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 : 2017 (26 et 27 septembre 2017)

Concours d'entrée au Lycée scientifique d'Excellence de Diourbel - 2017

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.

Une réponse correcte rapporte 2 points, absence de réponse 0 point et une réponse fausse -0,5.

Solution

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	$\sqrt{2-\sqrt{9-2\sqrt{18-\sqrt{4}}}}=$	1			
2	L'aire d'un cercle de rayon π est	π^3			
3	ABCD est parallélogramme qui a un angle droit et dont les diagonales ont les mêmes longueurs	ABCD est un rectangle			
4	Soit l'équation $(E): t^2+3t-2=0$	$-\frac{3+\sqrt{17}}{2}$ est solution			
5	Un cône de révolution dont le rayon de base et la hauteur sont tous égaux à l'unité a un volume égale à			$\frac{1}{3}$	
6	Soit ABC est un triangle, I un point de [AB] et J un point de [AC] différent du milieu de [AC] alors IJ $\neq \frac{BC}{2}$		Non, je ne peux rien conclure.		
7	A l'issue de l'élection dans mon établissement, j'ai recueilli, chez les filles, plus de 62% des suffrages et plus de 39% chez les garçons				Je ne suis pas sûr d'avoir gagné
8	La classe d'une série statistique qui a le plus grand effectif est appelée classe modale		Tout dépend des amplitudes		
9	Soit un ABC un triangle,	cos(ABC) $=\frac{1}{2}$			
10	Soient A, B, C et D quatre points du plan. $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BD}$ alors	[AD] et [BC] ont même milieu			



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.

7	A l'issue de l'élection dans mon établissement, j'ai recueilli, chez les filles, plus de 62% des suffrages et plus de 39% chez les garçons	J'ai donc gagné l'élection	J'ai plus de 51% de l'électorat	J'ai 51% de l'électorat	Je ne suis pas sûr d'avoir gagné
8	La classe d'une série statistique qui a le plus grand effectif est appelée classe modale	Faux même si les classes sont d'égale amplitude.	Vraie si les classes sont d'égale amplitude.	Faux quelques soient les amplitudes de classe	Vraie si le caractère est un caractère quantitatif continu
9	Soit un ABC un triangle équilatéral,	cos(ABC) $=\frac{1}{2}$	cos(ABC) = 1	L'angle en B mesure 60° et donc l'angle en C mesure 30°	cos(ABC) = 3
10	Soient A, B, C et D quatre points du plan. Si $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ alors	[AD] et [BC] ont même milieu	Les A, B, C et D sont alignés	ABCD est un rectangle	ABCD ne peut être un rectangle



Concours d'entrée au Lycée scientifique d'Excellence de Diourbel - 2017

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.

Cet exercice est constitué de questions à choix multiples. Pour chaque question, une seule réponse est juste. Indique sur ta feuille, pour chaque question, la lettre correspondant à la réponse que tu as choisie.

Une réponse correcte rapporte 2 points, absence de réponse 0 point et une réponse fausse -0,5.

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	$\sqrt{2-\sqrt{9-2\sqrt{18-\sqrt{4}}}}=$	1	$\sqrt{2}$	est un nombre négatif	0
2	L'aire d'un cercle de rayon π est	π^3	πr^2	r^2	π
3	ABCD est parallélogramme qui a un angle droit et dont les diagonales ont les mêmes longueurs	ABCD est un rectangle	ABCD ne peut pas être un carré	Une telle figure ne peut exister	ABCD est losange mais ne peut être un carré
4	Soit l'équation $(E): t^2+3t-2=0$	$-\frac{3+\sqrt{17}}{2}$ est solution de (E)	0 est solution de (E)	2 est solution de (E)	-2 est solution de (E)
5	Un cône de révolution dont le rayon de la base et la hauteur sont tous égaux à l'unité a un volume égale à	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi^3}{3}$	$\frac{1}{3}$	1
6	Soit un triangle ABC, I un point de [AB] et J un point de [AC] différent du milieu de [AC] alors IJ $\neq \frac{BC}{2}$	vraie	Non, je ne peux rien conclure.	Vraie IJ $> \frac{BC}{2}$	Vraie IJ $< \frac{BC}{2}$

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE * SENEGAL *
Direction des Examens & Concours
Confidentiel

(1)

CONCOURS D'ENTREE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL SESSION 2017

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (SVT)

Sujet unique **Coefficient 4** **Durée : 2 h**

SUJET 1

I. MAITRISE DES CONNAISSANCES : 05 points.

A. Construis une phrase pour chacune des deux séries de mots ou groupes de mots proposées ci-dessous. **(01 point)**

Première série : répartition - séismes - plaques - volcans - limite

Deuxième série : croûte océanique - croûte continentale - plus épaisse

B. Pour les deux questions ci-dessous, relève la lettre correspondant à la réponse juste. **(01 point)**

Question 1. Parmi les cellules dont les noms suivent, quelles sont celles qui sécrètent des anticorps
Réponses 1 : a - Polynucléaires ; b - Lymphocytes T ; c - Macrophages ; d - Plasmocytes.
Question 2. Parmi les cellules dont les noms suivent, quelles sont celles qui sont infectées par le virus VIH ?
Réponses 2 : a - Plasmocytes ; b - Lymphocytes B ; c - Lymphocytes T ; d - Hématies ; e - Neurone.

