

MINEDUC - DEXC  
SESSION 2000  
(Session spéciale)<sup>1</sup>

Epreuve de Mathématiques

EXAMEN : BEPC  
Durée : 2 heures  
Coefficient : 4

*L'épreuve comporte trois parties indépendantes A, B et C*

**A- / ACTIVITES NUMERIQUES : 6,5 points**

*Trois exercices indépendants I, II et III.*

I- On donne l'expression  $P(x) = x^2 - 64 - (2x - 1)(x - 8)$   
Factoriser P. 1,5pt

II- On donne l'expression  $A = 3 + \left(\frac{2}{5}\right)^2 - 0,75$ . Calculer A et donner le résultat :  
a) sous forme de fraction irréductible 1,5pt  
b) sous forme décimale 0,5pt

III- 45% des habitants d'un arrondissement ont moins de 15 ans ; 40% ont entre 15 et 21 ans ; 6300 habitants ont plus de 21 ans  
a) combien y a-t-il d'habitants dans cet arrondissement ? 0,5pt  
b) Recopier et compléter le tableau suivant :

Tranches d'âge	Nombre d'habitants	Fréquences
Moins de 15 ans		45%
Entre 15 et 21 ans		40%
Plus de 21 ans	6300	15%
Total		100%

c) Représenter par un diagramme circulaire la répartition de la population de cet arrondissement à partir du tableau ci-dessus. 1pt

<sup>1</sup> Suite à des cas de fraude, on a du reprendre l'épreuve de mathématiques dans certaines villes comme Douala

**B-/ ACTIVITES GEOMETRIQUES : 6,5 points***Deux exercices indépendants I et II.*

- I-** On considère les droites  $(D_1)$ ,  $(D_2)$ ,  $(D_3)$ ,  $(D_4)$  et  $(D_5)$  dont les équations dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  du plan sont respectivement :
- $y = 2x + 1$ ;  $y = -x - 1$ ;  $y = 4$ ;  $y = x + 3$  et  $y = 2x + 3$
- 1) Recopier et compléter les phrases suivantes :
    - a) Les droites ..... et ..... sont parallèles. 1pt
    - b) Les droites ..... et ..... sont perpendiculaires. 1pt
  - 2) Tracer la droite  $(D_3)$ . 1pt
- II-** A et B sont deux points du plan;  $(C)$  désigne le cercle de diamètre  $[AB]$  et de centre O ; M est un point de  $(C)$  différent de A et B.  $(\Delta)$  est la tangente à  $(C)$  en B et K le point d'intersection de  $(\Delta)$  et de la droite  $(AM)$ .
- 1) Réaliser cette figure notée (F). 1,5pt
  - 2)  $t$  désigne la translation de vecteur  $\vec{OB}$ . Construire l'image de (F) par  $t$ .  
On notera  $(C')$ ,  $M'$ ,  $B'$ ,  $(\Delta')$  et  $K'$  les images respectives de  $(C)$ , M, B,  $(\Delta)$  et K par  $t$ . 2pts

**C-/ PROBLEME : 7points**

On considère un triangle équilatéral ABC de côté 4cm. On désigne par A' le milieu du segment [BC] et par G le point de concours des médianes du triangle ABC. On rappelle que  $AG = \frac{2}{3}AA'$

- 1) Démontrer que les droites (AA') et (BC) sont perpendiculaires 1,5pt
- 2) a) Démontrer que la valeur exacte de AA' est égale à  $2\sqrt{3}$ . 1,5pt  
b) En déduire la valeur exacte de AG. 1pt

- 3) Sur la droite perpendiculaire au plan (ABC) passant par G, on considère le point S tel que SA=SB=SC=4cm. Le solide ABCS obtenu est alors une pyramide régulière de base triangulaire ABC(encore appelée tétraèdre régulier) et de hauteur SG. On admettra que le triangle SGA' est rectangle en G et que  $SA' = AA'$ .

Le volume v, d'une pyramide de surface de base b et de hauteur h, est donné par

la formule  $v = \frac{1}{3}bh$

- a) Démontrer que  $SG = 4\frac{\sqrt{6}}{3}$ . 1,5pt
- b) En déduire le volume de cette pyramide. 1,5pt

MINEDUC - DEXC  
SESSION 2000

Epreuve de Mathématiques

EXAMEN : BEPC  
Durée : 2 heures  
Coefficient : 4

*L'épreuve comporte trois parties indépendantes A, B et C*

**A-/ TRAVAUX NUMERIQUES : 6,5 points**

*Quatre exercices indépendants I, II, III et IV*

- I- Calculer le nombre  $\frac{2^7 \times 3^5 \times 5}{3^4 \times 2^8 \times 5^2}$  et écrire le résultat sous forme de fraction irréductible. 1pt
- II- Factoriser l'expression  $p = (x-1)^2 - 121$ . 1pt
- III- Atangana a acheté un certain nombre de mangues à raison de 20 F l'une. Sa fille en a sucé 15 et Atangana a revendu les mangues restantes à raison de 50F l'une ; il ainsi réalisé un bénéfice égal au quart du prix d'achat des mangues. Combien de mangues Atangana a-t-il acheté ? 2pts
- IV- Un chef d'établissement a relevé les années de naissance des élèves d'une classe de troisième et a noté :  
1980 ; 1980 ; 1979 ; 1981 ; 1982 ; 1980 ; 1983 ; 1979 ; 1979 ; 1983 ; 1983 ; 1980 ; 1979 ;  
1982 ; 1983 ; 1979 ; 1980 ; 1981 ; 1982 ; 1983 ; 1981 ; 1981 ; 1981 ; 1979 ; 1980 ; 1981 ;  
1980 ; 1980 ; 1981 ; 1983.
- 1- Recopier le tableau ci-dessous et le compléter (la modalité est l'année de naissance ; pour le calcul des fréquences, on arrondira à l'unité la plus proche) 1,5pt
- | Modalités         | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Effectifs         | 6    |      | 7    | 3    |      |
| Fréquences (en %) |      |      | 23   |      |      |
- 2- Représenter le tableau des fréquences en fonction des années de naissance par un diagramme à bâtons. (On prendra en ordonnées 1cm pour 10% ; une année sera représentée par 1cm ; l'origine étant 1978). 1pt

**B-/ ACTIVITES GEOMETRIQUES : 6,5 points***Trois exercices indépendants I, II et III.*

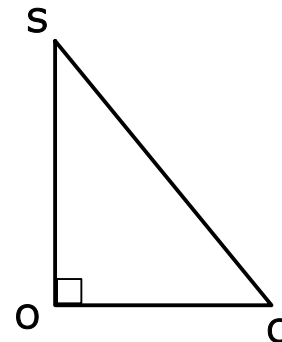
- I-** Dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on donne deux points  $A(1 ; 0)$  et  $B(-1 ; 2)$   
Une seule des quatre équations suivantes est celle de la droite (AB). Ecrire cette équation. 1pt

a)  $x - y = 0$  ;    b)  $y = -x + 1$  ;    c)  $y + x + 1 = 0$  ;    d)  $2x + y - 2 = 0$

- II-** ABCD est un losange, E est le point de la droite (AB) n'appartenant pas au segment [AB]  
tel que ADE soit un triangle isocèle de sommet principal A.

- a) Réaliser cette figure et la compléter par symétrie par rapport à la droite (BD). 1pt  
b) Démontrer que le triangle EDB est rectangle en D. 1,5pt

- III-** La figure ci-contre représente un triangle SOC rectangle en O.  
L'angle  $\widehat{OSC}$  mesure  $30^\circ$  et  $OC = 5\text{cm}$ .



- a) Calculer SC. 1pt  
b) Démontrer que  $OS = 5\sqrt{3}$  cm. 1pt  
c) Dans l'espace, on fait tourner le triangle SOC d'un tour complet autour de la droite (OS).  
Quel est le solide de révolution engendré par le triangle SOC ? 1pt

*N.B.*  $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5$  ;  $\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

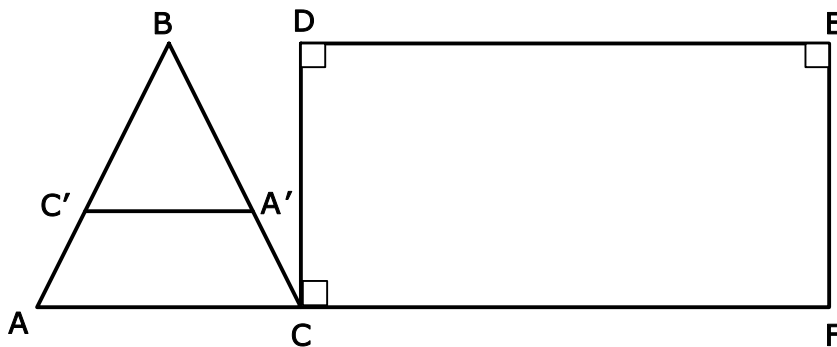
**C-/ PROBLEME : 7points**

La figure ci-dessous est constituée d'un triangle isocèle ABC et d'un rectangle CDEF ;  
 $x$  désigne un nombre réel strictement positif ; l'unité de longueur est le mètre.

On donne  $AB = BC = CD = EF = x$  ;

$CF = DE = 3x$  et  $AC = 4$  .

- 1) Calculer le périmètre  $p$  de la figure en fonction de  $x$ . 2pts
- 2) Pour quelle valeur de  $x$  a-t-on  $p = 154$  ? 1,5pt  
 On suppose dans toute la suite que  $x = 15$
- 3)  $C'$  et  $A'$  sont les milieux respectifs des segments  $[AB]$  et  $[BC]$  ;  
 calculer la longueur du segment  $[A'C']$  1,5pt
- 4) La portion rectangulaire représente une parcelle de terrain vendue à 5 000francs le  $m^2$ .  
 Calculer le prix de vente de cette parcelle. (On écrira le résultat en lettres et en chiffres) 2pts



MINEDUC - DEXC  
SESSION 2001

Epreuve de Mathématiques

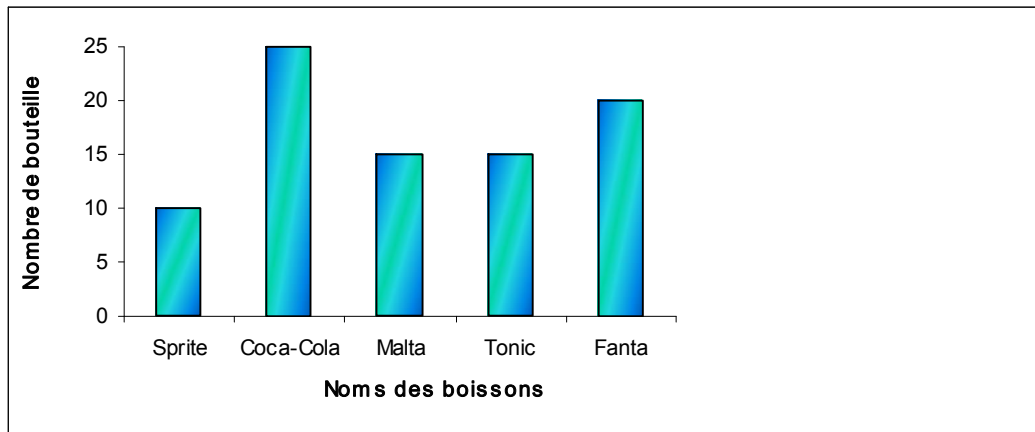
EXAMEN : BEPC  
Durée : 2 heures  
Coefficient : 4

L'épreuve comporte trois parties indépendantes A, B et C

**A-/ ACTIVITES NUMERIQUES : 6,5 points**

Quatre exercices indépendants

- I- a) Calculer le nombre  $A = \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 + (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2}{4}$  et l'écrire sous la forme de fraction irréductible. 1 pt  
 b) Déterminer un encadrement de A par deux entiers consécutifs. 0,5 pt
- II- On donne l'expression  $B = (2x+1)^2 - 16$ . Factoriser B 1 pt
- III- Dans le bar de la cantine du lycée, on peut trouver les boissons suivantes : Coca-Cola, Fanta, Sprite, Malta et Tonic. En une journée, la vendeuse a vendu 85 bouteilles de boissons. Le diagramme ci-dessous indique le nombre de bouteilles vendues pour chaque type de boisson.



