REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
Ministère de l'Education Nationale
Direction des Examens et Concours
☎ 33 822 – 20 – 18 / Fax : 33 822 – 34 – 56

CONCOURS D'ENTREE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL

L.S.E.D

ENTREE EN SECONDE

SESSION : 2016 (17 et 18 octobre 2016)

CONCOURS D'ENTREE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL

SESSION DE 2016

EPREUVE : COMPOSITION FRANCAISE

DUREE : 2H COEFFICIENT : 2

SUJET :

Aujourd'hui, l'intolérance provoque la violence partout et ainsi pousse les gens à incriminer les uns les autres.

Analysez le phénomène et proposez des solutions pour lutter contre cette situation.

Concours d'entrée au Lycée scientifique d'Excellence de Diourbel - 2016

EPREUVE N°1 de MATHEMATIQUES (durée : 02 heures; coefficient : 03)

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ;
leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Exercice 1 (*05 points*)

1. On considère l'application f de IR dans IR définie par : $f(x) = |2x - 5|$.
   a. Exprime f(x) sans le symbole de la valeur absolue. ***1pt***
   b. Trouve par le calcul l'image du réel -1 et les antécédents du réel 4. ***1,5pt***
2. On donne l'application g définie par :
   $g(x) = f(x) + 5 \; si \; x \geq \frac{5}{2}$ et $g(x) = -f(x) + 5 \; si \; x \leq \frac{5}{2}$
   a. Montre que, pour tout réel x, $g(x) = 2x$. ***1pt***
   b. Quelle est alors la nature de g? ***0,5pt***
   c. Calcule les images par g de $2 - \sqrt{3}$ et de $3\sqrt{3}$. ***0,5pt***
   d. Déduis-en $g(2 + 2\sqrt{3})$. ***0,5pt***

Exercice 2 (*11 points*)

A Dans un repère orthonormal $(O, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$, on donne C_1 le cercle de centre O et de rayon IJ.

1) On appelle R le point qui appartient à la fois à C_1 et à l'axe des abscisses et dont l'abscisse est positive. Place R et détermine ses coordonnées. ***0,5 pt+ 0,5 pt***
2) On appelle P l'image de J par la translation de vecteur $\overrightarrow{OR}$. Montre que P a pour coordonnées $(\sqrt{2}\,,\, 1)$ et déduis-en que le quadrilatère OJPR est un rectangle. ***0,5 pt+ 0,5 pt***
3) On donne C_2 le cercle de diamètre [JP] et le point O_1 milieu de [JP]. Trace C_2 et montre qu'il passe par le point $F\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} + 1\right)$. ***0,5 pt + 0,5 pt***
4) Place M_1 le point d'intersection de (FO) et de $[J O_1]$ et M_2 le point d'intersection de (FR) et de $[O_1P]$. En utilisant le théorème de Thales, montre que $O_1M_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} JM_1$ puis calcule O_1M_1 et JM_1. ***1pt+ 1pt+1pt***
5) Place N_1 le point d'intersection de (FO) et C_2 et N_2 le point d'intersection de (FR) et C_2. On admet que $N_1 O_1 N_2$ est un triangle rectangle en O_1, détermine alors la mesure de l'angle $\widehat{OFR}$. Déduis-en la $\tan\left(\frac{\pi}{8}\right)$. ***2 pts***

B Du disque de frontière C_2 on enlève le secteur $N_1 O_1 N_2$ pour faire du reste du disque un entonnoir.

Détermine le rayon du cercle de la base et le volume de l'entonnoir en litre si OI=1dm ***1 pt + 2 pts***

Exercice 3 (*4 points*)

Le tableau ci-dessous donne la répartition des moyennes sur 20 des notes au BFEM d'un jury d'examen au premier groupe.

Moyenne des notes sur 20	$[0;4[$	$[4;8[$	$[8;12[$	$[12;16[$	$[16;20[$
Nombre d'élèves	120	32	45	23	10

1. Sachant que tout élève qui a une note strictement inférieure 8 est ajourné, détermine le pourcentage des élèves ajournés dès le premier groupe. ***0,5pt***
2. Seuls 30% des élèves du jury ont une moyenne supérieure ou égale à 10 et sont donc déclarés admis dès le premier groupe. Combien d'élèves sont autorisés à faire le second groupe ? ***1,5pt***
3. Construis le diagramme des effectifs cumulés croissants et calcule la note médiane ***2pts***

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ; leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Solution

Exercice 1 5 points

1. On considère l'application f de IR dans IR définie par : $f(x) = |2x - 5|$.

a) f(x) sans le symbole de la valeur absolue : $f(x) = \begin{cases} 2x - 5, \ si\ x \geq \frac{5}{2} \\ -2x + 5, \ si\ x \leq \frac{5}{2} \end{cases}$

$b)$ $f(-1) = 7; f(x) = 4\ si, et\ seulement\ si,\ x = \frac{1}{2}\ ou\ x = \frac{9}{2}$. 7 est donc l'image du réel -1 et les antécédents du réel 4 sont $\frac{1}{2}\ et\ \frac{9}{2}$.

2. On donne l'application g définie par :

$g(x) = f(x) + 5\ si\ x \geq \frac{5}{2}$ et $g(x) = -f(x) + 5\ si\ x \leq \frac{5}{2}$

a. Montre que, pour tout réel x, $g(x) = 2x$.