C. Voici deux listes A et B.

Liste A : fonctions urinaires	**Liste B : organes de l'appareil**
1. Accumulation de l'urine.	a. Rein
2. Evacuation de l'urine à l'extérieur	b. Artère rénale
3. Epuration du sang.	c. Veine rénale
4. Transport de l'urine du lieu de production au lieu d'accumulation	d. Vessie
5. Transport du sang devant être épuré dans le rein	e. Uretère
6. Transport du sang déjà épuré par le rein	f. Urètre

La liste A représente les fonctions des organes et la liste B représente les organes de l'appareil urinaire chez l'espèce humaine.

Associe à chaque chiffre de la liste A, la lettre correspondante de la liste B. Exemple : 7-g. **(03 points)**

II. COMPETENCES METHODOLOGIQUES

EXERCICE 1 : (06 points)

Dans la nature, il existe des éléments chimiques instables dits radioactifs. En se désintégrant, un élément radioactif «père» se transforme spontanément en élément «fils» stable. Exemple : le Rubidium 87 (Rb) élément « père » radioactif, se transforme en Strontium 87 (St) élément « fils » stable.

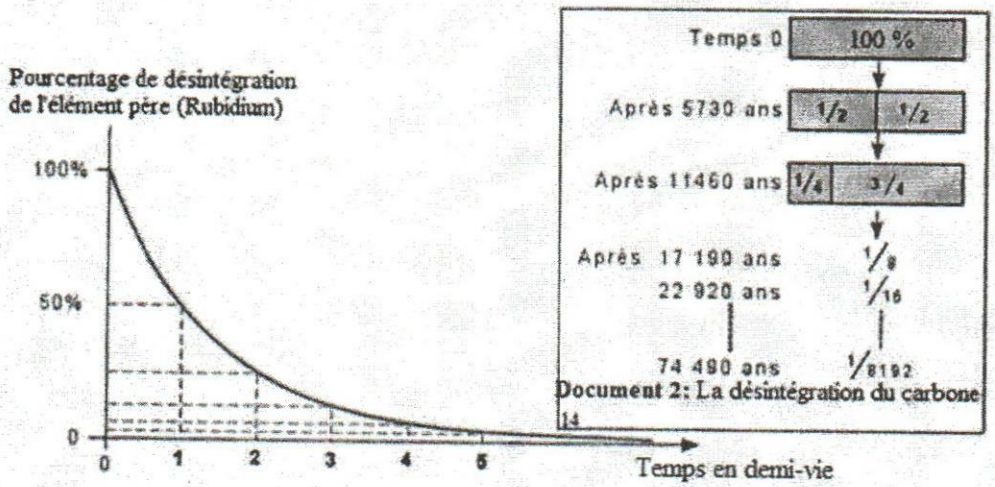
La masse de l'élément père se désintègre (se réduit) toujours de moitié pour donner l'élément fils. La durée de cette désintégration est appelée période de demi-vie (T).

1. A l'aide du graphe du document 1, détermine, en les reportant sur ta copie, les pourcentages de l'élément radioactif « père » aux temps 2T, 3T et 4T. **(1,5 point)**

2. Quel est l'âge d'une roche contenant 12,5% de Rubidium ? Le Rubidium a une demi-vie de 5.103 ans. **(3 points)**

Dans un organisme vivant, la masse de carbone 14, élément radioactif « père », est d'environ 10^{-12} g. Après la mort de l'organisme, la masse de carbone 14 commence à diminuer par une désintégration radioactive donnant naissance à l'azote, élément « fils » (stable).

3. Sachant que la demi-vie du carbone 14 est de 5730 ans, utilise le document 2 pour déterminer l'âge de la mort de l'organisme dont les os sont restés fossilisés dans une couche sédimentaire contenant $0{,}125.10^{-12}$g de carbone 14. **(01,5 point)**

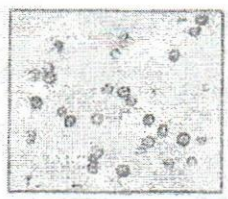


Document 1: Courbe de désintégration de l'élément père du Rubidium

Document 2: La désintégration du carbone 14

Exercice 2 (8 points)

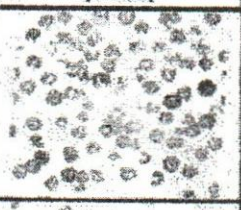
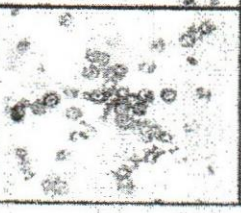
Les levures sont des champignons unicellulaires sur lesquelles on réalise des expériences. En début d'expérience, les levures sont identiques dans les deux milieux (Document 1).