Recopier le tableau ci-dessous et le compléter.

Types de boissons	Coca-Cola	Fanta	Sprite	Malta	Tonic
Nombres de bouteilles vendues	25				
Fréquences	$\frac{5}{17}$				

- IV- Maman a payé un mélange de 30Kg de viande de bœuf sans os et de viande de bœuf avec os à 41 400 F Sachant qu'un kilogramme de viande sans coûte 1500 F et qu'un kilogramme de viande avec os coûte 1300F ;  
calculer le nombre de kilogramme de viande de chaque espèce.

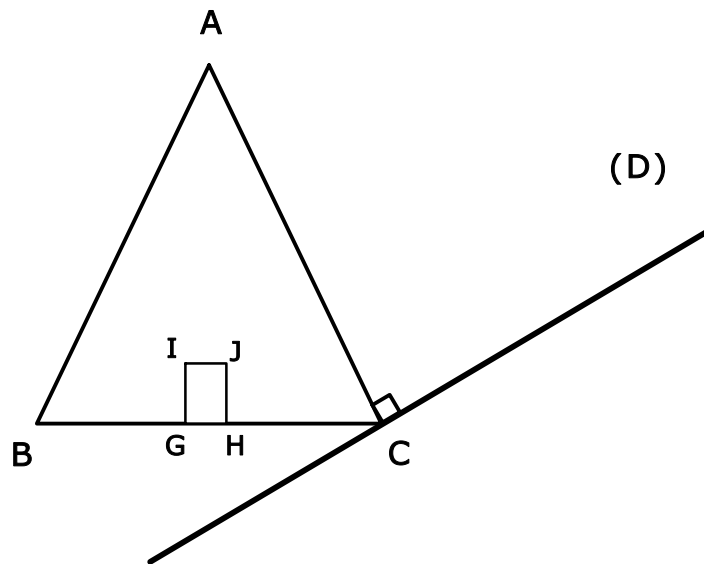
**B-/ ACTIVITES GEOMETRIQUES : 6,5 points**

Trois exercices indépendants I, II et III.

**I-** Sur le schéma ci-dessous, ABC est un triangle équilatéral ; la droite (D) est perpendiculaire à la droite (AC).

a) Compléter cette figure par symétrie par rapport à la droite (D).

2,5 pts



**II-** Le plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On donne le point  $A(1 ; 2)$  et le vecteur  $\vec{v} = -2\vec{i} - \vec{j}$ .

Ecrire une équation cartésienne de la droite passant par A et de vecteur directeur  $\vec{v}$ .

2 pts

**III-** ABCD est un parallélogramme dans le plan ; E est le point tel que  $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AC}$ .  
Démontrer que  $\overrightarrow{DE} = 2\overrightarrow{DC}$ .

2 pts



**C-/ PROBLEME : 7points**

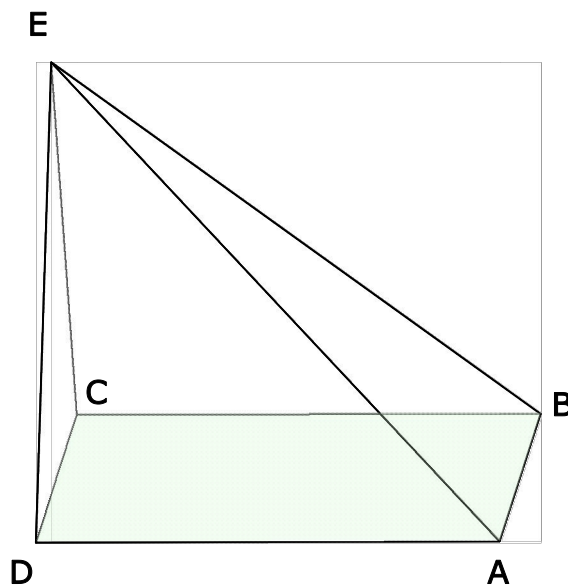
Dans tout ce problème, l'unité de longueur est le centimètre. Le volume d'une pyramide de hauteur  $h$  et de surface de base  $b$  est donné par  $v = \frac{1}{3} h b$ .

On a taillé dans du fer une pyramide ABCDE de base rectangulaire ABCD et de hauteur [ED].  
On donne  $AB=5$  ;  $BC=12$  et  $ED=8$ .

- 1) Sachant que le triangle EDA est rectangle en D,  
Démontrer que  $EA = 4\sqrt{13}$  1,5 pt
- 2) a) Calculer la tangente de l'angle  $\widehat{AED}$ . 1 pt  
b) Donner un encadrement d'amplitude 1 degré de la mesure de l'angle  $\widehat{AED}$ . 1 pt
- 3) Calculer le volume de cette pyramide. 1,5 pt
- 4) Sachant que la masse volumique du fer est de 7,87 kilogrammes par décimètre cube, calculer, en grammes, la masse de la pyramide en fer ABCDE. 2 pts

On donne :

$x$ en degré	54	55	56	57	58	59
$\tan x$	1,37	1,42	1,48	1,53	1,60	1,66



MINESEC - DECC  
SESSION 2007

## Épreuve de Mathématiques

EXAMEN : BEPC  
Durée : 2 heures  
Coefficient : 4

*L'épreuve comporte trois parties A, B et C*

### A-/ ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : 6,5 points

#### I

On donne  $A = \sqrt{3} + 2\sqrt{123}$

Une seule des écritures suivantes est vraie.

Recopiez son numéro sur votre feuille de composition.

0,5 pt

a) $A^2 = 3 + 4\sqrt{123}$	b) $A^2 = 249$	c) $A^2 = 495 + 4\sqrt{369}$	d) $A^2 = 495 - 4\sqrt{369}$
----------------------------	----------------	------------------------------	------------------------------

#### II

On donne  $p(x) = 25x^2 - 81$  et  $q(x) = x^2 + 14x + 49$ .

1. Factoriser  $p(x)$  et  $q(x)$
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :  $(x + 3)(x - 5) = 0$  et  $(x + 4)^2 = 0$

1 pt

1 pt

#### III

Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système suivant  $\begin{cases} x + y = 12 \\ x - 2y = -3 \end{cases}$

1 pt

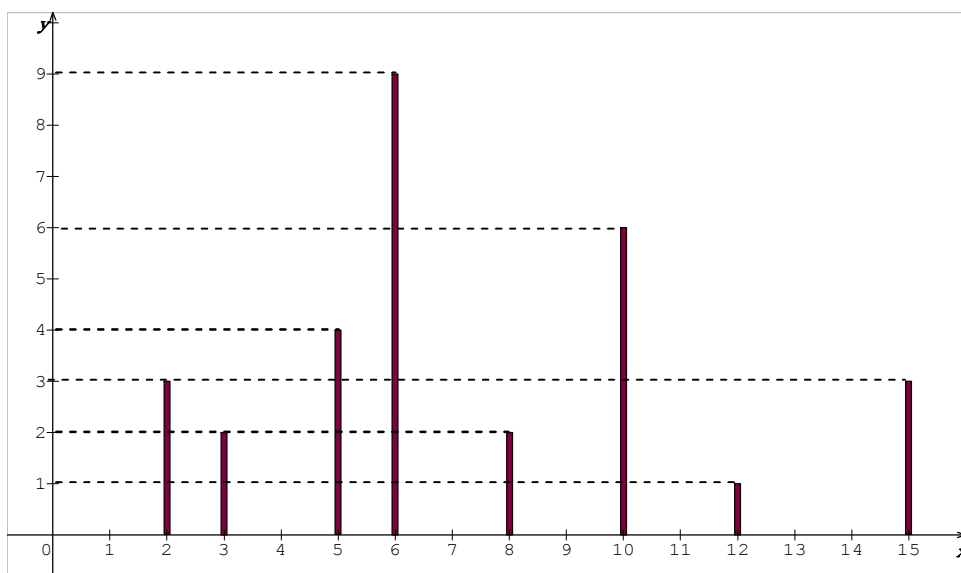
Deux villages A et B ont produit ensemble 12 tonnes de fèves de cacao. Si on ajoute 3 tonnes de fèves à la production de A, on obtient le double de la production de B.

Calculer, en tonnes, la production de chacun des deux villages.

1 pt

#### IV

Le diagramme ci-contre présente les notes des élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup> en mathématiques à l'issue d'un test.



1. Recopier et compléter le tableau statistique suivant : 1 pt

Note		3		6			12	15
Effectif		2		9			1	3

2. Quel est l'effectif de cette classe ainsi que sa moyenne générale en mathématiques ? 1 pt

## B-/ ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : 6,5 points

### I

Soit un losange ABCD de 3 cm de côté.

1. Construire ABCD. 1 pt
2. Construire l'image de ABCD par la translation de vecteur  $\vec{AB}$  1 pt

### II

Un cône de révolution a une génératrice de 20 cm ; le rayon de sa base est 12 cm et on note h sa hauteur.

1. a. Montrer que  $h = 16$  cm. 0,5 pt  
 b. Calculer le volume de ce cône. 0,5 pt
2. On coupe ce cône par un plan parallèle à sa base. On obtient un petit cône de hauteur 4 cm. Soit  $r_1$  le rayon de la base du petit cône. 0,75 pt  
 a. Démontrer que  $r_1 = 3$  cm. 0,75 pt  
 b. Calculer le volume du petit cône. 0,75 pt

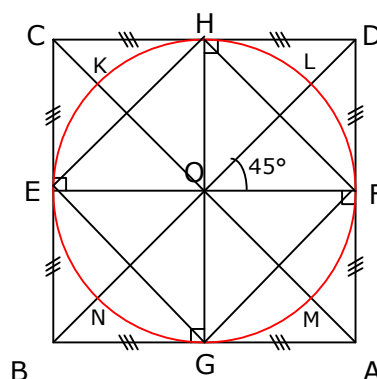
### III

Sur la figure ci-dessous, ABCD et EGFH sont des carrés de centre O. ( $\Gamma$ ) est le cercle de centre O et de diamètre EF. La rotation R de centre O et d'angle  $45^\circ$  transforme F en L et on note :  $R(F) = L$

1. Recopier et compléter le tableau suivant : 1 pt

R(F)	R(M)	R(H)	R(K)	R(G)
L				

2. Quelle est la mesure en degré de l'angle  $\widehat{FHG}$  ? Justifier votre réponse. 1 pt



**C-/ PROBLÈME : 7 points**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . On donne les points  $A(2 ; -1)$  ;  $B(-2 ; 3)$  ;  $C(0 ; 3)$  ;  $D(-2 ; 0)$ .

