

CONCOURS D'ENTREE DANS LES LYCEE SCIENTIFIQUES DU TOGO

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2h

Exercice 1 : 7pts

Dans le but de faire la promotion de la consommation du riz du terroir, la mairie d'une localité confie la vente de ce riz à des jeunes entrepreneurs. L'entreprise responsable de la vente de ce riz projette de vendre 1000 kg par mois mais n'y parvient pas. Après un sondage d'opinion il ressort que plusieurs personnes veulent bien acheter ce riz mais n'ont pas assez de moyens pour le faire. La mairie décide alors de faire une enquête sur les revenus des familles et leur consommation de ce riz.

Le tableau ci-dessous montre les résultats de l'enquête qui indiquent la répartition des familles selon la consommation du riz par mois. Afin d'accroître la consommation du riz, la mairie décide de soutenir les familles à faibles revenus par le don de kits alimentaires classés en trois catégories :

Kit A d'une valeur de 20000 FCFA

Kit B d'une valeur de 15000 FCFA

Kit C d'une valeur de 10000 FCFA

Consommation du riz par mois en kg	5	10	15	20	25	30	Total
Nombre de familles	5	15	17	9	7	2	55

Le conseil municipal décide que chaque famille dont la consommation est inférieure au mode aura le kit A ; les familles dont la consommation est égale au mode auront chacune le Kit B et les familles dont la consommation est supérieure à la consommation moyenne auront chacune le kit C.

Le comptable demande si un budget de 1.100.000 FCFA suffira pour couvrir les dépenses d'achat des kits. Donne-lui ton avis en utilisant tes connaissances en statistique.

Notation

Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
2pts	2pts	2pts	1pt

Exercice 2 : 6pts

1. Pour chacune des questions dans le tableau ci-dessous, trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule est correcte. Pour répondre, tu porteras sur ta copie, le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse choisie. 2pts

N°	Questions	Réponses		
		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Quelle est l'expression littérale de l'application affine g telle que $g(\frac{1}{2}) = 2$ et $g(1) = 1$?	$2x + 3$	$-2x - 3$	$-2x + 3$
2	Quel est le vecteur égal à $\vec{U} = \vec{GA} - \vec{EM} - \vec{GF} + \vec{EF} + \vec{AM}$?	$2\vec{AE}$	\vec{O}	$\frac{1}{2}\vec{AB}$
3	Soit ABC un triangle équilatéral de côté c et de hauteur h . quelle est la valeur de la hauteur h ?	$a\frac{\sqrt{3}}{2}$	$a\sqrt{3}$	$a\frac{\sqrt{2}}{3}$
4	On considère la série statistique de notes suivantes : 17 ; 9 ; 11 ; 6 ; 13 ; 18 ; 13 ; 15 ; 14 ; 13. Quelle est la médiane ?	14	13	15
5	K est l'image de P par la translation $t_{\vec{MR}}$ signifie que :	$\vec{PK} = \vec{MR}$	$\vec{KP} = \vec{MR}$	$\vec{PK} = \vec{PR}$
6	Quelle est l'écriture simplifiée de $R = (\cos x - \sin x)^2 + (\cos x + \sin x)^2$?	$\cos^2 x \times \sin^2 x$	2	$2\cos x \times \sin x$
7	Quel est le résultat de l'opération $A = 17 - 15 \times \frac{3}{20}$	$\frac{59}{4}$	$\frac{-59}{4}$	$\frac{4}{59}$
8	Quelle est l'aire d'un rectangle de longueur $2\sqrt{2} + 1$ et de largeur $2\sqrt{2} - 1$?	$6\sqrt{2} - 6$	7	$5\sqrt{4} - 1$

1/2

2. Complète, sans recopier, le texte suivant. 2pts

La fraction rationnelle $H = \frac{x+3}{(x-1)(x+3)}$ existe si $(x-1)(x+3) \dots a \dots$ équivaut à $x \neq \dots b \dots$ et $x \neq \dots c \dots$. Sa forme simplifiée est $\dots d \dots$ et sa valeur numérique pour $x = \sqrt{2}$ est $\dots e \dots$. L'écriture sans radical au dénominateur de $H(\sqrt{2})$ est $\dots f \dots$. L'ensemble solution de l'équation $H = 0$ est $\dots g \dots$ et l'ensemble solution de l'équation $H = -\frac{1}{2}$ est $\dots h \dots$.

