Exercice 1 : *Nouvelle-Calédonie 2009*

On considère le programme de calcul ci-dessous.

Programme de calcul :
- Choisir un nombre de départ
- Ajouter 1
- Calculer le carré du résultat obtenu
- Lui soustraire le carré du nombre de départ
- Écrire le résultat final.

1. **a.** Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.
   b. Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat final obtient-on ?
   c. Le nombre de départ étant x, exprimer le résultat final en fonction de x.
2. On considère l'expression $P = (x+1)^2 - x^2$. Développer puis réduire l'expression P.
3. Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat final égal à 15 ?

Exercice 2 :
Le tableau ci-dessous indique des grandeurs physiques et démographiques des pays et territoires constituant la Mélanésie en 2005.

Pays et territoires de Mélanésie	Superficie terrestre (en km^2)	Densité en 2005 (nombre d'habitants par km^2)
Iles Fidji	18 272	45
Iles Salomon	28 370	17
Nouvelle-Calédonie	18 576	13
Papouasie-Nouvelle-Guinée	462 840	13
Vanuatu	12 190	18

Source : *Institut de la Statistique et des Études Économiques.*

1. Quelle est la superficie terrestre totale de la Mélanésie ?
2. Quel pourcentage de la superficie totale représente la superficie de la Nouvelle-Calédonie ?
   Donner le pourcentage obtenu arrondi au dixième près.
3. Calculer le nombre d'habitants en Nouvelle-Calédonie en 2005.

Exercice 3 :

1. Justifier sans calcul que 850 et 714 ne sont pas premiers entre eux.
2. **a.** Déterminer par la méthode de votre choix, en détaillant les différentes étapes, le PGCD de 850 et 714.
   b. En déduire la fraction irréductible égale à $\dfrac{850}{714}$.

EXERCICE 1 *Pondichery 2009*

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :
   $A = \dfrac{7}{15} - \dfrac{4}{15} \times \dfrac{5}{8}$
2. $B = 3\sqrt{2} - \sqrt{98}$
   a. Donner la valeur arrondie au centième de B.
   b. Écrire B sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier.

EXERCICE 2

1. -2 est-il solution de l'inéquation : $3x + 12 < 4 - 2x$? Justifier.
2. -2 est-il solution de l'équation : $(x-2)(2x+1) = 0$? Justifier.
3. -2 est-il solution de l'équation : $x^3 + 8 = 0$? Justifier.
4. Le couple $(-2\ ;\ 1)$ est-il solution du système $\begin{cases} 2x+3y = -1 \\ x+5y = 3 \end{cases}$? Justifier.

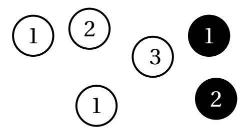
EXERCICE 3

1. Déterminer le PGCD de 238 et 170 par la méthode de votre choix. Faire apparaître les calculs intermédiaires.
2. En déduire la forme irréductible de la fraction $\dfrac{170}{238}$.

EXERCICE 4

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. 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 trois questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

Énoncé :
Un sac contient six boules : quatre blanches et deux noires. Ces boules sont numérotées :
Les boules blanches portent les numéros 1 ; 1 ; 2 et 3 et les noires portent les numéros 1 et 2.



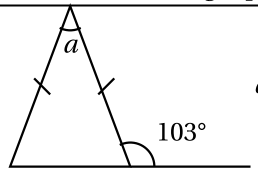
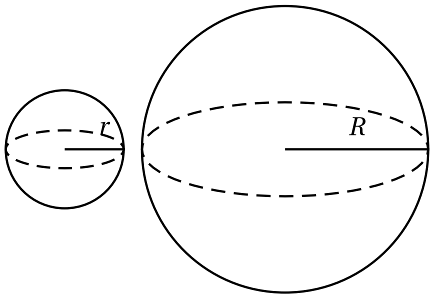
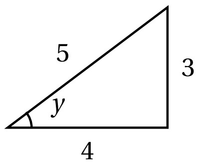
Numéro	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Quelle est la probabilité de tirer une boule blanche ?	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{4}$	4
2	Quelle est la probabilité de tirer une boule portant le numéro 2 ?	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$
3	Quelle est la probabilité de tirer une boule blanche numérotée 1 ?	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{6}$

Fiche brevet n°2 : Activités géométriques

Exercice 1 : *Nouvelle-Calédonie 2009*

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Aucune justification n'est demandée.
Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule réponse est exacte.
Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

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

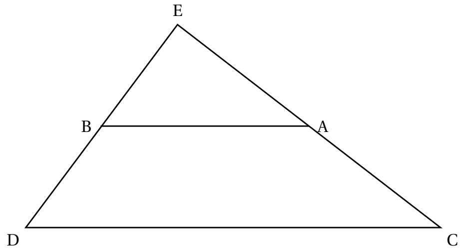
1.	Si $\tan x = 54$ alors la valeur approchée de x arrondie au degré près est égale à :	1°	88°	89°
2.	 La valeur de a est égale à :	77°	36°	26°
3.	Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, les coordonnées des points A et B sont : A(3 ; −2) et B(−1 ; −1). La distance AB est exactement égale à :	$\sqrt{17}$	4,123	$\sqrt{13}$
4.	Une petite sphère a pour rayon r. Une grande sphère a pour rayon R, tel que $R = 3r$. Soient v le volume de la petite sphère et V le volume de la grande sphère.  Quelle égalité est vraie ?	$V = 3v$	$V = 9v$	$V = 27v$
5.	 $\frac{3}{5}$ est égal à :	$\sin y$	$\cos y$	$\tan y$

Exercice 2 : *Nouvelle-Calédonie 2009*

La figure qui suit n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de la reproduire.
L'unité est le centimètre.