1. Placer ces points dans le plan. 0,25 pt x 4
2. Écrire une équation cartésienne de la droite  $(AB)$  1 pt
3. Déterminer les coordonnées des points  $I, J, K$  et  $L$ , milieux respectifs des segments  $[BC]$ ,  $[BD]$ ,  $[DA]$  et  $[AC]$ . 2 pts
4. Démontrer que le quadrilatère  $IJKL$  est un parallélogramme. 2 pts
5. L'unité de longueur étant le centimètre, calculer le périmètre du quadrilatère  $ACBD$ . 1 pt

## A. ACTIVITÉS NUMÉRIQUES /06,5 points

Trois exercices indépendants I, II et III

I. Recopie la lettre correspondant à l'égalité et dire si elle est vraie ou fausse :

a)  $\sqrt{(-2)^2} = -2$  ;    b)  $\sqrt{0,025} - \sqrt{6,4} = \frac{-3}{4\sqrt{10}}$  ;    c)  $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 9$  ;

d)  $\frac{x^2-10x+25}{2x-10} = \frac{1}{2}(x-5)$  pour tout réel  $x \neq 5$ .

2 pts

II.

1. Résoudre le système : 
$$\begin{cases} x + y = 25 \\ y - x = 5 \end{cases}$$

1 pt

2. Un rectangle a pour périmètre 50 cm. Trouver ses deux dimensions sachant que la longueur a 5 cm de plus que la largeur.

III. La bibliothèque d'un lycée contient dans ses rayons 1000 livres ainsi répertoriés :

Disciplines	Mathématiques	Anglais	Français	PCT
Effectifs	400	350	50	200

1. Quel est le mode de cette série ?

0,5 pt

2. On voudrait représenter cette série dans un diagramme semi-circulaire, reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

0,75 pt

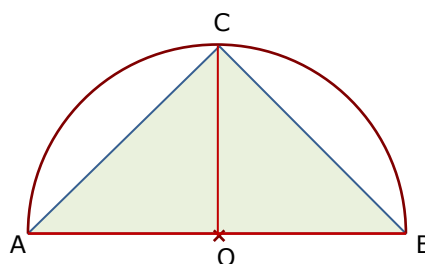
Disciplines	Mathématiques	Anglais	Français	PCT
Effectifs	400	350	50	200
Fréquence	0,4		0,05	0,2
Mesure de l'angle au centre		63°		36°

3. Construire alors le diagramme semi-circulaire représentant la série étudiée.

1,25 pt

## B. ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES /06,5 points

I. On désigne par  $(\mathcal{C})$  le demi cercle de centre O et de rayon  $OA = 2,5$  cm. C est un point du cercle comme l'indique la figure ci-contre.



1. Quelle est la nature du triangle ABC ?

1 pt

2. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

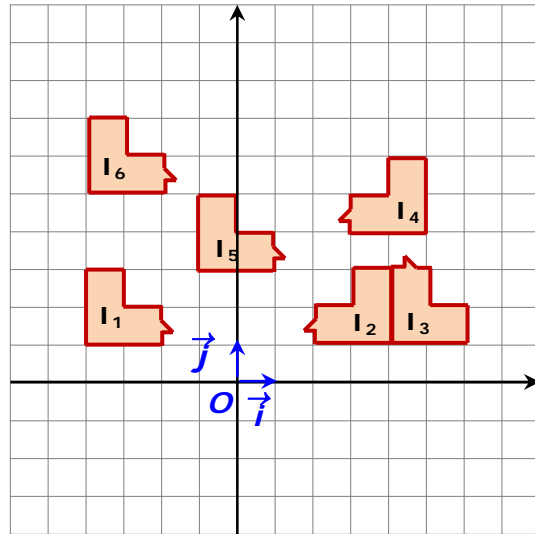
1,5 pt

Angle	$\widehat{BCA}$	$\widehat{ABC}$	$\widehat{AOC}$
Mesure en degrés			

3. On appelle E l'image de C par  $S_O$  (symétrie de centre O)
- Quelle est la nature du quadrilatère ACBE ? Justifier.
  - Montrer que  $CA = CB = \frac{5\sqrt{2}}{2}$  cm.

0,5 pt  
1 pt

II. Le plan P est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , f est une application du plan P. En se servant de la figure ci-contre, préciser dans chaque cas la nature de la transformation f (exemple :  $f(I_1) = I_6$ , f est la translation de vecteur  $4\vec{j}$ ).



- $f(I_1) = I_2$
  - $f(I_3) = I_2$
  - $f(I_1) = I_5$
- On considère les points A(3 ; -2) et B(1, 4). Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).

1,5 pt  
1 pt

### C. PROBLÈME / 07 points

Pour labourer son champ, on peut louer chez M. IGREC :

- Un âne à 150 francs CFA par jour ;
- Un bœuf à 100 francs CFA par jour avec un versement d'une caution non remboursable de 500 francs CFA au premier jour de location ;
- Un cheval à 3000 francs pour une durée de trente jours de location au plus.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous

2,25 pts

Nombre de jour de location	9	17	30
Montant de la location avec un âne			
Montant de la location avec un bœuf			
Montant de la location avec un cheval			

- Quel est le tarif le moins cher pour le laboureur, si sa location est de 9 jours, 17 jours, 30 jours ?
- Soit x le nombre de jours de location ( $x \leq 30$ ). On appelle  $y_A, y_B, y_C$  les montants de la location pour une durée de x jours avec respectivement les tarifs de l'âne, du bœuf et du cheval. Exprimer  $y_A, y_B$  en fonction de x. Que peut-on dire de  $y_C$  ?
- Dans le plan muni d'un repère  $(O, I, J)$ , tracer les droites  $D_1$  et  $D_2$  d'équations respectives  $y = 150x$  et  $y = 100x + 500$  ; en choisissant les unités de la manière suivante :
  - sur l'axe des abscisses, 1 cm pour 2 unités,
  - sur l'axe des ordonnées, 1cm pour 500 unités.
- Trouver x, le nombre de jours pour que chez M. IGREC, un âne et un bœuf reviennent au même coût.

1 pt  
0,25 pt

1 pt

1 pt

**ÉPREUVE  
DE MATHÉMATIQUES**

*L'épreuve comporte trois parties obligatoires A, B et C*

**A-/ ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : 6,5 points**

**I.**

Le réel  $(2 + \sqrt{5})^2 - 3\sqrt{20}$  s'écrit sous la forme  $a + b\sqrt{5}$ , où  $a$  et  $b$  sont des entiers rationnels. Trouver les nombres  $a$  et  $b$ .

1 pt

**II.**

Soit l'expression littérale :  $P = (x - 1)^2 + (x - 1)(x + 2)$ .

a) Développer et réduire  $P$ . 0,5 pt

b) Donner la forme factorisée de  $P$ . 1 pt

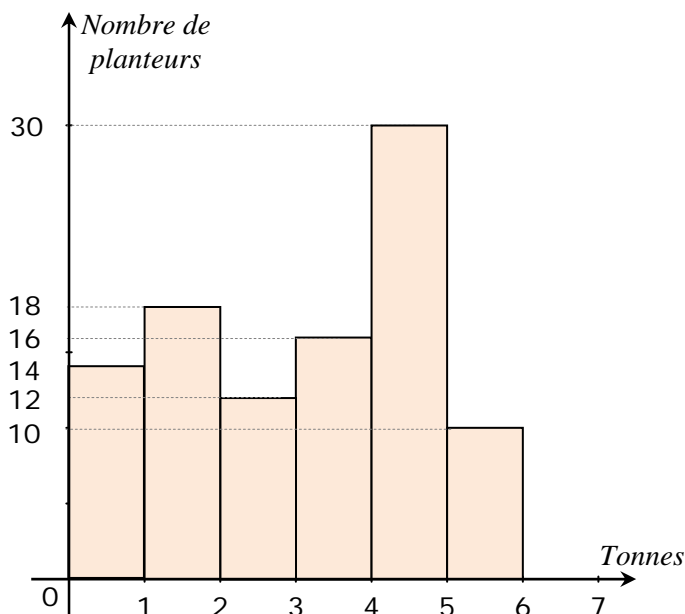
c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(x - 1)(2x + 1) = 0$  1 pt

**III.**

Résoudre dans  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  le système :  $\begin{cases} a + b = 36 \\ 4a + 2b = 90 \end{cases}$  1 pt

**IV.**

Une enquête portant sur la récolte du café a donné le diagramme à bandes ci-dessous, représentant le nombre de planteurs et la masse en tonnes de leurs récoltes. La production est regroupée en classes.



a) En utilisant le graphique ci-dessus, trouver le nombre de planteurs interrogés. 0,5 pt

b) En utilisant le graphique ci-dessus recopier et compléter le tableau suivant : 1 pt

Classe	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[
Effectif	14		12		30	10
Fréquences en pourcentages	14%	18%			30%	10%

c) Combien de planteurs ont moins de 40 tonnes ? 0,5 pt

### B-/ ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : 6,5 points

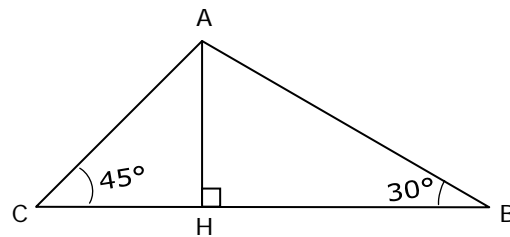
**I.**

Un seul des quatre résultats suivants : a), b), c) et d), est le volume d'une pyramide régulière ABCDE à base carrée ABCD, de hauteur 4,5 cm, et de côté AB = 2,5cm. Noter son numéro sur votre feuille de composition :

a)  $93,75 \text{ cm}^3$  ; b)  $28,125 \text{ cm}^3$  ; c)  $9,375 \text{ cm}^3$  ; d)  $11,25 \text{ cm}^3$ . 2 pts

**II.**

Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle tel que :  $\widehat{ABC} = 30^\circ$  ;  $\widehat{ACB} = 45^\circ$  et  $AH = 5 \text{ cm}$  ; où H est le pied de la hauteur issue de A.