3. Répondre par vrai si la proposition est vraie ou par faux si elle est fausse. 2pts

3.1. A est l'image de B par l'homothétie $h(M; -1)$ signifie que A et B sont symétriques par rapport à M.

3.2. Les nombres réels $2\sqrt{2} + 3$ et $2\sqrt{2} - 3$ sont inverses l'un de l'autre.

3.3. Le mode d'une série statistique est l'effectif le plus élevé.

3.4. La base d'un cône de révolution est un polygone régulier.

Exercice 3 : 7pts

I. A la suite des brillants résultats obtenus par ses enfants, un père de famille décide d'organiser une fête en leur honneur. Connaissant les vertus de la viande de volaille, il décide d'acheter des pintades et des pigeons. Le père souhaite plus de 12 volailles et voudrait dépenser moins de 45000F pour l'achat des volailles.

Sachant qu'une pintade coûte 2500F et un pigeon 3000F, combien de pigeons le père peut-il obtenir s'il veut 6 pintades. Donne toutes les possibilités. 3pts

II. Mapi et Dalar désirent acheter en commun une radio qui coûte 20000F. Les économies de Mapi représentent les $\frac{4}{5}$ de celles de Dalar. S'ils réunissent leur économie, il leur manque 2720 pour effectuer leur achat. Calcule le montant des économies de chacun. 1,5pts

II. L'unité de longueur est le centimètre. Sur la figure ci-dessous qui n'est pas en vraies grandeurs : \mathcal{C} est un cercle de centre I et de rayon 4 ; [EF] est un diamètre du cercle \mathcal{C} ; A et B sont deux points de \mathcal{C} , on donne $AF = 6$

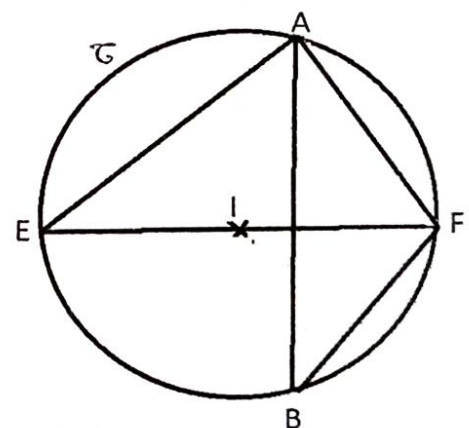
1.1. Justifie que le triangle AEF est rectangle en A. 0,5pt

1.2. Calcule AE. 0,5pt

2. Justifie que $\widehat{AEF} = \widehat{ABF}$. 0,5pt

3. Justifie que $\sin \widehat{AEF} = 0,7$. 0,5pt

4. Utilise la table trigonométrique pour encadrer \widehat{AEF} par deux nombres entiers consécutifs. 0,5pt



1/3



CONCOURS D'ENTREE DANS LES LYCEE SCIENTIFIQUES DU TOGO

EPREUVE DE PCT

Durée : 2h

Exercice 1 : (08 points)

Sur un chantier de construction d'un bâtiment, le manœuvre Komla doit faire monter une charge de 150 kg du sol jusqu'au deuxième étage soit sur une hauteur $H = 20$ m. L'intensité maximale de la force musculaire de Komla est estimée à 400N. Après plusieurs essais, il n'arrive pas à soulever cette charge de ses propres mains. En se référant au chef chantier, celui-ci met à sa disposition les appareils suivants : une poulie simple, un palan à 4 brins et un treuil de rayon $r = 21$ cm dont la longueur de la manivelle est $L = 90$ cm. Mais Komla ne sait quel appareil choisir pour effectuer le travail. Bilao, le chef manœuvre suggère à Komla d'utiliser le palan mais Komla hésite.

Donnée : $g = 10 \text{ N/Kg}$.

En utilisant les informations ci-dessus et en s'aidant d'une démarche scientifique :

- 1) Examine la proposition de Bilao.
- 2) Aide Komla à choisir le dispositif le plus adapté afin d'économiser son énergie (sa force) pour d'autres activités sur le chantier.