$si\ x \geq \frac{5}{2}, f(x) = 2x - 5, donc\ g(x) = 2x - 5 + 5 ; g(x) = 2x$

$si\ x \leq \frac{5}{2}, f(x) = -2x + 5, donc\ g(x) = -(-2x + 5) + 5; g(x) = 2x$

Conclusion : pour tout réel x, $g(x) = 2x$

b. Quelle est alors la nature de g?

Comme pour tout réel x, $g(x) = 2x$, g est une application linéaire.

c. Calcule les images par g de $2 - \sqrt{3}$ et de $3\sqrt{3}$.

$g\ (2 - \sqrt{3}) = 4 - 2\sqrt{3}$ et $g\ (3\sqrt{3}) = 6\sqrt{3}$

d. Déduis-en $g(2 + 2\sqrt{3})$.

$2 + 2\sqrt{3} = (2 - \sqrt{3}) + (3\sqrt{3})$; g étant une application linéaire, $g(2 + 2\sqrt{3}) = g\ (2 - \sqrt{3}) + g\ (3\sqrt{3})$.
Or $g\ (2 - \sqrt{3}) + g\ (3\sqrt{3}) = 4 + 4\sqrt{3}$ donc $g(2 + 2\sqrt{3}) = 4 + 4\sqrt{3}$.

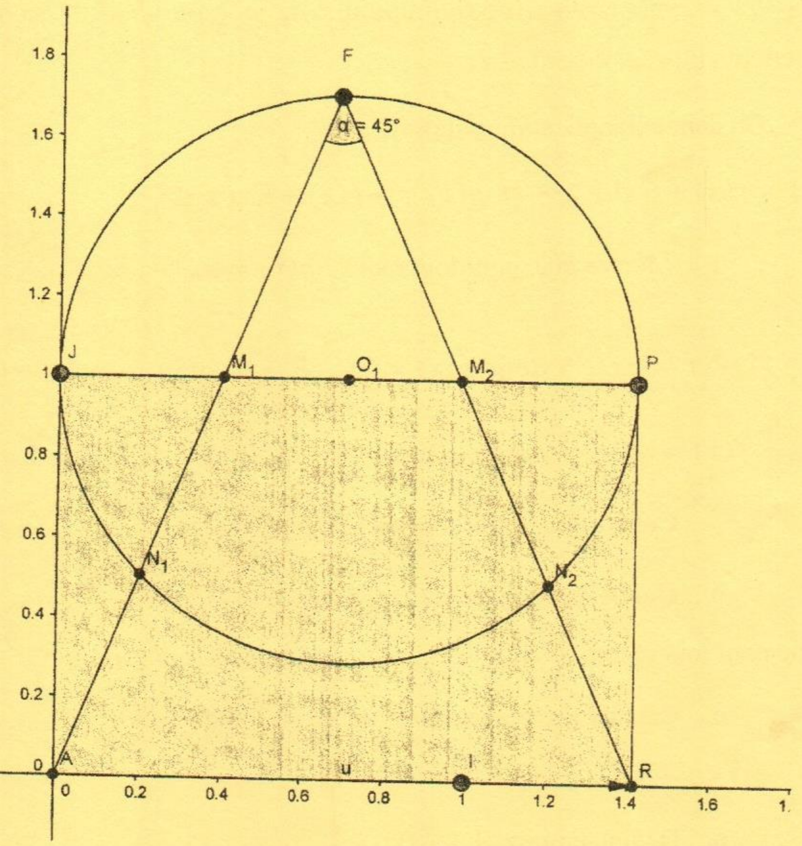
Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ; leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Exercice 2 ***11points***

A Dans un repère orthonormal $(O, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$, on donne C_1 le cercle de centre O et de rayon IJ.

1) On appelle R le point qui appartient à la fois à C_1 et à l'axe des abscisses et dont l'abscisse est positive. Place R et détermine ses coordonnées.

Il suffit de tracer le cercle de centre O (origine du repère) et dont rayon est IJ (remarquer que IJ est une longueur et non un segment). Ce cercle coupe l'axe des abscisses en deux points symétrique par rapport à O. Il suffit de choisir le point dont l'abscisse est positive (voir figure). IJ = $\sqrt{2}$ (d'après le théorème de Pythagore) donc R $(0, \sqrt{2})$



2) On appelle P l'image de J par la translation de vecteur $\overrightarrow{OR}$. Montre que P a pour coordonnées $(\sqrt{2}, 1)$ et déduis-en que le quadrilatère OJPR est un rectangle.

P l'image de J par la translation de vecteur $\overrightarrow{OR}$ *donc* $\overrightarrow{JP} = \overrightarrow{OR}$, or $\overrightarrow{OR}$ a pour coordonnées $(\sqrt{2}, 0)$ donc P a pour coordonnées $(\sqrt{2}, 1)$. OJPR est un parallélogramme car $\overrightarrow{JP} = \overrightarrow{OR}$, or (OR) et (OJ) sont perpendiculaires, donc OJPR est un rectangle. (Tout parallélogramme qui a un angle droit est un rectangle. Programme de 5ème)

3) On donne C_2 le cercle de diamètre [JP] et le point O_1 milieu de [JP]. Trace C_2 et montre qu'il passe par le point $F\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} + 1\right)$.

Le centre O_1 de C_2 pour coordonnées $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1\right)$ et le rayon C_2 est $\frac{\sqrt{2}}{2}$; $O_1F = \frac{\sqrt{2}}{2}$ donc C_2 passe par le point F.

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ;
leur utilisation sera considérée comme une fraude.

4) Place M_1 le point d'intersection de (FO) et de [J O_1] et M_2 le point d'intersection de (FR) [O_1P]. En utilisant le théorème de Thales, montre que $O_1M_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} JM_1$ puis calcule O_1M_1 et JM_1.