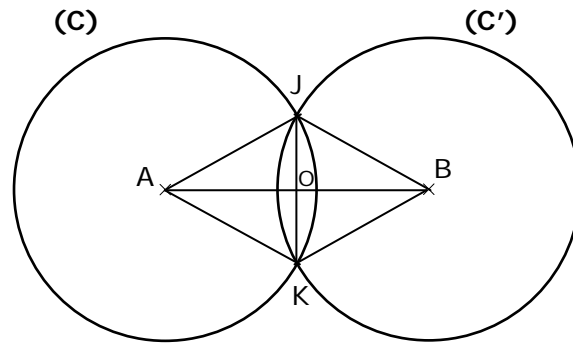


a) Déterminer HC et HB. 1,5 pt

b) Calculer l'aire du triangle ABC. 1 pt

**III.**

Sur la figure ci -contre, (C) et (C') sont deux cercles de même rayon  $r = 2 \text{ cm}$  et de centres respectifs A et B tels que  $AB = 2\sqrt{3}$ . (C) et (C') se coupent en J et K. (AB) et (JK) se coupent en O.



Répondre par vrai ou faux :

a) Les droites (AB) et (JK) sont perpendiculaires : 0,5 pt

b) Le quadrilatère AKBJ est un losange. 0,5 pt

c) (JK) est axe de symétrie pour chacun des deux cercles. 0,5 pt

d) Le triangle AJB est équilatéral. 0,5 pt



### C-/ PROBLÈME : 7 points

Le Plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ .

1. Placer les points A(2 ; 1) ; B(-2 ; -2) et C(0 ; -3). 1 pt
2. Calculer les distances : d(A, B), d(A, C) et d(B, C). 1,5 pt
3. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C. 1 pt
4. Écrire une équation cartésienne de la droite (AB) 1 pt
5. Soit f la fonction linéaire définie par  $f(x) = ax$ ,  
où a est un nombre réel. On note (D) la droite qui représente cette fonction linéaire.
  - a) Déterminer a pour que (D) soit parallèle à la droite ( $\Delta$ ) d'équation  $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$  0,5 pt
  - b) Déterminer a pour que (D) soit perpendiculaire à la droite ( $\Delta$ ). 0,5 pt
6. Soit I le milieu de [AB].
  - a) Donner les coordonnées de I. 0,5 pt
  - b) Construire le cercle circonscrit au triangle ABC. 0,5 pt
  - c) On donne  $\widehat{BAC} = 30^\circ$ .  
Donner une mesure de l'angle au centre associé à l'angle  $\widehat{BAC}$ . 0,5 pt

L'épreuve comporte sur une page, deux exercices et un problème, tous obligatoires.

### Partie A : ACTIVITES NUMERIQUES (6,5pts)

#### Exercice 1.

1. Ecrire le réel  $A = 3\sqrt{243} - 2\sqrt{3}$  sous la forme  $b\sqrt{a}$ , où  $a$  est un entier naturel premier. [0.5pt]
2. Calculer le réel  $D = \frac{21 \times 10^{-3} \times 5^3}{3 \times 10^2 \times 2^{-3}}$  et donner le résultat sous forme de fraction irréductible. [1pt]

**Exercice 2.** Dans chacune des questions suivantes, identifier la bonne réponse et recopier la sur votre feuille de composition.

1. La forme développée de  $A(x) = (1-x)(3x-1) + 2(x^2-1)$  est : [0.5pt]
  - (a)  $-x^2 + 4x - 3$
  - (b)  $x^2 + 4x + 3$
  - (c)  $-x^2 - 4x - 3$
  - (d)  $x^2 - 4x + 3$ .
2. La forme factorisée de  $A(x) = (1-x)(3x-1) + 2(x^2-1)$  est : [0.5pt]
  - (a)  $(1-x)(x+3)$
  - (b)  $(x-1)(x-3)$
  - (c)  $(1-x)(-x+3)$
  - (d)  $(x-1)(-x+3)$ .
3. La condition d'existence de la fraction rationnelle  $\frac{1}{(2-2x)(x+3)}$  est : [0.5pt]
  - (a)  $x \neq 1$  ou  $x \neq -3$
  - (b)  $x \neq 1$  et  $x \neq -3$
  - (c)  $x \neq -1$  et  $x \neq -3$
  - (d)  $x \neq -1$  ou  $x \neq -3$
4. Dans  $\mathbb{R}^2$ , l'ensemble des solutions du système  $\begin{cases} 5x + 3y = 86000 \\ -2x + y = 5200 \end{cases}$  est : [1pt]
  - (a)  $S_1 = \{6400, 18000\}$
  - (b)  $S_2 = \{6400, 18000\}$
  - (c)  $S_3 = \{(6400, 18000)\}$
  - (d)  $S_4 = (18000, 6400)$

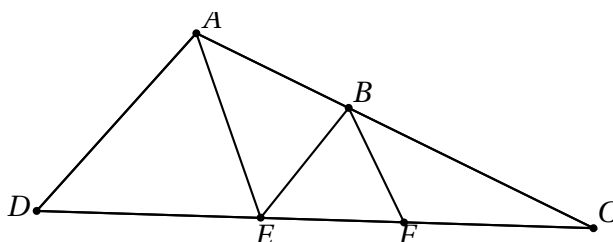
**Exercice 3.** La répartition d'un collège en fonction de la couleur de leurs tenues d'EPS a donné le tableau suivant :

Couleur	VERT	ROUGE	JAUNE	Total
Angle		60°		180°
Effectif	225			900

1. Donner la nature du caractère étudié. [0.5pt]
2. Recopier et compléter le tableau ci-dessus. [1pt]
3. Construire le diagramme semi-circulaire de cette série. [1pt]

### Partie B : ACTIVITES GEOMETRIQUES (6,5pts)

**Exercice 1.** La figure ci-dessous représente une ferme de charpente d'une maison.  $AB = 5m$ ,  $BC = 4m$ ;  $AF = 3,5m$ ,  $FE = 2,8m$ ;  $BF = 2,5m$

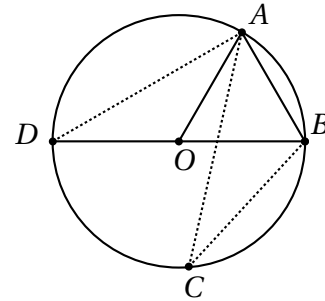


1. Montrer que les droites  $(CE)$  et  $(BF)$  sont parallèles. [1pt]
2. Calculer la distance  $CE$ . [1pt]

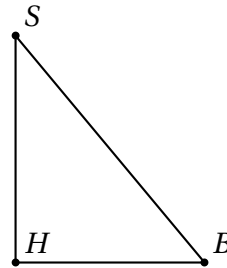
**Exercice 2.**

Sur la figure ci-contre, les points  $A, B, C$  et  $D$  appartiennent au cercle de diamètre  $[BD]$  et de centre  $O$ . Le triangle  $OAB$  est équilatéral. Recopier et compléter le tableau suivant : [2pt]

Angles	$\widehat{OAB}$	$\widehat{ACB}$	$\widehat{BAD}$	$\widehat{AOD}$
Mesures en degré				

**Exercice 3.**

On donne un triangle  $SHB$  rectangle en  $H$  : tel que  $SH = 60\text{cm}$  et  $SB = 90\frac{\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ . On fait une révolution du triangle  $SHB$  autour de l'axe  $(SH)$ , on obtient un solide de l'espace  $(T)$ .



1. Quelle est la nature de  $(T)$ ? [0.5pt]
2. Calculer la distance  $HB$  et le volume  $\mathcal{V}$  de  $(T)$ . [1.5pt]
3. On suppose que  $(T)$  est un récipient, donner sa capacité en litre. [0.5pt]

**Problème**(7 points).

L'unité de longueur est le centimètre ; dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$  du plan, on donne les points  $A(3, 2)$  ;  $B(-1, 3)$  et  $C(2, -2)$ .

1. Placer les points  $A, B$  et  $C$  dans le repère  $(O, I, J)$ . [1pt]
2. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BC}$ . [1.5pt]
3. Calculer les distances  $AB$ ,  $BC$  et  $AC$  et en déduire la nature du triangle  $ABC$ . [1pt]
4. Donner la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$  ; calculer son cosinus. [0.5pt]
5. (a) Calculer les coordonnées du milieu  $K$  de  $[BC]$ . [0.5pt]  
(b) Calculer les coordonnées du point  $D$  symétrique du point  $A$  par rapport à  $K$ . [0.5pt]
6. Déterminer une équation cartésienne de la droite  $(BC)$ . [1pt]
7. Quelle est la nature du quadrilatère  $ABCD$ ? Justifier votre réponse. [1pt]

**Partie A : ACTIVITES NUMERIQUES (6,5pts)**

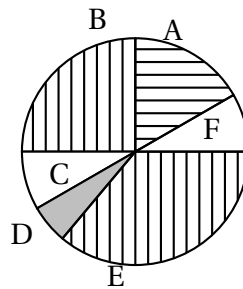
**Exercice 1** (2,5pts). Dans cet exercice pour chacune des questions posées il vous est proposée quatre réponses dénomées Rép a), Rép b), Rép c) parmi lesquelles une seule est juste ; sans faire de calculs sur votre feuille de composition, reproduisez sur celle-ci le numéro de la question et la dénomination de la réponse juste correspondante.

1°) : 0,75pt; 2°) : 0,75pt; 3°) : 0,5pt; 4°) : 0,5pt.

Question	Réponse a)	Réponse b)	Réponse c)	Réponse d)
1° $a = \frac{\frac{4}{3} + \frac{7}{2}}{\frac{1}{6} - \frac{5}{3}}$ ; $a$ est égal à :	$a = \frac{29}{9}$	$a = -\frac{29}{9}$	$a = \frac{9}{29}$	$a = -\frac{9}{29}$
2° $b = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$ ; $b$ est égal à :	$\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{12}}$	$\sqrt{35} - 6$	$6 - \sqrt{35}$
3° La forme développée et réduite de $P(x) = (3x+1)^2$ suivant les puissances décroissantes de $x$ est égale à :	$9x^2 + 6x + 1$	$9x^2 - 6x + 1$	$1 + 6x + 9x^2$	$9x^2 + 1$
La forme factorisée de $Q(x) = 9x^2 + 6x + 1 - (3x+1)(4x+5)$ est égale à :	$(3x - 1)(4 + x)$	$(3x + 1)(4 - x)$	$(3x + 1)(-4 - x)$	$(1 - 3x)(4 + x)$

**Exercice 2.**

Le diagramme circulaire ci-contre représente la répartition de la population de six villages A, B, C, D, E, F. La population totale de l'ensemble des villages est 72000 habitants.



