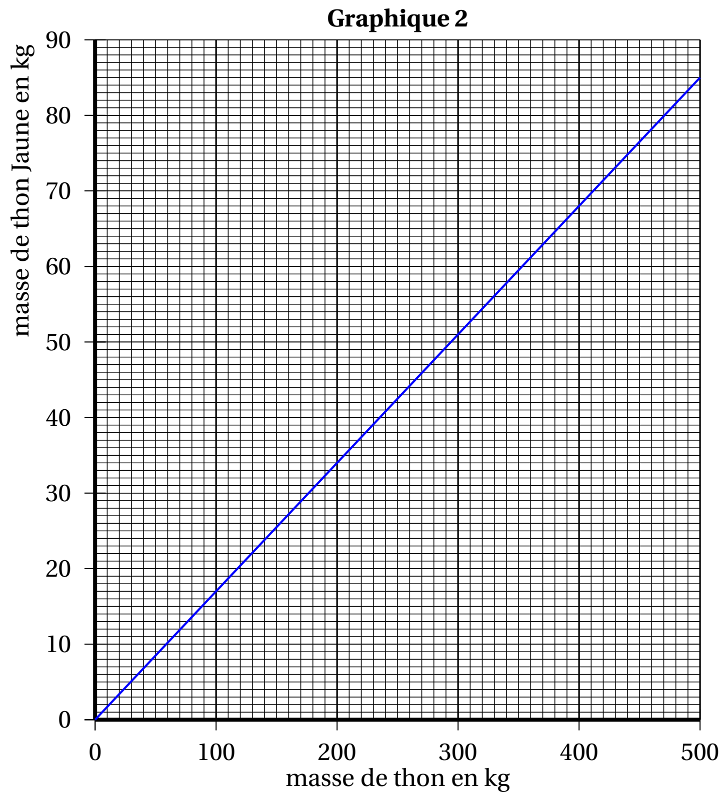
a. Est-ce que la taille du thon germon est proportionnelle à sa masse ? Justifier.

b. L'équipe de Moana a capturé un thon Germon de 22 kg.
Déterminer graphiquement, sa taille.
(On laissera apparents les trails de construction).

c. L'équipe de Teiki a pris un thon germon de 70 cm.
Déterminer graphiquement sa masse.
(On laissera apparents les traits de construction).

Graphique 1 : taille du thon Germon





2. La masse du thon Jaune représente en moyenne 17 % de la masse totale des trois espèces de thon pêché.

Le graphique 2, ci-dessus, représente la masse de thon Jaune pêché par rapport à la masse totale de thon pêché.

a. Est-ce que la masse de thon Jaune est proportionnelle à la masse totale de thon pêché ?

Justifier.

b. L'équipe de Moana a pêché 400 kg de thon.

Calculer la masse de thon Jaune pêché.

(Cette feuille est à joindre à la copie)

DEUXIÈME PARTIE
À un concours de pêche au large, les prises sont constituées de thons, d'espadons, de thazards et de mahi-mahi. On a réparti les différentes prises des équipes de Moana et de Teiki dans les tableaux suivants : tableau (I) et tableau (II).

TABLEAU (I) : Équipe de Moana

Espèce	thon	espadon	thazard	mahi-mahi	total
Prise en kg	400	104	56	240	800

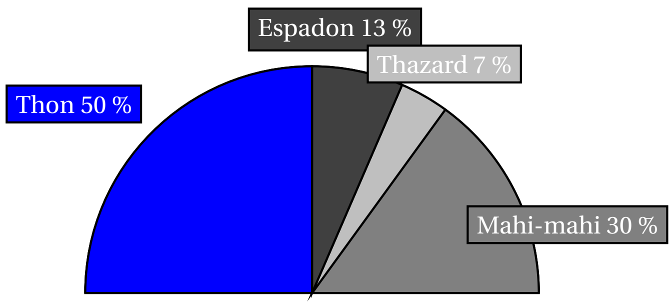


Diagramme semi-circulaire représentant les prises en pourcentage de l'équipe de Moana

TABLEAU (II) Equipe de Teiki

Espèce	thon	espadon	thazard	mahi-mahi	total
Prise en kg	144	108	36	432	720
Fréquence en %					100
Secteur angulaire en degré					180

1. Compléter sur cette feuille le tableau (II) précédent.
2. Représenter les prises expri mées en fréquence de ce deuxième tableau, par un diagramme semi-circulaire de rayon 5 cm.
3. Quel est le poisson principalement capturé par chacune des équipes ?
4. Quel pourcentage représente la masse totale de thon pêché par les deux équipes par rapport à la masse totale de poissons capturés par les deux équipes ? (arrondir à l'unité).