Document 1 : Observation des levures au microscope optique (×700)

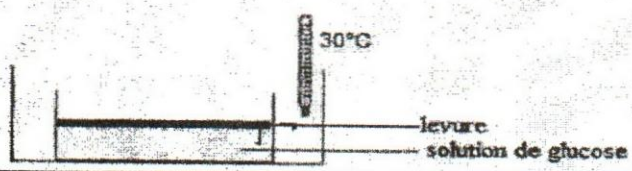
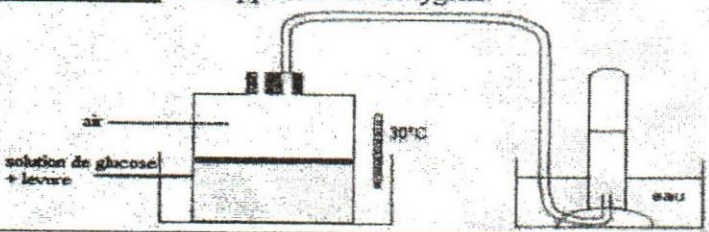
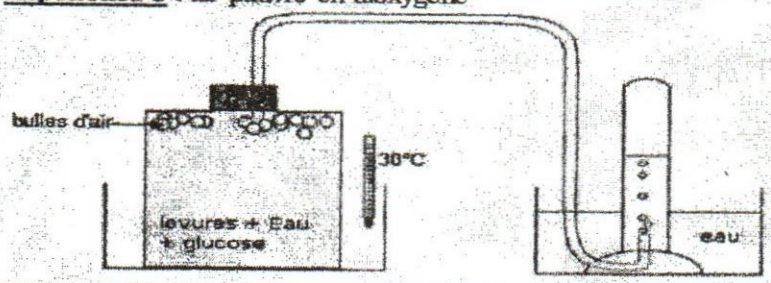
Dans deux milieux de culture de même volume, contenant de l'eau et du glucose, on ajoute une même quantité de levures. L'un des milieux contient du dioxygène, l'autre non. (Document 2)

(T)

Milieu de culture	Observation des levures au microscope optique (×700)	Quantité d'énergie produite
En présence de dioxygène		36,3
En l'absence de dioxygène		2

Document 2. Résultats au bout de quelques jours de culture

Pasteur a réalisé des cultures de levures en présence de glucose dans des conditions de concentrations en dioxygène décroissantes (voir expériences 1, 2 et 3 du document 3).

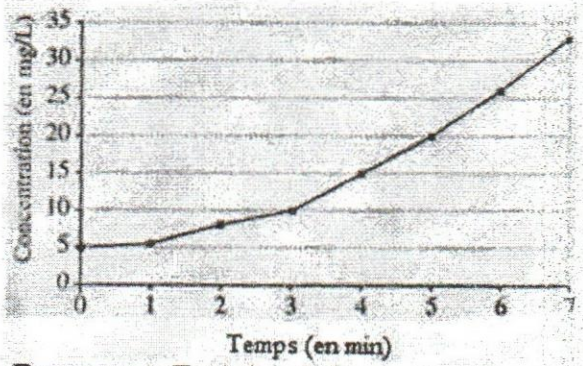
Conditions expérimentales / Résultats obtenus	Quantité d'éthanol (alcool) produit par les levures	Rendement de la culture exprimé par la quantité de levures formées (en mg par g de glucose consommé)
Expérience 1 : au contact du dioxygène de l'air 	Traces	250
Expérience 2 : air appauvri en dioxygène 	++	40
Expérience 3 : air pauvre en dioxygène 	++++++	5,7

Document 3

Le nombre de signes (+) est proportionnel à la quantité d'éthanol mesurée.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE * SENEGAL * Direction des Examens & Concours Confidentiel

Une cuve hermétique est reliée à une sonde qui permet de mesurer la concentration en dioxyde de carbone.
On remplit totalement la cuve avec une suspension de levures : le milieu est dépourvu de dioxygène et les levures ne peuvent que pratiquer la fermentation.
Au début de la manipulation (t=0 min), on injecte dans la cuve une solution de glucose.



Document 4: Evolution de la concentration en dioxyde de carbone dans la cuve en fonction

	En début de manipulation (au t = 0 min)	En fin de manipulation (au t= 7 min)
Quantité de glucose	++++	++

Document 5. Evolution de la quantité du glucose dans le milieu
Le nombre de signes (+) est proportionnel à la quantité de glucose.

À partir des documents 1, 2, 3, 4 et 5 :

1. retrouve le type de fermentation mis en évidence. **(2, 5 points)**
2. cite les trois principales caractéristiques de cette fermentation. **(3 points)**
3. Compare le rendement de cette fermentation à celui de la respiration cellulaire. **(2,5 points).**