; $\overrightarrow{O_1F}$ a pour coordonnées $(0, \frac{\sqrt{2}}{2})$ donc (O_1F) et (OJ) sont parallèles, en utilisant le théorème de Thales $\frac{M_1O_1}{M_1J} = \frac{M_1F}{M_1O} = \frac{O_1F}{OJ}$;Or $\frac{O_1F}{OJ} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ donc $O_1M_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} JM_1$. Par ailleurs $O_1M_1 + JM_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$; En résolvant ce système on trouve $O_1M_1 = \frac{2-\sqrt{2}}{2}$ et $JM_1 = \sqrt{2} - 1$

5) Place N_1 le 2^{nd} point d'intersection de (FO) et C_2 et N_2 le 2^{nd} point d'intersection de (FR) et C_2. On admet que $N_1 O_1N_2$ est un triangle rectangle en O_1, détermine alors la mesure de l'angle $\widehat{OFR}$. Déduis-en la $\tan\left(\frac{\pi}{8}\right)$.

On admet que $N_1 O_1N_2$ est un triangle rectangle en O_1, l'angle au centre $\widehat{N_1O_1N_2}$ mesure alors $\frac{\pi}{2}$; l'angle $\widehat{OFR}$ inscrit qui intercepte le même arc que $\widehat{N_1O_1N_2}$ mesure donc $\frac{\pi}{4}$. F appartient à la médiatrice de [JP] ; (O_1F) est la bissectrice de $\widehat{N_1O_1N_2}$; $\widehat{O_1FO}$ mesure alors $\frac{\pi}{8}$;
$\tan\left(\frac{\pi}{8}\right) = \frac{JM_1}{OJ}$ $(Angle\ alterne\ interne). Or\ \frac{JM_1}{OJ} = \sqrt{2} - 1$ $\tan\left(\frac{\pi}{8}\right) = \sqrt{2} - 1$

B Du disque de frontière C_2 on enlève la section $N_1 O_1N_2$ pour faire du reste du disque un entonnoir. Détermine le rayon du cercle de la base et le volume de l'entonnoir.

Soit r le rayon du cercle de la base : $2\pi r = \frac{3\pi}{2} . \frac{\sqrt{2}}{2}$; $r = \frac{3\sqrt{2}}{8}$; la hauteur h de l'entonnoir est $\sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{8}\right)^2}$; $h = \frac{\sqrt{14}}{8}$; le volume de l'entonnoir. $V = \frac{1}{3} . \pi r^2 h$

$V = \frac{\sqrt{7}}{32} . \pi$; $v \approx 0,26$ l

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ;
leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Exercice 3 ***(04 points)***

Le tableau ci-dessous donne la répartition des moyennes sur 20 des notes au BFEM d'un jury d'examen au premier groupe.

Moyenne des notes sur 20	[0; 4[	[4; 8[	[8; 12[	[12; 16[	[16; 20[
Nombre d'élèves	120	32	45	23	10

4. Sachant que tout élève qui a une note strictement inférieure 8 est ajourné, détermine le pourcentage des élèves ajournés dès le premier groupe.

152 sur 230 élèves sont ajournés. Soit un pourcentage de 66,09%

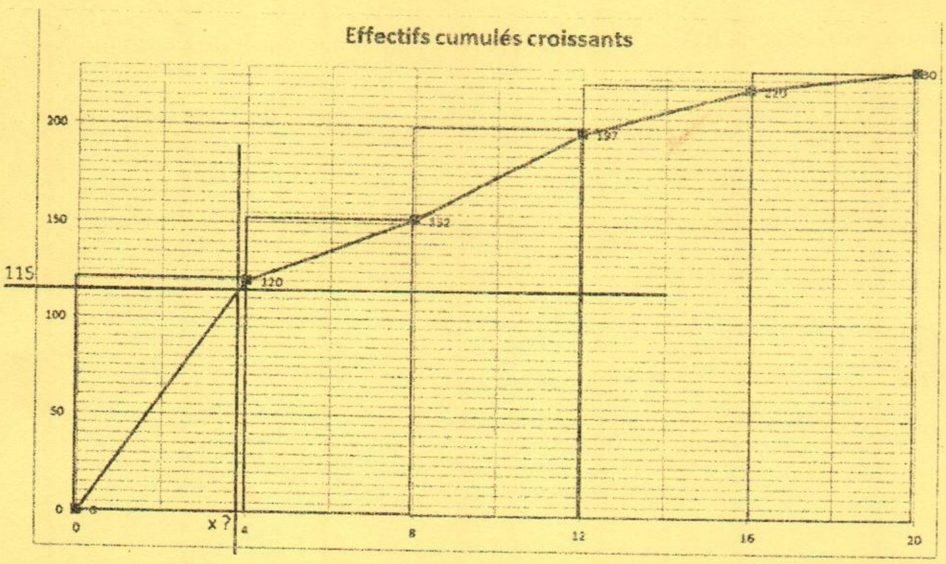
5. Seuls 30% des élèves du jury ont une moyenne supérieure ou égale à 10 et sont donc déclarés admis dès le premier groupe. Combien d'élèves sont autorisés à faire le second groupe ?

   Soit x le nombre d'élèves autorisés à faire le second groupe. $(45-x+33)/230 = 30/100$; $x = 9$.