1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous en utilisant le diagramme ci-dessus : [1,5pt]

Villages	A	B	C	D	E	F	Total
Mesure des angles au centre associés				20°		30°	360°
Effectifs de la population	12000		6000	4000		6000	72000

2. Quel est la nature du caractère de cette série statistique ? [0,5pt]

3. Déterminer le mode de cette série. [0,5pt]

**Exercice 3** (1,5point). Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $15x + 20 = 110$ .

[0,5pt]

M. Kafinda est menuisier. Pour réaliser ses travaux, un atelier lui propose un contrat dont les termes sont les suivants : 2000 Frs de caution non remboursable, puis 1500 Frs par heure passée sur la machine à bois. Aujourd'hui, M. Kafinda a payé 11000 Frs. Combien d'heures a-t-il passé sur la machine ? [1pt]

**Partie B : ACTIVITES GEOMETRIQUES (6,5pts)**

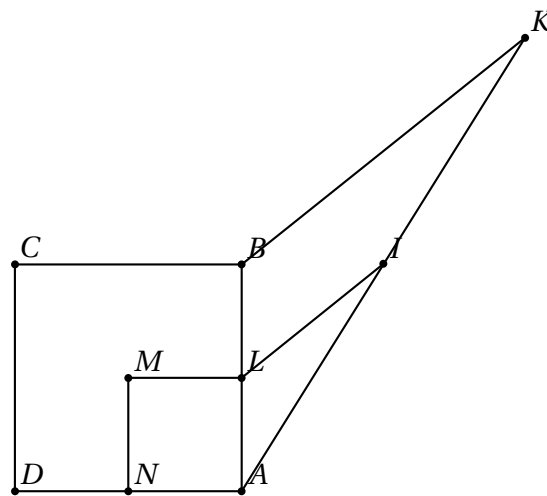
**Exercice 1** (3,5points). Dans le plan rapporté à un repère orthonormé on considère les points  $A(-2, 1)$ ,  $B(1, 2)$  et  $C(-3, 0)$ .

1. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ . [1pt]
2. Les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont-ils alignés? Justifier. [1pt]
3. Donner un vecteur directeur de la droite  $(D)$  d'équation cartésienne  $y = -3x + 1$ . [0,5pt]
4. Montrer que les droites  $(D)$  et  $(AB)$  sont perpendiculaires. [1pt]

**Exercice 2.**

Sur la figure ci-contre  $ABCD$  et  $MNAL$  sont des carrés, les droites  $(LI)$  et  $(BK)$  sont parallèles,  $AI = 2$ ,  $AK = 4$ .

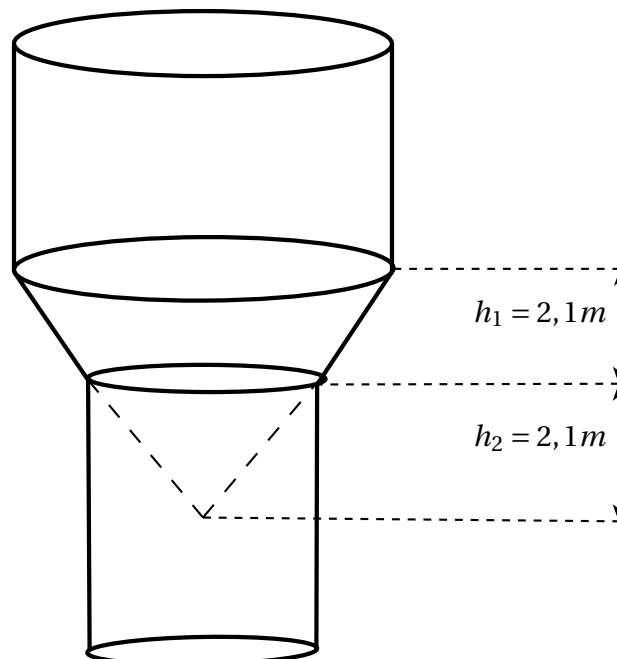
1. Justifier que  $\frac{AL}{AB} = \frac{1}{2}$ . [1pt]
2. Soit  $h$  l'homothétie de centre  $A$  et qui transforme  $L$  en  $B$ ; déterminer le rapport de  $h$ . [1pt]
3.  $s$  et  $s'$  désignent respectivement les aires des carrés  $ABCD$  et  $MNAL$ . Déterminer le rapport  $\frac{s'}{s}$ . [1pt]



**Problème**(7 points).

La figure ci-contre représente un château d'eau composé d'un pilône cylindrique en béton, dont la base est un disque de 1 m de rayon, au dessus duquel se trouve un réservoir composé d'un tronc de cône surmonté d'une cuve cylindrique.

1. Montrer que le rayon de la base de la cuve cylindrique du réservoir est égal à 2m. [1,5pt]
2. Sachant que la hauteur du réservoir est 7,1m, calculer :
  - (a) le volume de sa partie cylindrique. [1,5pt]
  - (b) le volume de sa partie tronconique. [2pts]
3. Montrer que la capacité du réservoir est de 78 186 litres. (On prendra  $\pi = 3,14$ ). [2pts]



Ministère des Enseignements Secondaires  
Direction des Examens, des concours et de la certification

Examen : BEPC 2012  
Série : TOUTES  
Épreuve de : MATHÉMATIQUES  
Durée : 2h Coefficient : 4

L'épreuve comporte trois parties A, B et C sur deux pages numérotées de 1 à 2. Le candidat devra traiter chacune des parties. La qualité de la rédaction et le soin apporté au tracé des figures seront pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.

### Partie A : ACTIVITES NUMERIQUES (6,5pts)

**Exercice 1** (1,5 point). On donne  $X = \frac{2^7 \times 3^6 \times 5^3}{81 \times 2^8 \times 125}$ .

1. Ecrire  $X$  sous forme de fraction irréductible. [0,5pt]
2. Trouver deux entiers consécutifs  $\alpha$  et  $\beta$  tels que  $\alpha < X < \beta$ . [1pt]

**Exercice 2** (2 points).

1. Le système  $\begin{cases} 7u + 3v = 4850 \\ 4u + 6v = 4700 \end{cases}$  admet une solution unique. Un seul des quatre ensembles ci-dessous représente son ensemble solution ; reproduisez-le sur votre feuille de composition. [0,5pt]

$$S_1 = \{500; 450\} \quad S_2 = \{(450; 500)\}, \quad S_3 = \{(500; 450)\}, \quad S_4 = (450; 500)$$

2. MATO achète 7 cahiers et 3 bloc-notes à 4850 FCFA. MOKO achète 2 cahiers et trois bloc-notes identiques à ceux de MATO à 2350 FCFA. Calculer le prix d'un cahier et d'un bloc-note. [1,5pt]

**Exercice 3** (3 points). On considère les nombres réels  $a = 3 + \sqrt{7}$  et  $b = -3 + \sqrt{7}$ .

1. Calculer  $a^2$ ,  $b^2$  et  $ab$ . [1,5pt]
2. Montrer que  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  est un entier relatif négatif. [0,5pt]
3. Soit  $Y = \frac{a}{b} - \frac{b}{a}$ . Sachant que  $2,6457 < \sqrt{7} < 2,6458$ , donner un encadrement de  $Y$ . [0,5pt]
4. Une seule des quatre réponses ci-après désigne la valeur exacte de  $|-3 + \sqrt{7}|$ . Dire laquelle. [0,5pt]

$$(a) -3 + \sqrt{7}, \quad (b) 3 + \sqrt{7}, \quad (c) 3 - \sqrt{7}, \quad (d) -3 - \sqrt{7}.$$

### Partie B : ACTIVITES GEOMETRIQUES (6,5pts)

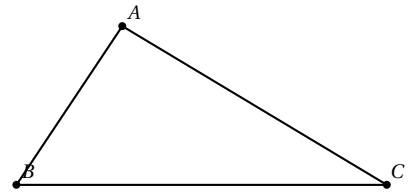
**Exercice 1** (1 point). Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes.

1. Si  $\hat{A}$  et  $\hat{C}$  sont deux angles complémentaires, alors  $\cos \hat{A} = \sin \hat{C}$ . [0,5pt]
2. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, I, J)$  ; les vecteurs  $\vec{u}(1/2; 1/3)$  et  $\vec{v}(3; 2)$  sont colinéaires. [0,5pt]

**Exercice 2.**

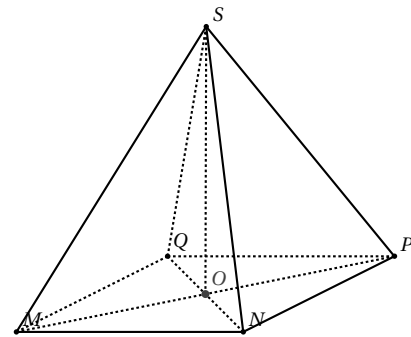
L'unité de longueur est le  $cm$ . On donne  $AB = 30$  et  $BC = 50$ .

- Déterminer  $AC$  pour que le triangle  $ABC$  soit rectangle en  $A$ . [1pt]
- Calculer  $\cos B$  et  $\sin B$ . [1pt]
- Déterminer à  $1^\circ$  près par excès de l'angle  $B$ . [0,5pt]

**Exercice 3.**

$SMNPQ$  est une pyramide régulière de sommet  $S$ . Sa base est le carré  $MNPQ$  de côté  $8cm$  et sa hauteur  $OS$  telle que  $OS = 7cm$ .

- Montrer que la mesure d'une arête latérale de cette pyramide est égale à  $9cm$ . [1pt]
  - Représenter un patron de cette pyramide à l'échelle  $\frac{1}{2}$ . [1pt]
- Calculer la mesure de la hauteur issue de  $S$  de la face latérale  $SNP$ . [1pt]

**Problème**(7 points).

L'unité de longueur est le centimètre.

Dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$ , on donne les points  $R(1;5)$ ,  $T(-1;-1)$ .