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

SESSION DE 2017

EPREUVE : TEXTE SUIVI DE QUESTIONS

DUREE : 2H COEFFICIENT : 2

CORRIGE

TEXTE

Depuis **cinq** mois, les élèves étaient en grève. Les lycées et collèges avaient suivi le mouvement en masse, paralysant ainsi le système éducatif, malgré les négociations et médiations syndicales. Chaque partie restait **campée** sur sa position. L'État demeurait inflexible devant les exigences revendicatives des étudiants. On s'acheminait vers une année blanche. Cette crise était essentiellement d'ordre financier. Le gouvernement n'avait pas les moyens d'octroyer des bourses à la forte démographie du campus universitaire. Au niveau de l'enseignement moyen et secondaire, les internats avaient été fermés depuis. Les familles ne pouvaient guère supporter les frais d'études et l'hébergement des **apprenants.** Le pouvoir d'achat avait terriblement baissé devant une flambée des prix **incontrôlable.** [...].Pendant cette longue période trouble au niveau des universités, Dieynaba préférait rentrer au village, chez ses parents. Son moral était bas. Sa déception était grande, sa réussite devenait hypothétique. Ses rêves se brisaient. Elle était découragée d'abord par le nombre pléthorique de ses camarades en première année de droit et le refus du campus de faire cours. Enfin, elle ne voyait qu'une solution, s'engager comme Volontaire de l'Education et passer par les voies d'examens et concours.

Badara Loucar, *Fonctionnaire de brousse*, chap8 , pp. 63/64, 2016

I- COMPREHENSION DU TEXTE (3 points)

1- Qu'est-ce-qui déprime le personnage? (1 pt)

Réponses possibles :

- La menace de l'année blanche ;
- La réussite hypothétique.

2- Qu'est-ce qui est à l'origine de cette situation ? (1 pt)

- La paralysie du système éducatif ;
- L'intransigeance des grévistes et du gouvernement

3- Donnez deux solutions qui auraient pu éviter cette situation (2 pts) :

- Privilégier la négociation ;
- Trouver des moyens aux revendications ;
- Limiter le flux (le nombre) d'étudiants à l'université.
-

II- VOCABULAIRE (4 points)

4- Expliquez les expressions suivantes : ***chaque partie restait campée sur sa position***, sa ***réussite devenait hypothétique.*** (2 pts) :

- **Chaque partie restait campée sur sa position** :
  - Restait figée sur sa position,
  - ne rien céder,
  - être intransigeant
  - ne pas faire de concessions
  - etc.
- **sa réussite devenait hypothétique :**
  - la réussite devenait incertaine,
  - son succès était lié à des facteurs qu'elle ne maîtrisait pas.
  - Etc.

5- Donnez un mot de la même famille que : ***s'acheminait, pléthorique*** (1 pt)

- ***s'acheminait :*** chemin, cheminement,
- ***pléthorique*** : pléthore,

6- Décomposez le mot ***inflexible*** (1 pt)

- Préfixe : in- ;
- Radical : -flex- ;
- Suffixe : -ible

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

7- Nature et fonction des mots soulignés dans le texte (4 pts)

- **Cinq** : adjectif numéral cardinal, détermine mois.
- **Campée** : participe passé (adjectif qualificatif), attribut de partie.
- **Apprenants** : nom commun de personne, complément des noms frais d'études et hébergement (Accepter : complément du nom hébergement)
- **Incontrôlable** : adjectif qualificatif, épithète de flambée

8- Réécrivez ces deux propositions de sorte à obtenir une proposition principale et une subordonnée conjonctive dont vous préciserez la nature : « ***Sa déception était grande, sa réussite devenait hypothétique*** **».** (2 pts)

- *Sa déception était si grande que sa réussite devenait hypothétique*

Sa déception était grande : *proposition principale*

Si....que sa réussite devenait hypothétique : proposition subordonnée conjonctive, introduite par la locution conjonctive de subordination si...que complément circonstanciel de conséquence de était

- *sa réussite devenait hypothétique* ***parce que*** *sa déception était grande :*

sa réussite devenait hypothétique: proposition principale ;

parce que que sa déception était grande : proposition subordonnée conjonctive, introduite par la locution conjonctive de subordination ***parce que****, complément circonstanciel de cause de était.*

parce que que sa déception était grande : proposition subordonnée conjonctive, introduite par la locution conjonctive de subordination ***parce que****, complément circonstanciel de cause de était.*

NB : accepter toute autre construction juste, notamment avec des locutions comme : tellement que, de manière que, etc.

9- **Mettez en relief le groupe de mots souligné dans la phrase suivante :** « elle ne voyait qu'une solution, s'engager comme Volontaire ». (2 pts)

- C'est s'engager comme volontaire qu'elle ne voyait que comme solution.
- S'engager comme volontaire, ce qu'elle ne voyait que comme solution.
- S'engager comme volontaire était l'unique solution qu'elle voyait.

10- **Conjuguez le verbe de la phrase suivante au passé simple de l'indicatif et au présent du conditionnel :** « Le chômage avait atteint un taux impressionnant ». (4 pts)

- **Passé simple :** Le chômage **atteignit** un taux impressionnant.
- **Présent du conditionnel :** Le chômage **atteindrait** un taux impressionnant

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

SESSION DE 2017

EPREUVE : TEXTE SUIVI DE QUESTIONS

DUREE : 2H COEFFICIENT : 2

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE * SENEGAL * Direction des Examens & Concours Confidentiel

TEXTE :