   9 élèves seront donc autorisés à faire le second groupe

6. Construis le diagramme des effectifs cumulés croissants et calcule la note médiane

Moyenne des notes sur 20	[0; 4[	[4; 8[	[8; 12[	[12; 16[	[16; 20[
Nombre d'élèves	120	32	45	23	10
Effectifs cumulés croissants	120	152	197	220	230



x =3,83

CONCOURS D'ENTREE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL

SESSION DE 2016

EPREUVE : TEXTE SUIVI DE QUESTIONS

DUREE : 2H COEFFICIENT : 2

TEXTE :

Je devais tout faire pour éviter de m'attacher à ce beau bébé qui neuf mois durant avait hanté mes jours et mes nuits. Après **lui** avoir donné le sein, je le serrais contre moi, et je détournais la tête pour échapper à son regard. Je ne voulais pas le regarder pour éviter de fixer les traits de son visage dans mon esprit.

La nuit tombée, j'enveloppai soigneusement le bébé, **je** pris un « taxi clando » et me rendis en ville.

Descendue au coin d'une rue, je m'assis sur un banc public pour donner une dernière fois mon sein au bébé, en attendant que la nuit fût **assez** avancée pour me permettre d'accomplir le dernier geste qui me restait à faire.

Le moment venu, je fis plusieurs détours pour éviter d'être suivie. Assurée qu'il n'y avait personne dans la rue, je déposai le bébé bien en vue à **la porte** de la pouponnière des sœurs religieuses.

J'appuyai **trois** fois de suite sur le bouton de la **sonnerie** et lorsque je sentis que quelqu'un arrivait, je m'enfuis en évitant de me retourner.

Du coin de la rue **où** je me tenais pour assister à la suite des évènements, je vis une sœur avec sa blouse blanche sortir. Je devinais ce qu'elle disait en levant les bras au ciel et en se signant. D'autres sœurs sortirent et l'une d'**elles** se pencha pour prendre le bébé qui aussitôt se mit à crier. Je partis en pleurant.

Mamadou SAMB, *Le Regard de l'aveugle*, Edisal, 2008.

QUESTIONS

I – COMPRÉHENSION : (4pts)

1- « Je devais tout faire pour éviter de m'attacher à ce beau bébé qui neuf mois durant avait hanté mes jours et mes nuits. »
Quels effets la narratrice cherche-t-elle à produire sur le lecteur à travers ces propos?(1pt)
2- Pourquoi la narratrice est-elle partie en pleurant ? (1pt)
3- Justifiiez les raisons qui ont poussé la narratrice à cibler la pouponnière. (1pt)
4- Donnez un titre à ce texte, puis justifiez-le. (1pt)

II - VOCABULAIRE : (4pts)

5- Expliquez les mots : « avait hanté » L 2 ; « en se signant » L 17. (2pts).
6- Donnez deux homophones du mot « sein » et employez chacun d'eux dans une phrase. *(1pt)*
7- Donner un mot de la même famille que « pouponnière » L11. (1pt)

*III - **GRAMMAIRE ET MANIEMENT DE LA LANGUE** : (12pts)*

8- Faites l'analyse grammaticale complète des mots ou groupe de mots soulignés dans le texte. (4pts)

9- Faites l'analyse logique de la phrase suivante :
« La nuit tombée, j'enveloppai soigneusement le bébé. » (1pt)

10- Mettez la phrase ci-dessous au style indirect :
«Je dois tout faire pour éviter de m'attacher à ce beau bébé qui neuf mois durant a hanté mes jours et mes nuits. » (1pt)

11- « Après lui avoir donné le sein, je le serrais contre moi. »

a) Sans changer le sens, réécrivez la phrase de manière à obtenir une proposition subordonnée conjonctive. (1pt)

b) Qu'exprime la principale par rapport à la subordonnée : simultanéité, postériorité ou antériorité ? (1pt)

12- «Descendue au coin d'une rue, je m'assis sur un banc public en attendant que la nuit **fût assez avancée**. »

a) A quel mode est conjugué « fût avancée » ? (1pt)

b) Justifiez l'emploi de ce mode. (1pt)

13- Réécrivez la phrase ci-dessous en remplaçant « je » par « nous ». Vous ferez toutes les modifications nécessaires.

« J'appuyai trois fois de suite sur le bouton de la **sonnerie** et lorsque je sentis que quelqu'un arrivait, je m'enfuis en évitant de me retourner. » (2pts)

CONCOURS D'ENTREE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL

SESSION DE 2016

EPREUVE : TEXTE SUIVI DE QUESTIONS

DUREE : 2H COEFFICIENT : 2

CORRIGE

I – COMPRÉHENSION (4 pts)

1- La narratrice cherche à produire sur le lecteur un sentiment de pitié et tristesse ; d'être indulgent pour le mal qu'elle va commettre. (1pt)
2- La narratrice est partie en pleurant car elle a abandonné son enfant malgré elle. (1pt)
3- La narratrice a ciblé la pouponnière parce qu'elle pense que ce lieu, adapté pour l'accueil et la prise en charge des bébés jour et nuit, est un endroit idéal où le bébé pourrait être bien traité et sauvé par les soins dont il bénéficiera. (1pt)
4- Titre : Un bébé abandonné_ L'irresponsabilité _ Une maman meurtrie _ Un abandon programmé, etc. (1pt)
Justification à articuler au titre donné.

II - VOCABULAIRE (4pts)

5- Explication
- « avait hanté » L 2 : avait troublé_ elle était tourmentée par la naissance du bébé.
- « en se signant » L 17 : faire un geste rituel qui représente une croix chrétienne.
- (2 pts).