- Placer les points  $R$  et  $T$  dans le repère  $(O, I, J)$ . [0,5pt]
  - Déterminer une équation cartésienne de la droite  $(RT)$ . [1pt]
- Tracer dans un même repère les droites  $(D)$  et  $(D')$  d'équations respectives  $y = -\frac{1}{3}x + 2$  et  $y = 3x + 2$ . [1pt]
- Déterminer les coordonnées du point d'intersection de  $(RT)$  avec l'axe des abscisses et celle du point d'intersection de  $(D)$  avec le même axe. [1pt]
  - Montrer que  $K(0;2)$  est le point d'intersection des droites  $(RT)$  et  $(D)$ . [0,5pt]
  - On considère les points  $M(-\frac{2}{3};0)$  et  $N(6;0)$ . Démontrer que le triangle  $KMN$  est rectangle en  $K$ . [1pt]
- Le symétrique de  $M$  par rapport à  $K$  est noté  $M'$  et celui de  $N$  est noté  $N'$ .
  - Montrer que le quadrilatère  $MNM'N'$  est un losange. [1pt]
  - Calculer l'aire du losange  $MNM'N'$ . [1pt]

**A - ACTIVITES NUMERIQUES**

**Exercice 1** 2,5 points

On pose  $X = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$

1. Calculer et rendre rationnel le dénominateur du nombre  $\frac{X + 1}{X}$  1,5pt
2. Sachant que  $2,23 < \sqrt{5} < 2,24$ , déterminer un encadrement de  $X$  par deux nombres décimaux 1pt

**Exercice 2** 2 points

1. Développer et réduire le polynôme  $(2x - 3)(x + 2)$  0,5pt
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(2x - 3)(x + 2) = 0$  1pt
3. Recopier sur votre feuille de composition la réponse juste de la question suivante.  
 L'ensemble des réels  $x$  tel que  $-5 \leq 2x - 3 \leq 3$  est : 0,5pt

- a.  $[-5,3]$                       |                      b.  $[-1,3[$                       |                      c.  $[-1,3]$                       |                      d.  $[-3,1]$

**Exercice 3** 2 points

On a relevé le taux de cholestérol dans le sang, en centigramme par centilitre ( $cg/cl$ ) de 25 hommes dont l'âge varie entre 50 et 59 ans, et on a obtenu les résultats suivantes :

120	242	200	185	197
203	138	152	265	178
187	218	175	197	132
146	183	188	144	248
237	196	255	240	185

1. Recopier et compléter le tableau suivant. 1,25pt

Taux de cholestérol	[120,150[	[150,180[	[180,210[	[210,240[	[240,270[
Effectif					

2. A partir de  $240cg/cl$ , on considère que le sujet est à surveiller.  
 Quel est le pourcentage des sujets à surveiller dans ce groupe ? 0,75pt

**B : ACTIVITES GEOMETRIQUES : 6,5 points**

**Exercice 4** 3 points

Le plan est rapporté au repère orthonormé  $(O, I, J)$ . On donne les points  $A(2,1)$  et  $B(0,2)$

1. Ecrire une équation cartésienne de la droite  $(AB)$  1pt
2. Tracer dans le repère  $(O, I, J)$  la droite  $(D)$  d'équation cartésienne  $2x - y - 1 = 0$  1pt
3. Construire l'image du triangle  $OAB$  par l'homothétie de centre  $O$  et de rapport  $\frac{1}{2}$  1pt



**Exercice 5**      **3,5 points**

On donne un triangle  $ABC$  tel que  $AC = 6$  cm et  $AB=8$ cm et  $BC=10$ cm

1. Montrer que le triangle  $ABC$  est rectangle. 0,5pt
2. Soit  $(C)$  le cercle circonscrit au triangle  $ABC$  et  $O$  le centre de ce cercle.  
Calculer le rayon du cercle  $(C)$  0,5pt
3. a. Calculer le sinus de l'angle  $\widehat{ABC}$  0,5pt  
       b. En déduire une mesure de chacun des angles  $\widehat{ABC}$  et  $\widehat{AOC}$  1pt
4.  $E$  est le milieu de  $[AB]$  ; montrer que les droites  $(AC)$  et  $(OE)$  sont parallèles. 1pt

**NB on donne**

$\alpha$ en degré	35,45	36,15	38,87	37,588
$\sin \alpha$	0,58	0,59	0,6	0,61

**Problème**      **7 points**

Une citerne transparente a la forme d'un cône de capacité 1800 litres. L'aire de la base  $S$  dudit cône est de  $1,5m^2$

1. Calculer la hauteur de cette citerne. 1pt
2. Cette citerne étant pleine d'eau, on ouvre le robinet situé sur sa partie inférieure ; à un moment donné, on constate qu'il reste 225 litres d'eau dans la citerne. Cette eau prend la cône semblable au grand cône et de base  $S'$ 
  - a. Calculer le rapport  $\frac{V'}{V} = k^3$  1pt
  - b. En déduire la hauteur  $h'$  du petit cône. 1pt  
( $V$  volume initial et  $V'$  volume d'eau à ce moment,  $k$  coefficient de réduction)
3. On suppose que le débit du robinet ci - dessus est de 15 litres par minutes et que la citerne est pleine.  
Calculer le temps nécessaire pour vider la citerne. 1pt
4. On désigne par  $t$ , le temps en minute d'écoulement du robinet et  $V(t)$  le volume en mètre cube de l'eau qui reste dans la citerne après le temps  $t$ .
  - a. Montrer que  $V(t) = 1,8 - 0,015t$  1pt
  - b. Calculer  $V(90)$  et  $V(120)$  1pt
  - c. Après combien de temps restera - t-il exactement  $0,9m^3$  d'eau dans la citerne. 1pt  
NB on notera que  $0,125 = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$

## A. ACTIVITES NUMERIQUES

### Exercice N°1 :

Relever le numéro de chacune des égalités suivantes et indiquer si elle est vraie (V) ou fausse (F).

1.  $] \leftarrow ; 3] \cap [-3; \rightarrow [ = [-3; 3];$

2.  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3};$

3.  $\sqrt{5} - \sqrt{2} = \sqrt{3};$

4.  $|2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}| = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

### Exercice N°2 :

On considère des expressions littérales  $E = 36 - (2x - 1)^2$  et  $F = \frac{-14 + 4x}{(7 - 2x)(5 + 2x)}$  où  $x$  est un réel.

- mettre  $E$  sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
- donner la condition d'existence d'une valeur numérique de  $F$ .
- donner la forme simplifiée de  $F$

### Exercice N°3 :

La réparation des pointures d'un stock de chaussures dans un magasin de vente des chaussures de sport est donnée par le tableau suivant :

Pointures	$[32;34[$	$[34;36[$	$[36;38[$	$[38;40[$	$[40;42[$	$[42;44[$
Effectifs	8	9	13	5	13	2

- donner les classes de plus grand effectif de cette série.
- construire l'histogramme de cette série

## B. ACTIVITES GEOMETRIQUES

### Exercice N°1 :

Le plan est muni du repère orthonormé  $(O; I; J)$ . On donne les points  $A(-1; 2)$ ,  $B(3; -1)$  et une droite  $(D)$  d'équation cartésienne  $-4x + 3y + 6 = 0$

- a) déterminer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{BA}$
- b) calculer la distance  $BA$ .
- déterminer une équation cartésienne de la droite  $(AB)$
- choisir la bonne réponse parmi celle qui est proposées :
  - la droite  $(D)$  a pour coefficient direct :
    - $-4$ ; ii)  $\frac{3}{4}$ ; iii)  $\frac{4}{3}$

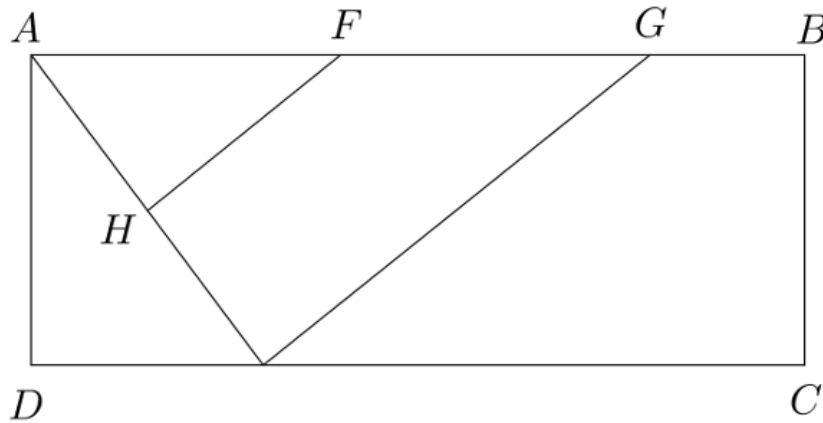
b) les droites  $(D)$  et  $(AB)$  sont :

- i. parallèle ; ii) perpendiculaires ; iii) confondues.

### Exercice N°1 :

Sur la figure ci-dessous ABCD est un rectangle ; les droites (HF) et (EG) sont parallèles. On donne  $AG = 7$  ;  $DE = 4$  et  $AH = 2$

- montrer que  $AE = 5$
- calculer AF



### Exercice N°2 :

Un élève de troisième veut calculer le volume d'un cône de révolution. Mais il ne se rappelle plus très bien de la formule. Aide-le à retrouver la bonne formule parmi les formules suivantes :

$$\frac{4\pi rh}{3} ; \frac{4\pi r^2 h}{3} ; \pi r^2 h ; \frac{\pi r^2 h}{3} . (r \text{ est le rayon de la base et } h \text{ la hauteur du cône}).$$

Calculer en centimètre le rayon de la base de ce cône sachant que son volume est égal à  $18,84 \text{ cm}^3$  et sa hauteur est 8 cm (on prendra  $\pi = 3,14$  )

#### C. PROBLEME

A. on considère les fonctions numériques sur  $\mathbb{R}$  respectivement par :  $f(x) = 80x$  et  $g(x) = 200 - 120x$ .

- a) quel est le sens de variation de  $g$  ?  
b) calculer  $f(1)$  et  $g(1)$

2. déterminer les réels  $a$  et  $b$  que  $f(a) = 200$  et  $g(b) = 0$

3. dans le plan muni d'un repère orthogonal  $(O; I; J)$  (1 cm pour une unité en abscisse et 1 cm pour 20 unités en ordonnée). on considère les droites  $(D)$  et  $(D')$  d'équation respectives  $80x - y = 0$  et  $120x + y - 200 = 0$  représenter ces deux droites dans le même repère.

Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites.

B. deux véhicules partent des deux villes A et B distance de 200 km, et au même heur 6 h 30. le premier  $V_A$  partant de A vers B a une vitesse moyenne de 80 kilomètres à l'heure, le deuxième  $V_B$  partant de B vers A une vitesse moyenne de 120 kilomètres à l'heure.

Les distances  $x$  et  $y$  des deux véhicules  $V_A$  et  $V_B$  à la ville A sont respectivement  $x = 80t$  et  $y = 200 - 120t$ , où  $t$  est la durée en heure.

- a) A quelle heure les deux véhicules vont-ils se rencontrer ?  
b) Quelle sera alors la distance parcourue par chaque véhicule ?

L'épreuve comporte trois parties A, B et C que le candidat traitera obligatoirement.