Depuis **cinq** mois, les élèves étaient en grève. Les lycées et collèges avaient suivi le mouvement en masse, paralysant ainsi le système éducatif, malgré les négociations et médiations syndicales. Chaque partie restait **campée** sur sa position. L'État demeurait inflexible devant les exigences revendicatives des étudiants. On s'acheminait vers une année blanche. Cette crise était essentiellement d'ordre financier. Le gouvernement n'avait pas les moyens d'octroyer des bourses à la forte démographie du campus universitaire. Au niveau de l'enseignement moyen et secondaire, les internats avaient été fermés depuis. Les familles ne pouvaient guère supporter les frais d'études et l'hébergement des **apprenants**. Le pouvoir d'achat avait terriblement baissé devant une flambée des prix **incontrôlable**. [...]. Pendant cette longue période trouble au niveau des universités, Dieynaba préférait rentrer au village, chez ses parents. Son moral était bas. Sa déception était grande, sa réussite devenait hypothétique. Ses rêves se brisaient. Elle était découragée d'abord par le nombre pléthorique de ses camarades en première année de droit et le refus du campus de faire cours. Enfin, elle ne voyait qu'une solution, s'engager comme Volontaire de l'Education et passer par les voies d'examens et concours.

Badara Loucar, *Fonctionnaire de brousse*, chap8, pp. 63/64, 2016

QUESTIONS

I- COMPREHENSION DU TEXTE : (4 points)

1- Qu'est-ce-qui déprime le personnage? (1 pt)

2- Qu'est-ce qui est à l'origine de cette situation ? (1 pt)

3- Donnez deux solutions qui auraient pu éviter cette situation. (2 pts)

II- VOCABULAIRE : (4 points)

4- Expliquez les expressions suivantes : **chaque partie *restait campée sur sa position***, sa ***réussite devenait hypothétique.*** (2 pts)

5- Donnez un mot de la même famille que : ***s'acheminait, pléthorique*** (1 pt)

6- Décomposez le mot ***« inflexible ».*** (1 pt)

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

7- Nature et fonction des mots soulignés dans le texte : (4 pts)

8- Réécrivez les deux propositions suivantes de sorte à obtenir une proposition principale et une subordonnée conjonctive dont vous préciserez la nature : « ***Sa déception était grande, sa réussite devenait hypothétique*** **».** (2 pts)

9- **Mettez en relief le groupe de mots souligné dans la phrase suivante :** « elle ne voyait qu'une solution, s'engager comme Volontaire ». (2 pts)

10- **Conjuguez le verbe de la phrase suivante au passé simple de l'indicatif et au présent du conditionnel :** « Le chômage avait atteint un taux impressionnant ». (4 pts)

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

Un président de jury au BFEM a présenté dans le tableau ci-dessous les notes de français des élèves. Il sait d'expérience, que les professeurs de français ne donnent pas de 20 à l'examen.

Les notes de français	[0, 4[	[4, 8[	[8, 12[	[12, 16[	[16, 20[
Fréquences (en %)	10	18	22	39	11

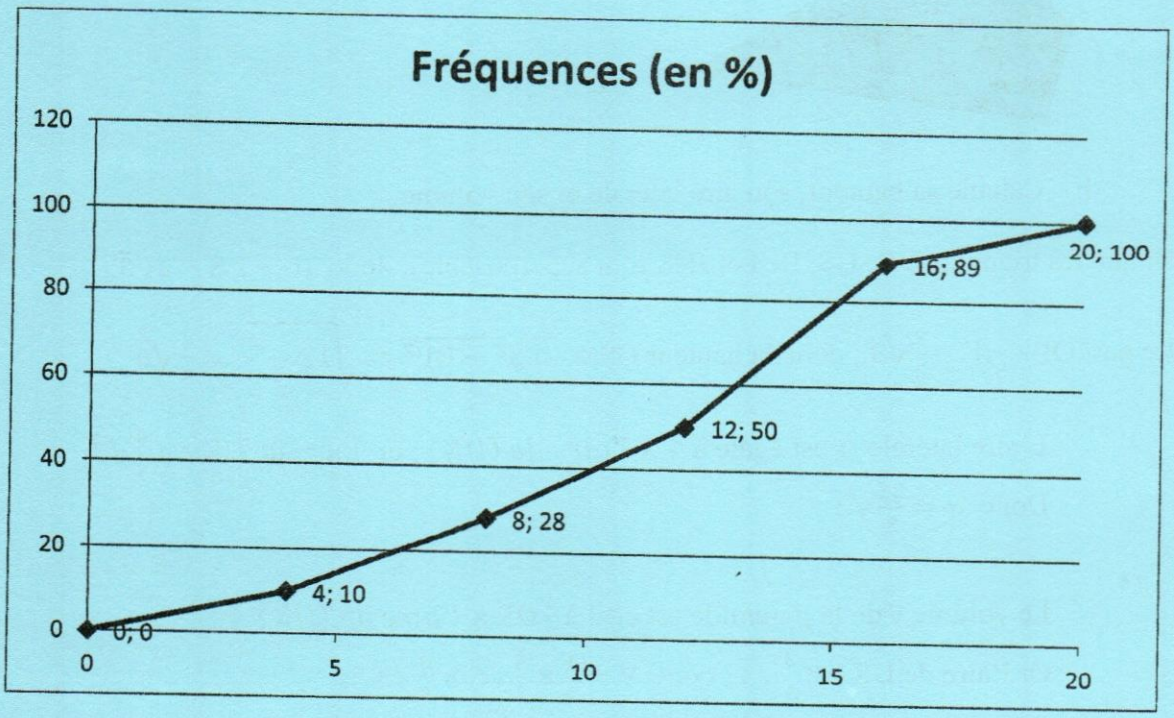
1) Quel est le pourcentage des élèves qui ont réussi à avoir une note supérieures ou égales 8 sur 20?
100-(10+18) = 72. 72% des élèves qui ont réussi à avoir une note supérieures ou égales 8 sur 20
2) Calcule la moyenne des notes de français du jury ?