6- Deux homophones du mot « sein » : saint _ sain_ ceint (ceindre). *(1pt)*
Un saint homme respecte les valeurs.
Il faut manger des aliments sains.
Il/elle ceint sa taille d'une gaine.

7- Mot de la même famille que « pouponnière » : pouponner _ poupon (1pt)

III - GRAMMAIRE ET MANIEMENT DE LA LANGUE (12pts)

8- Analyse grammaticale. (4pts)
- **Lui** : pronom personnel, remplace bébé, cos (accepter :compl. d'objet indirect ou attribution) du verbe « avoir donné ».
- **Je** : pronom personnel remplace la narratrice, sujet partiel de « pris » et de « me rendis ».
- **Assez** : adverbe de quantité, modifie le sens de « fût avancé ».
- **La porte** : groupe nominal (groupe de mots), compl. circonstanciel de lieu de « déposai ».
- **Trois** : adjectif numéral cardinal, détermine « fois ».
- **Sonnerie** : nom commun de chose, masc. féminin, complément du nom « bouton ».
- **Où** : pronom relatif, complément circonstanciel de lieu de « me tenais ».
- **Elles** : pronom personnel complément de « une ».

9- Analyse logique (1pt)

« j'enveloppai soigneusement le bébé» : proposition principale.

« La nuit tombée » : proposition participiale, marque le temps.

10- Transformation au style indirect :

« Elle disait qu'elle devait tout faire pour éviter de s'attacher à ce beau bébé qui neuf mois durant avait hanté ses jours et ses nuits. » (1pt)

11- « Après lui avoir donné le sein, je le serrais contre moi. »

a) Réécriture de la phrase : Après que je lui avais donné le sein, je le serais contre moi. (1pt)

b) La principale exprime la postériorité par rapport à la subordonnée. (1pt)

12- «Descendue au coin d'une rue, je m'assis sur un banc public en attendant que la nuit fût assez avancée. »

Mode : subjonctif. (1pt)

Justification : l'emploi de la conjonction de subordination : en attendant que ; le subjonctif s'emploie quand la réalisation de l'action exprimée par le verbe est mise en doute (est incertaine). En effet, un événement peut survenir et interrompre le cours de l'action. (1pt)

13- « Nous appuyâmes trois fois de suite sur le bouton de la sonnerie et lorsque nous sentîmes que quelqu'un arrivait, nous nous enfuîmes en évitant de nous retourner ». (2pts)

CONCOURS D'ENTREE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL

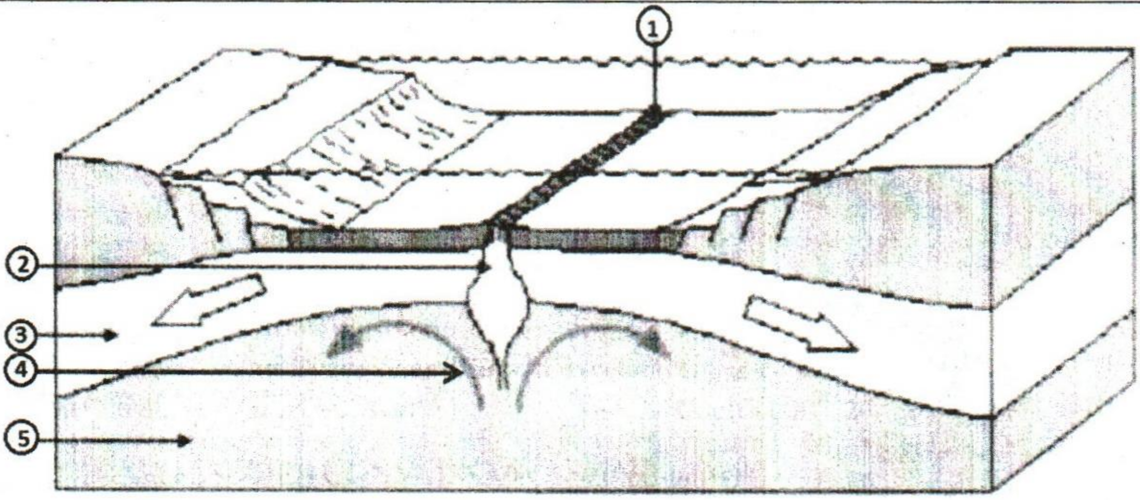
SESSION DE 2016

EPREUVE : SCIENCE DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE : 2H COEFFICIENT : 2

I. MAITRISE DES CONNAISSANCES. (06 points)

A. Le **document 1** est une coupe en trois dimensions d'une partie de la Terre.



Document 1. Coupe en trois dimensions d'une partie de la Terre

1. Donne un nom à chacun des éléments numérotés de 1 à 5. **(01,25 point)**
2. Quel est le rôle des éléments 4 ? **(00,75 point)**
3. Nomme le phénomène indiqué par les deux flèches blanches. **(00,5 point)**

B. Donne une caractéristique qui permet de distinguer :

a. le métamorphisme général et le métamorphisme de contact ; **(00,5 point)**
b. le vaccin et le sérum ; **(00,5 point)**
c. un acte volontaire et un acte réflexe ; **(00,5 point)**
d. la myopie et la presbytie. **(00,5 point)**

C. Associe à chacun des numéros (1, 2, 3, 4, 5 et 6) du texte à trous ci-dessous, un mot ou un groupe de mots que tu choisiras dans la liste suivante : roches métamorphiques – températures – cycle géologique - roches sédimentaires – pressions – anatexie. **(01,5 point)**