**A) ACTIVITES NUMERIQUES 6,5 points**

**EXERCICE 1 : 1,5 points**

- Vérifier que  $(x+1)(2x+3) = 2x^2 + 5x + 3$ . 0,75pt
- En déduire une factorisation de :  $A(x) = 2x^2 + 5x + 3 - (2x+3)(4x-2)$ . 0,75pt

**EXERCICE 2 : 2,5 points**

On s'est intéressé au âges de tous les élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup>. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

âges	12	14	16	17	18
Nombre d'élèves	3	25	22	18	2

- Quel est l'effectif total des élèves de cette classe ? 0,5pt
- Quel est le mode de la série statistique ainsi définie ? 0,5pt
- Représenter cette série par un diagramme à bâtons.  
 ( On prendra : 1cm pour 2 ans en abscisses ; 1cm pour 3 élèves en ordonnées). 1,5pt

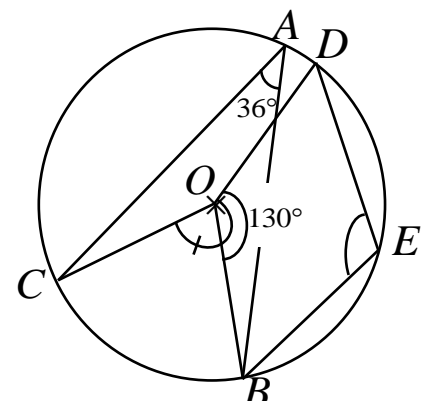
**EXERCICE 3 : 2,5 points**

- Ecrire chacun des nombres  $A$  et  $B$  suivants sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  et  $b$  sont des entiers relatifs.  $A = -4\sqrt{3} + \sqrt{48} - \sqrt{27}$  ;  $B = \frac{7\sqrt{20}}{\sqrt{2}}$ . 1pt
- (a) Comparer les nombres 3 et  $2\sqrt{3}$  en justifiant la réponse. 0,5pt  
 (b) On pose  $C = (3 - 2\sqrt{3})^2$ . Ecrire le nombre  $C$  sous la forme  $a + b\sqrt{c}$ . 0,5pt  
 (c) En déduire que :  $\sqrt{21 - 12\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - 3$ . 0,5pt

**B) ACTIVITES GEOMETRIQUES 6,5 points**

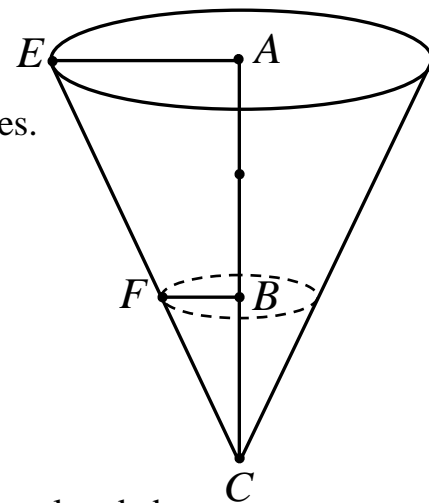
**EXERCICE 1 : 3 points**

- En observant la figure ci-contre dans laquelle  $O$  est le centre du cercle,  $mesCAB = 36^\circ$  et  $mesBOD = 130^\circ$ .  
 (a) Calculer la mesure de l'angle  $COB$ . 1pt  
 (b) Déduire que :  $mesOCB = mesCBO = 54^\circ$ . 1pt
- Calculer la mesure de l'angle  $BED$ . 1pt



**EXERCICE 2 : 3,5 points**

Observe le cône de révolution d'axe  $[AC]$  et de génératrice  $[CE]$  ci-contre. On pose :  $AC = 3\text{cm}$ ,  $FB = \frac{2}{3}\text{cm}$  et  $BC = 1\text{cm}$ ; on admet que les droites  $(FB)$  et  $(AE)$  sont parallèles.



1. (a) Montrer que  $AE = 2\text{cm}$ . **1pt**

(b) En déduire que le volume  $\mathcal{V}$  de ce cône est  $\mathcal{V} = 12,56\text{cm}^3$  (on prendra  $\pi = 3,14$ ). **1pt**

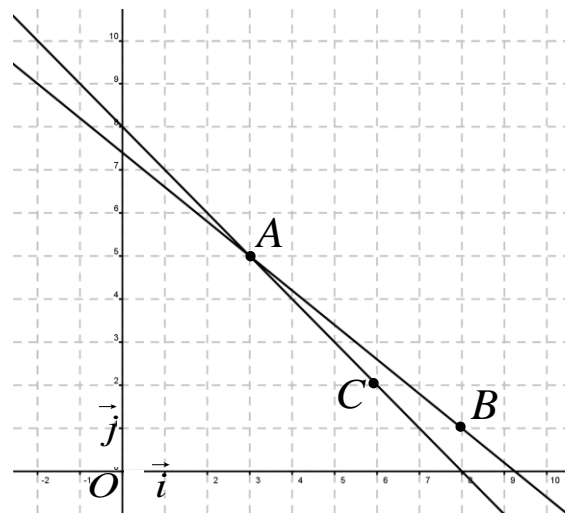
(c) En considérant les droites  $(AE)$  et  $(AC)$  perpendiculaires, calculer  $CE$ . **0,75pt**

2. On coupe ce cône suivant le plan passant par  $B$  et parallèle au plan de base.

Calculer le volume du tronc de cône issu de cette coupe. **0,75pt**

**C) PROBLEME 7 points**

Dans la figure ci-contre, des points  $A, B$  et  $C$  sont représentés dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On donne  $\vec{OC} = 6\vec{i} + 2\vec{j}$ .



1. (a) Par lecture graphique, déterminer les coordonnées des points  $A$  et  $B$ . **1pt**

(b) En déduire que  $\vec{AB} = 5\vec{i} - 4\vec{j}$  et  $\vec{AC} = 3\vec{i} - 3\vec{j}$ . **1pt**

2. (a) Justifier que la droite  $(AB)$  a pour équation cartésienne :  $4x + 5y - 37 = 0$ . **1pt**

(b) Déterminer une équation cartésienne de la droite  $(AC)$ . **1pt**

3. A l'occasion d'une fête de famille, le père de Nanga achète des casiers de bières et jus. Le nombre total des casiers achetés est de 8; sa dépense totale pour ces achats est de  $37.000\text{FCFA}$ . On désigne par  $x$  le nombre de casiers de jus et par  $y$  le nombre de casiers de bières achetés ; on admet qu'un casier de jus coûte  $4000\text{FCFA}$  et qu'un casier de bière coûte  $5000\text{FCFA}$ .

(a) Justifier que  $x$  et  $y$  vérifient le système suivant : 
$$\begin{cases} 4x + 5y - 37 = 0 \\ x + y - 8 = 0 \end{cases} (S). \quad \mathbf{1pt}$$

(b) En déduire par lecture graphique, le nombre de casiers de jus et le nombre de casiers de bières achetés. **1pt**

(c) Retrouver ces résultats en résolvant le système  $(S)$ . **1pt**

**ACTIVITES NUMERIQUES 6,5 points**

**EXERCICE 1 : 2,5 points**

1. Effectuer le calcul suivant et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :  $1 - \left( \frac{1}{5} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \right)$ . 0,5pt
2. Abomo a vendu le cinquième de sa propriété en 2012 et les trois quarts du reste en 2013.
  - (a) Quelle fraction de la propriété a été vendue en 2013? 0,25pt
  - (b) Quelle fraction de la propriété reste invendue à l'issue des deux années ? 0,25pt
  - (c) Quelle était la superficie de la propriété sachant que la partie invendue au bout des deux années a une aire de  $800m^2$  ? 0,5pt
3. (a) Développer  $(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$ . 0,25pt  
 (b) En déduire la valeur exacte de  $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$ . 0,25pt
4. Écrire le nombre  $\frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$  sans radical au dénominateur. 0,5pt

**EXERCICE 2 : 2 points**

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

1. Développer, réduire et ordonner  $E(x)$  suivant les puissances décroissantes de  $x$ . 0,5pt
2. Factoriser  $E(x)$ . 0,5pt
3. Calculer  $E(0,02)$  et donner le résultat sous forme décimale. 0,5pt
4. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(x + 1)(3x + 1) = 0$ . 0,5pt

**EXERCICE 3 : 2 points**

On a relevé les notes de mathématiques, des élèves d'une classe de troisième et on a obtenu le tableau suivant :

Notes	$[2; 4[$	$[4; 6[$	$[6; 8[$	$[8; 10[$	$[10; 12[$
Effectifs	8	16	24	20	12

1. Tracer l'histogramme de cette série. 1,25pt
2. Déterminer le pourcentage des élèves dont la note est supérieure ou égale à 8. 0,25pt
3. Quelle est la note moyenne de cette classe ? 0,5pt

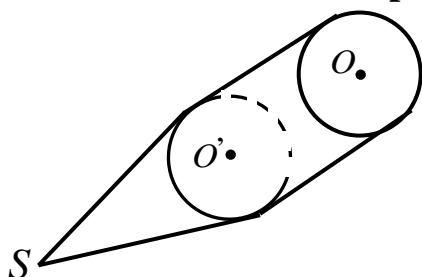
**ACTIVITES GEOMETRIQUES 6,5 points**

**EXERCICE 4 : 3 points**

1. Placer, dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$  du plan, les points : 1pt  
 $A(-1; 0)$ ,  $B(-2; 2)$  et  $C(0; 3)$ .
2. Montrer que  $AC = \sqrt{10}$ . 0,25pt
3. Sachant que  $AB = BC = \sqrt{5}$ , démontrer que le triangle  $ABC$  est rectangle. 0,5pt

4. Placer le point  $D$  image de  $A$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{BC}$ . 0,25pt
5. Justifier que le quadrilatère  $ABCD$  est un carré. 0,5pt
6. Donner une équation de la droite  $(AB)$ . 0,5pt

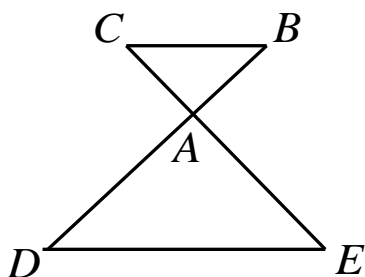
**EXERCICE 5 : 2 points**



Une citerne a la forme d'un cylindre surmontant un cône de révolution de sommet  $S$ . Les cercles de base du cylindre ont pour rayon  $0,5\text{cm}$ . On donne  $OO' = OS = 1\text{m}$ . On prendra  $\pi = 3,14$ .

1. Calculer le volume du cylindre. 0,75pt
2. Calculer le volume du cône. 0,75pt
3. En déduire le volume total de la citerne. 0,5pt

**EXERCICE 6 : 1,5 points**



Les droites  $(CE)$  et  $(BD)$  se coupent en  $A$ . On donne :  $AB = 21, AD = 27, AC = 28, AE = 36$  et  $DE = 45$ .

1. Montrer que les droites  $(BC)$  et  $(DE)$  sont parallèles. 0,5pt
2. Calculer  $BC$ . 0,5pt
3. Prouver que le triangle  $ADE$  est rectangle. 0,5pt

**PROBLEME 7 points**

Le vidéo club Bobeb@e propose deux formules pour la location mensuelle des DVD :

Formule  $A$  : 200 frs par DVD ;

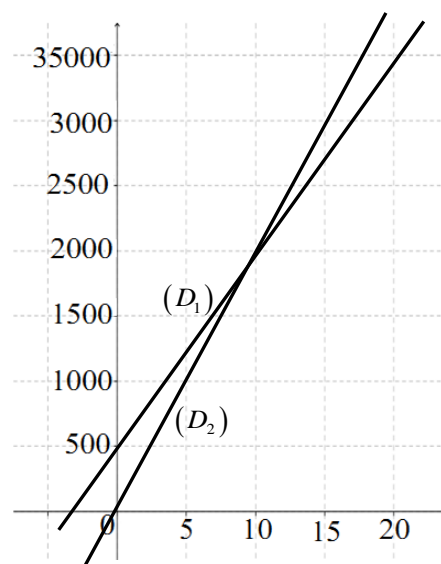
Formule  $B$  : abonnement mensuel 500 frs et 150frs par DVD.