Les notes de français	[0, 4[	[4, 8[	[8, 12[	[12, 16[	[16, 20[
Centre	2	6	10	14	18
Fréquences (en %)	10	18		39	

X=2Y et X+Y+39 = 72 ; Y = 11 ; X = 22

Les notes de français	[0, 4[	[4, 8[	[8, 12[	[12, 16[	[16, 20[
Centre	2	6	10	14	18
Fréquences (en %)	10	18	22	39	11

Moyenne des notes 10,92
3) Détermine la classe médiane. [8, 12[; et la médiane 12



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.

$$p = r = \sqrt{3}$$

d. Soit f l'application qui à l'abscisse x d'un point de (AC) associe son ordonnée y. Détermine f et calcule les images par f de 0 et de -1.

$$f(x) = \sqrt{3}\,x + \sqrt{3}$$

$f(0) = \sqrt{3}$ *et* $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ voir C$(0, \sqrt{3})$ et J$(\frac{-1}{2}\ ;\frac{\sqrt{3}}{2})$

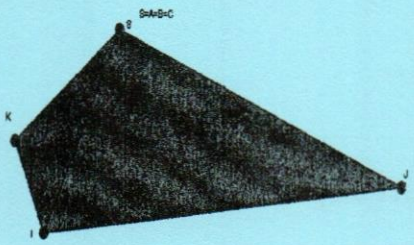
e. Détermine les coordonnées de O le centre du cercle $\mathscr{C}$ circonscrit au triangle IJK et celles de C_1 point d'intersection de $\mathscr{C}$ et du segment [CO] ;
Le cercle $\mathscr{C}$ circonscrit au triangle JIK est le cercle inscrit au triangle ABC car ABC est équilatéral. Le centre du cercle est également le centre de gravité du triangle. IO $= \frac{1}{3}IC$, Or O appartient [IC], donc O $(0, \frac{\sqrt{3}}{3})$; C_1 $(0, \frac{2\sqrt{3}}{3})$ car I $C_1 = 2$IO et C_1 appartient [IC].

f. Vérifie JC_1 est égale au rayon $\mathscr{C}$

$$JC_1 = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

2. A partir de la figure obtenue avec le triangle ABC et les points I, J et K, on construit la pyramide IJKS : le triangle IJK est la base de la pyramide et les points A, B et C sont joints en un point qui est le sommet S de la pyramide.

a. Représente la pyramide.



b. Calcule sa hauteur, son aire latérale et son volume.

On sait que les triangles IJK, IJS, IKS et JKS sont superposables, donc II' = I'S = $2\sqrt{3}$;

D'autre part OI'$= \frac{1}{3}$II' $= \frac{2}{3}\sqrt{3}$; donc la hauteur OS $= \sqrt{\text{I'S}^2 - \text{OI'}^2} = \sqrt{12 - \frac{4}{3}} = \frac{4}{3}\sqrt{6}$

L'aire latérale a est égale à $4 \times l'aire\ de\ (IJK)$; or l'aire de IJK est $\frac{8}{3}\sqrt{3}$

Donc $a = \frac{32}{3}\sqrt{3}$

Le volume V de la pyramide est égal à $\frac{1}{3}OS \times l'aire\ de\ (IJK)$

Or l'aire de IJK est $\frac{8}{3}\sqrt{3}$; donc $V = \frac{1}{3} \times \frac{4}{3}\sqrt{6} \times \frac{8}{3}\sqrt{3}$

$$V = \frac{32}{9}\sqrt{2}$$



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.

d. O le centre du cercle circonscrit au triangle JIK (point de concours des droites remarquables), place O et calcule II', OA_1 et l'aire du triangle JIK

I′ étant le milieu de [JK] or $II' = \sqrt{IK^2 - KI'^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$

OA_1 est égal au rayon du cercle circonscrit au triangle équilatéral JIK donc $OA_1 = IO = \frac{2}{3}II'$ or

$II' = 2\sqrt{3}$; donc $OA_1 = \frac{4}{3}\sqrt{3}$

L'aire du triangle JIK est $\frac{1}{2}JK \times II'$ donc $\frac{8}{3}\sqrt{3}$

e. Calcule le $\cos(\widehat{C_1IJ})$, en déduire la mesure de l'angle $(\widehat{C_1OJ})$. ; $\cos(\widehat{C_1IJ}) = \cos(\widehat{I'IJ}) = \frac{II'}{IJ} = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\widehat{C_1IJ} = 30°$ donc $(\widehat{C_1OJ}) = 60°$ car $\widehat{C_1OJ}$ *est* l'angle au centre qui intercepte le même arc que l'angle $\widehat{C_1IJ}$.