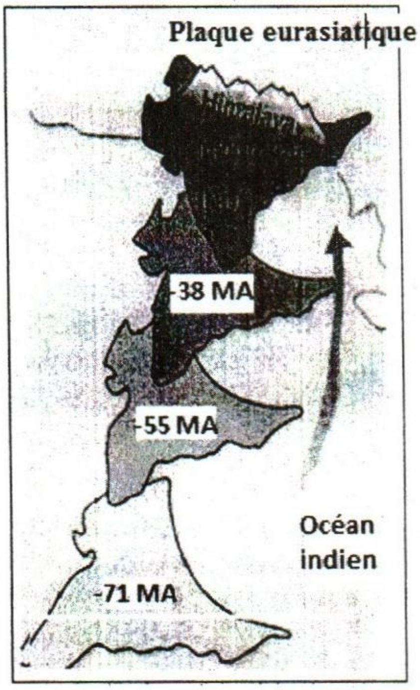
Texte. La loi de Lavoisier « **Rien ne se perd, rien ne se crée tout se transforme** » peut s'appliquer au cycle des roches. En effet, l'érosion des roches éruptives, fait naître des ……(**1**)……qui s'enfouissent à de grandes profondeurs où elles sont soumises à des ……(**2**)……et à des ……(**3**)…..très élevées. Ce qui provoque leur transformation en ……(**4**)……. Cette transformation se poursuit et aboutit à un stade de fusion appelé ………(**5**)…….Ces roches fondues viennent nourrir le magma qui donne naissance à de nouvelles roches éruptives, bouclant ainsi le ……(6)…….de ces roches.

II. COMPETENCES METHODOLOGIQUES

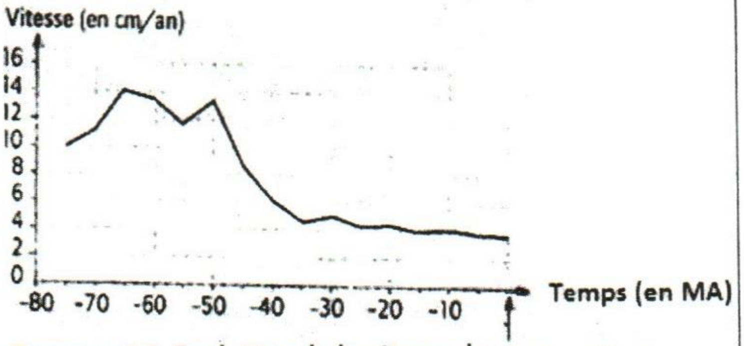
EXERCICE 1 (06 points)

Un élève se demande comment l'Himalaya s'est formé. Il sait que c'est la plus haute chaîne de montagne du monde et qu'elle se trouve à la frontière entre l'Inde et le continent eurasiatique.

Pour aider l'élève à résoudre ce problème, son professeur de S.V.T lui donne un schéma (**Document 2**) et un graphique (**Document 3**).



Document 2. Evolution de la position de l'Inde par rapport à la plaque eurasiatique



Document 3. Evolution de la vitesse de déplacement de l'Inde au cours du temps

Le professeur guide l'élève dans son raisonnement en lui posant les questions suivantes aux quelles tu vas répondre.

1. En utilisant le **document 2**, compare la position de l'Inde par rapport à la plaque eurasiatique de -71 MA à aujourd'hui. Quelle conclusion en tires-tu ? **(01 point)**
2. En utilisant le **document 3**, indique la vitesse de déplacement de l'Inde il y a 65 millions d'années (MA). **(01 point)**
3. A quelle période géologique la vitesse de déplacement de l'Inde est-elle égale à 6 cm/an ? **(01 point)**
4. Précise la vitesse de déplacement de l'Inde aujourd'hui. **(01 point)**
5. Explique alors la formation de l'Himalaya en intégrant, entre autres, tes réponses aux questions précédentes. **(02 points)**

EXERCIE 2. (07 points)

Le curare est une substance que les Indiens mettaient au bout de leurs flèches en allant à la chasse. Tout gibier touché par une flèche, même légèrement, tombait après quelques mètres de course mais n'était pas mort, il était tout juste paralysé.

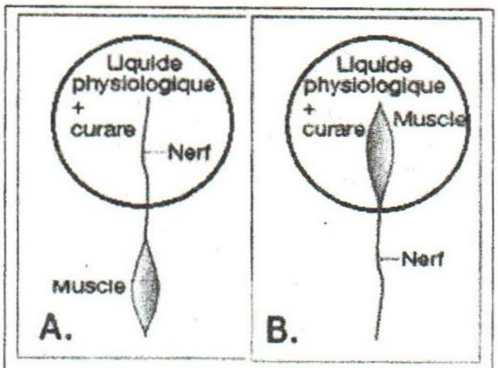
Cette action du curare a été expliquée de façon différente par trois chercheurs :

Le chercheur N°1 a estimé que le curare empêchait la conduite des messages nerveux dans le nerf ;

Le chercheur N°2 a estimé que le curare empêchait aux muscles de se contracter ;

Le chercheur N°3 a estimé que le curare empêchait le fonctionnement de la synapse neuromusculaire.

Les expériences suivantes **(document 4)** permettent d'identifier les chercheurs qui ont tort ou raison.