Le point B appartient au segment [DE] et le point A au segment [CE].

On donne : ED = 9 ; EB = 5,4 ; EC = 12 ; EA = 7,2 ; CD = 15



1. Montrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

2. Calculer la longueur du segment [AB].

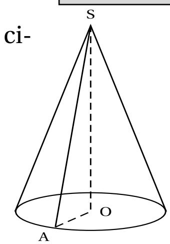
3. Montrer que les droites (CE) et (DE) sont perpendiculaires.

4. **a.** Calculer la valeur arrondie au degré près de l'angle $\widehat{ECD}$.

b. En déduire, sans faire de calcul, celle de l'angle $\widehat{EAB}$. Justifier.

Exercice 1 *Pondichery 2009*

On considère une bougie conique représentée ci-contre.
(*la figure n'est pas aux dimensions réelles.*)
Le rayon OA de sa base est 2,5 cm.
La longueur du segment [SA] est 6,5 cm.



1. Sans justifier, donner la nature du triangle SAO et le construire en vraie grandeur.
2. Montrer que la hauteur SO de la bougie est 6 cm.
3. Calculer le volume de cire nécessaire à la fabrication de cette bougie ; on donnera la valeur arrondie au dixième de cm^3 ?
4. Calculer l'angle $\widehat{ASO}$; on donnera la valeur arrondie au degré.

Exercice 2

On considère un triangle EFG tel que EF = 6 cm, FG = 7,5 cm et GE = 4,5 cm.

1. Construire le triangle EFG.
2. Montrer que le triangle EFG est rectangle et préciser en quel point.
3. Construire le point M milieu de [EF] et construire la droite parallèle à [EG] passant par M ; elle coupe [FG] en N.
4. Montrer que N est le milieu de [FG].

Nouvelle-Calédonie 2009

PARTIE A

Dans un magasin de location, le gérant a comptabilisé le nombre de DVD loués au cours d'une semaine et il a obtenu les résultats consignés dans le tableau suivant :

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Nombre de DVD loués	19	15	16	14	20	74	52

1. Quel est le nombre total de DVD loués sur la semaine entière ?
2. Calculer le nombre moyen de DVD loués par jour durant cette semaine.
3. Calculer le pourcentage de DVD loués pendant le week-end (samedi et dimanche) par rapport à la semaine entière.

PARTIE B

Dans un magasin de location de DVD, on propose à la clientèle deux formules :
- Tarif plein : 500 F par DVD loué.
- Tarif abonné : 2 000 F pour l'achat d'une carte d'abonné, puis 300 F par DVD loué .

On note x le nombre de DVD loués, $P(x)$ le prix payé au tarif plein et $A(x)$ le prix payé au tarif abonné.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

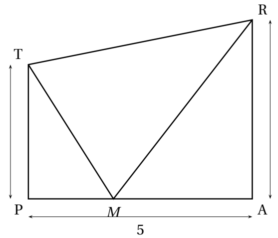
Nombre de DVD loués : x	2	5	8	12
Prix payé avec le tarif plein : $P(x)$ en Franc.		2 500		
Prix payé avec le tarif abonné : $A(x)$ en Franc.			4 400	

2. *On admettra que P est une fonction linéaire, A est une fonction affine, et donc que leurs représentations graphiques sont des droites.*

   Représenter dans un repère orthogonal les deux tarifs en fonction du nombre de DVD loués. (on placera l'origine du repère en bas à gauche, on prendra 1 cm pour 1 DVD loué en abscisse et 2 cm pour 1 000 F en ordonnée)
3. En utilisant le graphique : donner le nombre de DVD pour lequel le prix est le même dans les deux tarifs puis, préciser le tarif le plus avantageux en fonction du nombre de DVD loués.
4. **a.** Exprimer $P(x)$ et $A(x)$ en fonction de x.

   b. Retrouver par le calcul le nombre de DVD pour lequel le prix est le même quelle que soit la formule choisie.

Pondichery 2009



Les longueurs sont exprimées en centimètres.

TRAP est un trapèze rectangle en A et en P tel que : TP = 3 ; PA = 5 ; AR = 4.

M est un point variable du segment [PA], et on note x la longueur du segment [PM].

1. **Dans cette question, on se place dans le cas où $x = 1$**

   a. Faire une figure.

   b. Démontrer que, dans ce cas, le triangle ARM est isocèle en A.

   c. Calculer les aires des triangles PTM et ARM.
2. **Dans cette question, on se place dans le cas où x est un nombre inconnu.**

   a. Donner les valeurs entre lesquelles x peut varier.

   b. Montrer que l'aire du triangle PTM est $1,5x$ et l'aire du triangle ARM est $10-2x$.

   La représentation graphique, dans le plan rapporté à un repère orthogonal, de la fonction représentant l'aire du triangle ARM en fonction de x est donnée en annexe.

   Répondre aux questions suivantes, 3. et 4., en utilisant ce graphique à rendre avec la copie.

   Laisser apparents les traits nécessaires.
3. **a.** Pour quelle valeur de x l'aire du triangle ARM est égale à 6 cm^2 ?

   b. Lorsque x est égal à 4 cm, quelle est l'aire du triangle ARM ?
4. **a.** Sur ce graphique donné en **annexe à rendre avec la copie**, tracer la droite représentant la fonction : $x \longmapsto 1,5x$.

   b. Estimer graphiquement, à un millimètre près, la valeur de x pour laquelle les triangles PTM et ARM ont la même aire. Faire apparaître les traits de construction nécessaires.

   c. Montrer par le calcul que la valeur exacte de x pour laquelle les deux aires sont égales, est $\dfrac{100}{35}$.