Pertinence : 2 pts Correction : 2,5 pts Cohérence : 2,5 pts Perfectionnement : 1 pt

Exercice 2 : (06 points)

- 1) Donner les mots permettant de remplir la grille suivante. (2,5 points)

Horizontalement	Verticalement
1) Son unité est la dioptrie	1) Qualité d'un objet ou d'une image
4) Il peut être principal ou secondaire	8) optique, il est un point particulier de la lentille
8) Est un milieu transparent	

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

II) Choisir puis recopie la bonne réponse. (0,25×4 points)

- 1) L'image d'un objet placé perpendiculairement à l'axe d'une lentille convergente, à une distance d supérieure à la distance focale est : **droite/renversée**.
- 2) On verse de la soude dans une solution. On observe un précipité vert. L'ion testé est : **Pion cuivre/ l'ion ferrique/ l'ion ferreux/ l'ion chlorure**.
- 3) On donne la grandeur réelle 14 mm et la grandeur du dessin 14 cm ; l'échelle de la réalisation du dessin est : **$E = \frac{1}{2}$; $E=100$; $E = 10$; $E= 4$** .
- 4) La tension aux bornes du secondaire d'un transformateur dépend de la tension d'entrée U_e , du nombre de spires du primaire N_p et de celui du secondaire N_s : **($U_s = \frac{N_s \times U_e}{N_p}$; $U_s = \frac{U_e \times N_p}{N_s}$)**

III) Fais correspondre chaque numéro à la lettre correspondante. (0,25×3 points)

Afi dit à son papa : « papa, pour lire ton journal, je suis obligé de l'approcher de mes yeux ». Son papa lui répond : « pour moi c'est le contraire. Il faut que j'éloigne le journal pour le lire ». Le grand-père qui était à côté dit : « Hélas, je ne peux lire ni de près ni de loin sans mes lunettes ».



sur SCIENCES-UNIVERS

TSP

1. Jeune fille
2. Papa
3. Grand-père

a. Hypermétropie
b. Presbyte
c. Myopie

IV) Réponds par Vrai si la proposition est vraie et par faux si la proposition est fausse. (0,25×6 points)

- 1) La synthèse de l'eau est une réaction exothermique.
- 2) Tous les hydrocarbures sont des alcanes.
- 3) La cartouche d'un objet est inutile après son dessin technique.
- 4) Dans une solution de $pH=12$, il y a moins d'ions H_3O^+ que d'ions OH^- .
- 5) La formule de l'ion carbonate est CO^{2-} .

V) Ordonne les groupes de mots ci-dessous de manière à obtenir une phrase ayant un sens. (0,25 pt)

Est un/adapté/de traitement/ qui transforme/une chaîne électronique/un signal d'entrée/dispositif/à travers un organe/en un autre signal.

Exercice 3 : (06 points)

I) Alice dispose du jus de citronnet elle désire connaître l'état basique ou acide de son jus.

- 1) Donne trois méthodes différentes permettant à Alice de combler son désir. (0,5 pt)
- 2) Elle décide de diluer son jus. Pour cela, elle ajoute 990 ml d'eau à 10 ml du jus et obtient une solution A'.
 - a) Comment varie le pH lors de la dilution ? (0,5 pt)
 - b) Calcule le nombre de dilution. (0,5 pt)
 - c) Calcule le pH de la solution A' obtenue après dilution est 5. Quel est le pH du jus ? (0,5 pt)

II) L'action de la soude sur une solution A donne un précipité vert. Un autre prélèvement de la même solution A donne avec contact avec le nitrate d'argent, un précipité blanc qui noircit à la lumière.

- 1) Écris le symbole de chaque ion testé, présents dans la solution A ? (0,5 pt)
- 2) Écris l'équation bilan correspondant à chaque réaction chimique issue de ces tests. (1 pt)
- 3) Donne le nom de la solution A. (0,5 pt)

III) Kolani réalise quelques grammes d'un mélange bien sec d'oxyde ferrique et de poudre d'aluminium. Il enflamme un ruban de magnésium enfoncé dans le mélange. Une réaction vive se produit.

- 1) Écris l'équation bilan de cette réaction. (0,5 pt)
- 2) Identifie l'oxydant et le réducteur dans cette réaction chimique. (0,5 pt)
- 3) Quel nom donne-t-on à ce type de réaction chimique ? (0,5 pt)
- 4) Cites deux applications de la réaction réalisée par Kolani. (0,5 pt)