Document 4. Mise en évidence de l'action du curare

NB. Synapse neuromusculaire = zone de contacte entre les terminaisons nerveuses et le muscle

On isole le muscle du mollet d'une grenouille et le nerf qui le commande. On essaye d'obtenir la contraction du muscle dans deux cas :

1. **Cas A :** le nerf est placé dans du curare et il est stimulé ; le muscle se contracte. Tire une conclusion et indique le chercheur qui n'a pas raison. (02 **points**)
2. **Cas B :** le muscle est placé dans du curare ; il ne se contracte pas quand on stimule le nerf, mais il se contracte quand on le stimule directement. Tire une conclusion et indique le chercheur qui n'a pas raison. (**02 points**)
3. En t'appuyant sur les résultats des deux expériences, indique, en justifiant ton choix, le chercheur qui a raison. Déduis en alors le mode d'action du curare. (03 **points**)

***Remarque sur le barème*. Présentation : 00,5 point ; qualité de l'expression : 00,5 point**

FIN DE L'EPREUVE

Concours d'entrée au Lycée scientifique d'Excellence de Diourbel - 2016

EPREUVE N°2 de MATHEMATIQUES (durée : 01 heure ; coefficient : 02)

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ; leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Exercice 1 **(5 points)**

On pose A = $\frac{2-\sqrt{12}}{\sqrt{8}}$ et B = $\sqrt{2-\sqrt{3}}$

1) Détermine le signe de A. ***1pt***
2) Calcule A^2 et B^2. ***1pt***
3) Montre que A et B sont opposés. ***1pt***
4) Déduis-en que A et B sont les solutions dans IR de l'équation x^2-2+ $\sqrt{3}$ = 0. ***2pts***

Exercice 2 **(5 points)**

Soit ABC un triangle, on pose B' et C' des points respectifs de [AB] et [AC].

Si B'C' = $\frac{1}{2}BC$ alors B' et C' sont les milieux respectifs de [AB] et [AC] ; cette affirmation est-elle vraie ? Justifie ta réponse.

Exercice 3 **(5 points)**

Soit C_1 un cercle de centre O et de rayon 4cm. A, B et C sont trois points de C_1 tels que les angles $\widehat{BAC}$ et $\widehat{BOC}$ soient complémentaires.

1) Calcule les mesures des angles $\widehat{BAC}$ et $\widehat{BOC}$. ***1pt***

2) Trace C_1 . ***1pt***

3) Place un point C et son symétrie A par rapport à O. ***1pt***

4) Trace le cercle C_2 de centre C et de rayon 4 cm puis place B1 et B2 les points d'intersection de C1 et C2. ***1pt***

5). Justifie que les angles $\widehat{B1AC}$ et $\widehat{B1OC}$ sont complémentaires. ***1pt***

Exercice 4 **(5 points)**

Une boite de parfum a une forme cubique de 5 cm d'arête. La bouteille de parfum qu'elle contient a la forme d'une pyramide régulière dont la base épouse une face du cube et le sommet le milieu de la face opposée.

1) Construis un patron de la pyramide. ***2,5pts***
2) Calcule le volume en cl de la bouteille de parfum. ***2,5pts***

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ; leur utilisation sera considérée comme une fraude.

Solution

Exercice 1 **(5 points)**

On pose A = $\frac{2-\sqrt{12}}{\sqrt{8}}$ et B = $\sqrt{2-\sqrt{3}}$

1) Détermine le signe de A.

A = $\frac{2-\sqrt{12}}{\sqrt{8}}$ est négatif.

2) Calcule A^2 et B^2.

$A^2 = B^2 = 2-\sqrt{3}$

3) Montre que A et B sont opposés.

$A^2 = B^2$, A est négatif et B positif donc A et B sont opposés

4) Déduis-en les solutions dans IR de l'équation $x^2-2+\sqrt{3}=0$.

Les solutions sont A et B

Exercice 2 **(5 points)**

Soit ABC un triangle, on pose B' et C' des points respectifs de [AB] et [AC].

Si B'C' = $\frac{1}{2}BC$ alors B' et C' sont les milieux respectifs de [AB] et [AC] ; cette affirmation est-elle vraie ? Justifie ta réponse.

Cette affirmation est fausse. Il suffit de poser B'=A et de choisir un point C' de [AC] tel que AC' = $\frac{1}{2}BC$.

Exercice 3 **(5 points)**

Soit C_1 un cercle de centre O et de rayon 4cm. A, B et C sont trois points de C_1 tels que les angles $\widehat{BAC}$ et $\widehat{BOC}$ soient complémentaires.

1) Calcule les mesures des angles $\widehat{BAC}$ et $\widehat{BOC}$.

$2\widehat{BAC} = \widehat{BOC}$; $\widehat{BAC} + \widehat{BOC} = 90$; $\widehat{BAC} = 30$ et $\widehat{BOC} = 60$;

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ; leur utilisation sera considérée comme une fraude.