f. Déterminer alors la longueur de $[C_1J]$; L'angle $(\widehat{C_1OJ})$ mesure 60°, or OJC_1 est un triangle isocèle de sommet O donc OJC_1 est un triangle équilatéral. La longueur de $[C_1J]$ est égale à celle de rayon OI qui est égal à $\frac{4}{3}\sqrt{3}$.

g. Soit r la rotation de centre O qui transforme C_1 en J, détermine l'image par r de $[C_1J]$. L'image de C_1 par r est J. L'image de J par r est A_1. En effet, l'angle $(\widehat{JKA_1}) = 30°$ donc $(\widehat{JOA_1}) = 60°$ (voir question e.) de plus $OJ = OA_1$. donc A_1 est l'image de J par r. Comme dans j. JA_1 est égal à $\frac{4}{3}\sqrt{3}$.

h. Quelle est la nature du polygone $C_1J\ A_1IB_1K$.

$(\widehat{C_1OJ}) + (\widehat{JOA_1}) + (\widehat{A_1OI}) = 180$, or $(\widehat{C_1OJ}) + (\widehat{JOA_1}) = 120$ donc $(\widehat{A_1OI}) = 60°$. A_1I est égal à $\frac{4}{3}\sqrt{3}$. En poursuivant ce type de raisonnement on montre que $IB_1 = B_1K = KC_1$ $\frac{4}{3}\sqrt{3}$est un Donc le polygone $C_1J\ A_1IB_1K$ est un hexagone régulier.

2. Soit le repère $(I, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$: avec $\vec{\imath} = \overrightarrow{IB}$ et $\vec{\jmath} = \overrightarrow{IB'}$ avec B' le point de [IC] tel que IB' = IB.

a. Détermine les coordonnées de C, J et K dans le repère $(I, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, en déduire une équation de la droite (JK) dans $(I, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$

$C(0, \sqrt{3})$; $J(\frac{-1}{2}\ ; \frac{\sqrt{3}}{2})$; $K(\frac{1}{2}\ ; \frac{\sqrt{3}}{2})$; (JK) : $y = \frac{\sqrt{3}}{2}$

b. Calcule IK ?

$IK = JK = \frac{1}{2}AB = IB$; donc IK = 1

c. Soit M(u, v) un point de (A, C), montrer u et v vérifient une relation du type $v = pu + r$ avec p et r des réels que l'on déterminera.

A (-1,0) et C $(0, \sqrt{3})$ sont des points de (A, C) donc $\overrightarrow{AM} = (x+1, y)$ et $\overrightarrow{AC} = (1, \sqrt{3})$;

$\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AC}$; donc $\begin{cases} x + 1 = k \\ y = k\sqrt{3} \end{cases}$; $y = \sqrt{3} + x\sqrt{3}$

Concours d'entrée au Lycée scientifique d'Excellence de Diourbel - 2017

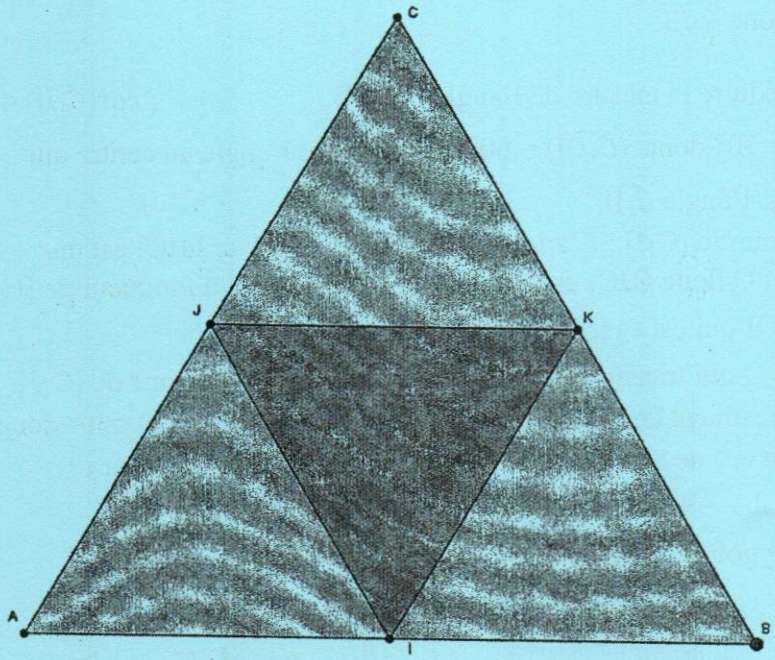
EPREUVE N°1 de MATHEMATIQUES (durée : 02 heures ; coefficient : 03)

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.