1. (a) Recopier et compléter le tableau ci-dessous : 2pts

Nombre de DVD	5	15		
Prix formule $A$				3200
Prix formule $B$			1100	

- (b) Déduire du tableau ci-dessus la formule la plus avantageuse pour une location mensuelle de 4 DVD, puis pour 16 DVD. 1pt

2. On montre que les prix à payer pour a location de  $x$  DVD respectivement par les formules  $A$  et  $B$  sont donnés par les fonctions  $f$  et  $g$  définies par :  
 $f(x) = 200x$  et  $g(x) = 150x + 500$ .
  - (a) Laquelle de ces deux fonctions est linéaire ? 0,5pt
  - (b) Sur le graphique ci-contre, laquelle des deux fonctions est représentée par la droite  $(D_1)$ ? 0,5pt
3. Résoudre le système suivant :  $\begin{cases} y = 200x \\ y = 150x + 500 \end{cases}$  1pt
4. (a) Déterminer le nombre de DVD pour lequel aucune formule n'est avantageuse. 1pt
- (b) Quel est alors le prix à payer ? 0,5pt



**ACTIVITES NUMERIQUES 6,5 points****EXERCICE 1 : 3 points**

Soit la fraction rationnelle  $A = \frac{1-x}{x+3}$ .

- 1- Donner la condition d'existence d'une valeur numérique de A. **0,5 pt**
- 2- Calculer la valeur numérique de A pour  $x = \sqrt{2}$  et montrer qu'elle est égale à  $\frac{5-4\sqrt{2}}{7}$ . **1 pt**
- 3- Sachant que  $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ , déterminer un encadrement de  $\frac{5-4\sqrt{2}}{7}$  d'amplitude  $2 \times 10^{-3}$ . **1,5 pt**

**EXERCICE 2 : 3,5 points**

Le tableau statistique ci-dessous donne la répartition des notes de Mathématiques de 50 élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup> à un devoir.

Intervalle de notes	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20]
Effectif ( $n_i$ )	15	20		
Fréquence (en %)	30%			10%

- 1- Recopier et compléter le tableau ci-dessus. **1 pt**
- 2- Donner la nature du caractère étudié et la classe modale de la série. **1 pt**
- 3- Dessiner le diagramme à bande de cette série. **1,5pt**

**ACTIVITES GEOMETRIQUES 6,5 points****EXERCICE 1 : 3,5 points**

On donne un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 8cm et AC = 6cm.

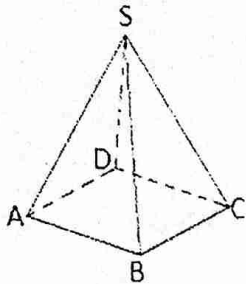
- 1- Faire la figure. **0,5pt**
- 2- Montrer que BC = 10cm. **0,5pt**
- 3- a) Calculer le cosinus de l'angle  $\widehat{ABC}$ . **0,5pt**  
b) En déduire à un degré près la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$ . **0,5pt**
- 4- Soit M un point de [AB] et N un point de [AC] tels que (MN) soit parallèle à (BC) et AM = 3cm. Calculer AN et MN. **1,5pt**



## EXERCICE 2 : 3 points

SABCD est une pyramide régulière de base carrée telle que  $AB = 6\text{cm}$  et de volume

$$V = 72 \text{ cm}^3.$$



- 1) Calculer la hauteur de cette pyramide. 1pt
- 2) On coupe cette pyramide par un plan parallèle à la base.
  - a) Déterminer le volume  $V_1$  de la pyramide réduite sachant que le rapport de la réduction est  $k = \frac{1}{3}$  1pt
  - b) En déduire le volume  $V_2$  du tronc de pyramide. 1pt

## PROBLEME 7 points

Arthur désire aller nager dans un club multisports qui lui propose les deux possibilités suivantes :

Option A : 1000F par séance.

Option B : un forfait annuel de 10000F auquel s'ajoute une participation de 500F par séance.

1) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre de séances annuelles	12	25
Somme payée suivant l'option A		
Somme payée suivant l'option B		

1,5 pt

- 2) On appelle  $x$  le nombre de séances de natation annuel d'Arthur.
  - a) Exprimer en fonction de  $x$  la somme  $A(x)$  payée avec l'option A. 0,5pt
  - b) Exprimer en fonction de  $x$  la somme  $B(x)$  payée avec l'option B. 1 pt
- 3) On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définies par :  
 $f(x) = 1000x$  et  $g(x) = 500x + 10000$ .  
Dans la suite du problème, on admettra que la fonction  $f$  est associée à l'option A et que la fonction  $g$  est associée à l'option B.
  - a) Construire les représentations graphiques des fonctions  $f$  et  $g$ . 2pts  
(Unité sur les axes : 1cm représente 2 séances en abscisse et 1cm représente 4000F en ordonnée)
  - b) Arthur dispose de 26000F. Lire sur le graphique le nombre de séances annuel de natation qu'il peut effectuer avec chacune des deux options. (Justifier par des tracés en pointillés.) 1pt
  - c) Déterminer par le calcul à partir de combien de séances en un an, l'option B est plus avantageuse que l'option A. 1pt

**PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (10 points)**

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES : (5 points)**

**Exercice 1 : (2 points)**

1. Montrer que le nombre  $A = \left(\frac{5}{4} + \frac{5}{2}\right) \div \left(\frac{2}{5} + \frac{4}{5}\right) - \frac{9}{8}$  est un entier. 1pt

2. Écrire le nombre  $B = (2 - \sqrt{3})^2 + 4\sqrt{243} - 5\sqrt{27}$  sous la forme  $a\sqrt{3} + b$  où  $a$  et  $b$  sont des entiers naturels. 1pt

**Exercice 2 : (3 points)**

1. On considère l'expression  $C = x^2 - 4 + (x + 2)(2x + 3)$ .

a) Développer, réduire et ordonner  $C$  suivant les puissances décroissantes de  $x$ . 0,75pt

b) Factoriser  $C$ . 0,75pt

c) Déterminer les solutions dans  $\mathbb{R}$  de l'équation  $(x + 2)(3x + 1) = 0$ . 0,5pt

2. On considère le tableau statistique ci-dessous des notes des 50 élèves d'une classe de troisième à la fin d'une séquence :

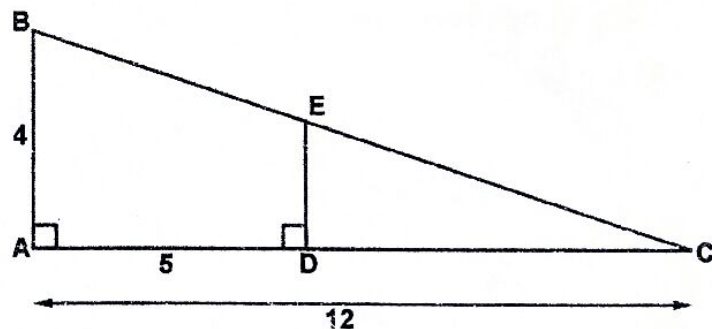
Notes sur 20	5	7	8	10	13	16
effectifs	12	8	7	14	7	2

Calculer la moyenne des notes des élèves de cette classe. 1pt

**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES : (5 points)**

**Exercice 1 : (3 points)**

L'unité de longueur est le mètre. La figure ci-contre représente une partie de la charpente du toit d'une maison.  $ABC$  est un triangle rectangle en  $A$  tel que  $AB = 4$  et  $AC = 12$ .  $D$  est le point du segment  $[AC]$  tel que  $AD = 5$ . La droite passant par  $D$  et perpendiculaire à  $(AC)$  coupe la droite  $(BC)$  en  $E$ .



1. Calculer la longueur  $BC$ . 1pt

2. Calculer la longueur  $ED$ . 1pt

3. a) Calculer  $\tan \widehat{ACB}$ . 0,5pt

b) En déduire la mesure en degrés de l'angle  $\widehat{ACB}$  à l'entier le plus proche. 0,5pt

**Exercice 2 : (2 points)**

Le plan est muni du repère orthonormé  $(O ; I, J)$ . On donne les points  $P$ ,  $Q$  et  $R$  de coordonnées respectives  $(-1 ; 4)$ ,  $(-2 ; 1)$  et  $(4 ; -1)$ .

1. Placer les points  $P$ ,  $Q$  et  $R$  dans le repère  $(O ; I, J)$ . 0,75pt

2. Déterminer les coordonnées du point  $K$ , milieu du segment  $[PR]$ . 0,5pt

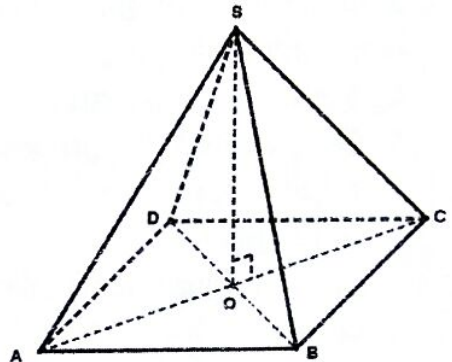
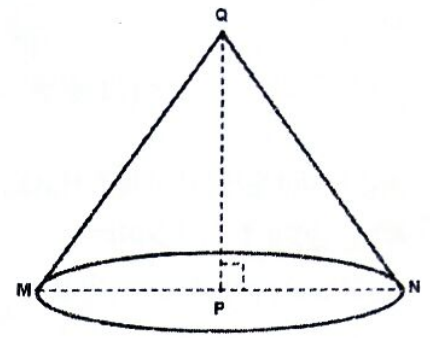
3. Répondre par vrai ou faux à l'affirmation suivante :

Une équation cartésienne de la droite  $(PQ)$  est :  $3x - y + 7 = 0$ . 0,75pt

## PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (10 points)

### Situation :

Sur la demande d'une mairie, un technicien doit réaliser un ouvrage d'art entièrement en béton à un carrefour. La mairie doit choisir entre un modèle *A* ayant la forme d'un cône de révolution de hauteur 6 mètres et dont le disque de base a un diamètre égal à 4 mètres et un autre modèle *B* ayant la forme d'une pyramide régulière de hauteur égale à 6 mètres et dont la base est un carré de côté 4 mètres. Pour les travaux de peinture l'on utilisera une peinture valant 2 500 francs par  $m^2$ . La mairie voisine a réalisé un ouvrage d'art de forme conique dont la base a un diamètre égal à 6 mètres et dont une génératrice  $[QN]$  est égale à 5 mètres.



### Tâches :

1. Calculer la dépense pour l'achat de la peinture si la mairie choisi de réaliser un ouvrage d'art de forme conique (du modèle *A*). 3pts
  2. Calculer la dépense pour l'achat de la peinture si la mairie choisi de réaliser un ouvrage d'art de forme pyramidale (du modèle *B*). 3pts
  3. Calculer la dépense pour l'achat de la peinture si la mairie veut réaliser un ouvrage d'art identique à celui de la mairie voisine. 3pts
- Prendre  $\pi = 3,14$ .

**Présentation : 1pt**

Session 2018