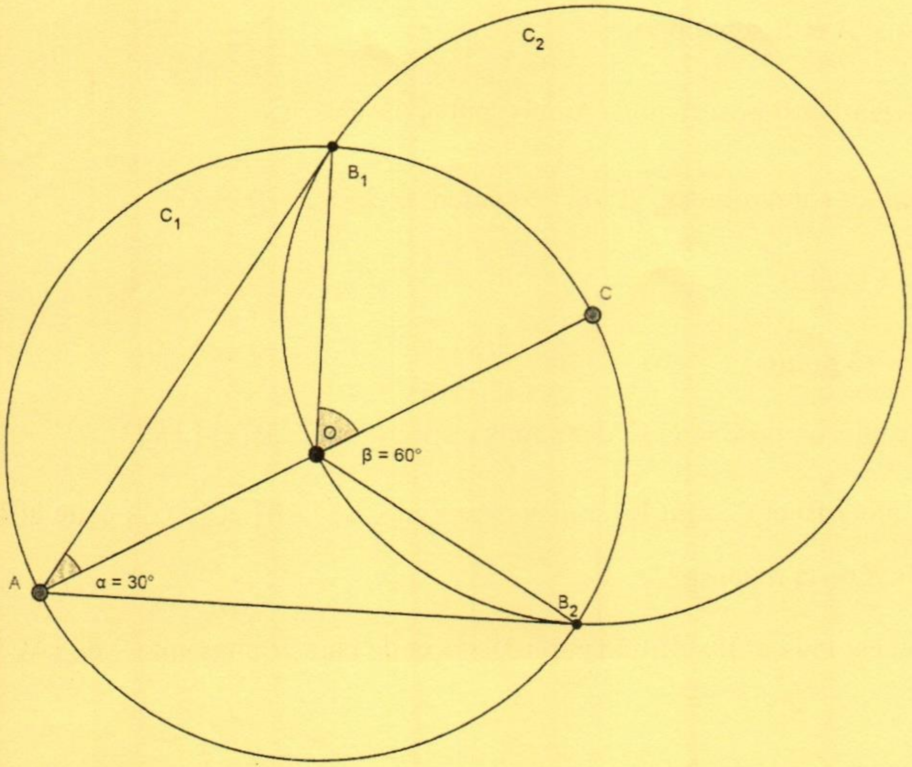
2)Trace C_1 ; (voir figure)

3) Place un point C et son symétrie A par rapport à O. (voir figure)

4) Trace le cercle C_2 de centre C et de rayon 4 cm puis place B1 et B2 les points d'intersection de C1 et C2. (voir figure)

5). Justifie que les angles $\widehat{B1AC}$ et $\widehat{B1OC}$ sont complémentaires.

OCB_1est un triangle équilatérale, l'angle $\widehat{B1OC}$ = 60 ; l'angle $\widehat{B1AC}$ = 30 donc $\widehat{B1AC}$ et $\widehat{B1OC}$ sont complémentaires



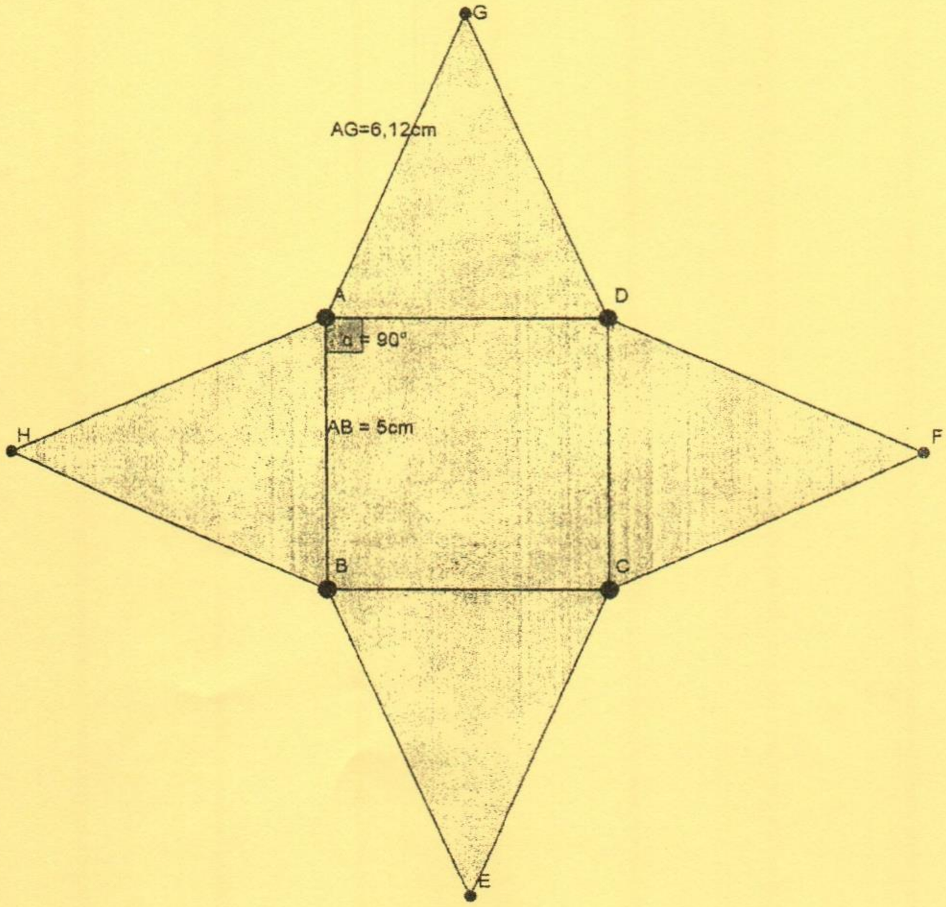
Exercice 4 **(5 points)**

Une boite de parfum a une forme cubique de 5 cm d'arête. La bouteille de parfum qu'elle contient a la forme d'une pyramide régulière dont la base épouse une face du cube et le sommet le milieu de la face opposée.

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées.
Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou tracés de courbes sont interdites ;
leur utilisation sera considérée comme une fraude.

3) Construis un patron de la pyramide.

4) Calcule le volume en cl de la bouteille de parfum.



AB= BC=CD=DA = 5cm ; BH =HA=AG=GD=DF=FC=CE=EB = $\sqrt{5^2 + \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 6{,}12$ cm

V= 41,67 cm^3; V= 0, 0416 litre ; la hauteur h = 5 cm