SOLUTION

Exercice 1 **(16 *points*)**

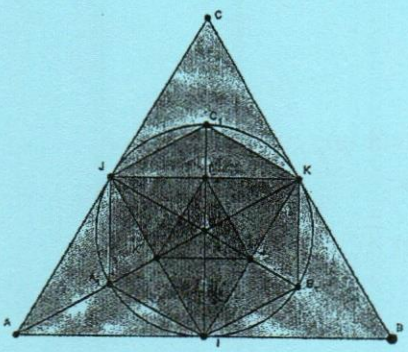
1. On considère un triangle équilatéral ABC, on pose I, J et K les milieux respectifs des côtés [AB], [AC] et [BC]. On pose AB = 8 cm
   a. Fais la figure.



   b. Détermine la nature de chacun des polygones CJIK, CJK et JIK. Justifie ta réponse. ***1pt***

CJIK est un losange et n'est pas un carré. En effet, CJIK est un quadrilatère convexe et IJ= JC = CK = KI = $\frac{AB}{2}$ = 4 d'après le théorème sur la droite des milieux. Donc CJIK est un losange. De même, on démontre que CJK et JIK sont des triangles équilatéraux.

   c. Je place les points O, A_1, B_1 et C_1.



Concours d'entrée au Lycée scientifique d'Excellence de Diourbel - 2017

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 **(16 *points*)**

On considère un triangle équilatéral ABC. On appelle I, J et K les milieux respectifs des côtés [AB], [AC] et [BC]. On pose AB = 8 cm

1. A la fin de cette partie, tu vas construire un hexagone régulier c'est-à-dire un polygone régulier à 6 côtés.
   a. Fais la figure. Tu la compléteras au fur et à mesure. **0,5pt**
   b. Montre que CJIK est un losange et que les triangles CJK et JIK sont équilatéraux. **1pt**
   c. Soit O le centre du cercle $\mathscr{C}$ circonscrit au triangle JIK, on appelle I' le milieu de [JK], A_1, B_1 et C_1 les points d'intersection de $\mathscr{C}$ et respectivement des segments [AO], [OB] et [OC]. Place les points O, I', A_1, B_1 et C_1 **0,5pt**
   d. Calcule II', OA_1 et l'aire du triangle JIK. **1,5pt**
   e. Calcule le $\cos(\widehat{C_1IJ})$. Détermine la mesure de l'angle $(\widehat{C_1OJ})$. **1pt**
   f. Déduis en C_1J. **0,5pt**
   g. Soit r la rotation de centre O qui transforme C_1 en J, détermine l'image par r de $[C_1J]$. **1pt**
   h. Montre que $C_1J\ A_1IB_1K$ est un hexagone régulier. **1pt**
2. Soit le repère orthonormé $(I, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ avec $\vec{\imath} = \overrightarrow{IB}$ et $\vec{\jmath} = \overrightarrow{IC'}$ avec C' le point de [IC] tel que IC'= IB.
   a. Détermine les coordonnées de C, J et K dans le repère $(I, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, en déduire une équation de la droite (JK) dans $(I, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ **1pt**
   b. Calcule IK ? **0,5pt**
   c. Soit M(u, v) un point de (AC), montre que : $v = \sqrt{3}u + \sqrt{3}$. **1pt**
   d. Soit f l'application affine dont (AC) est la représentation graphique dans le repère $(I, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. Détermine f et calcule les images par f de $-\frac{1}{2}$ et de 0. **1,5pt**
   e. Détermine les coordonnées du centre O du cercle $\mathscr{C}$ circonscrit au triangle JIK et celles du point d'intersection C_1 de $\mathscr{C}$ et du segment [CO]. **1pt**
   f. Montre que JC_1 est égale au rayon de $\mathscr{C}$. **1pt**
3. A partir de la figure obtenue avec le triangle ABC et les points I, J et K, on construit la pyramide IJKS : le triangle IJK est la base de la pyramide et les points A, B et C coïncident avec le sommet S de la pyramide.
   a. Représente la pyramide. **0,5pt**
   b. Calcule la hauteur de la pyramide, son aire et son volume. **2,5pt**

Exercice 2 (4 points)

Un président de jury au BFEM a présenté dans le tableau ci-dessous les notes de français des élèves.

Les notes de français	[0, 4[	[4, 8[	[8, 12[	[12, 16[	[16, 20[
Fréquences (en %)	10	18		39	

1) Quel est le pourcentage des élèves qui ont réussi à avoir une note supérieure ou égale 8 sur 20? **1pt**
2) Le président du jury sait que les élèves qui ont une note comprise entre [8, 12[font le double de ceux qui ont une note comprise entre [16, 20[. Complète le tableau et calcule la moyenne des notes de français du jury ? **2pt**
3) Détermine graphiquement la classe médiane et la médiane. **1pt**

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

SESSION DE 2017

EPREUVE : COMPOSITION FRANCAISE

DUREE : 2H COEFFICIENT : 2

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
SENEGAL
Direction des Examens & Concours
Confidentiel

SUJET :

L'initiation au travail fait partie de l'éducation des enfants. Malheureusement, il arrive très souvent qu'ils soient chargés d'exécuter des tâches pénibles et dégradantes.

Donnez les causes et les conséquences de ce phénomène et proposez des solutions pour son éradication.