

Exercice 1 : (5 points)

Solent a et b deux réels. On donne $E = a(6a + 5b)^2 - (a + b)(5a + 6b)^2 + b(6a + 5b)^2$.

1. Montre que $E = 11(a - b)(a + b)^2$. (1 pt)
2. Calcule E pour $a = \frac{15}{11}$ et $b = -\frac{4}{11}$ puis pour $a = 1$ et $b = \sqrt{2}$. (0,75 pt x 2)
3. Calcule \sqrt{E} pour $a = 21$ et $b = -23$. (1 pt)
4. a. Etablis que $E = 11(a^2 - b^2)(a + b)$. (0,5 pt)
b. Sachant que $a^2 - b^2 = 81$ et $E = 2673$, trouve les réels a et b . (1 pt)

Exercice 2 : (5 points)

Une enquête menée auprès des élèves de la classe de troisième du CEG Karkara sur la durée en minutes de leur trajet pour se rendre à l'école a permis d'obtenir les résultats suivants :

10 ; 25 ; 30 ; 18 ; 30 ; 35 ; 18 ; 8 ; 29 ; 6 ; 20 ; 14 ; 12 ; 10 ; 29 ; 5 ; 12 ; 30 ; 35 ; 18 ; 35 ; 5 ; 6 ; 15 ; 35 ; 24 ; 18 ; 30 ; 8 ; 20 ; 35 ; 10 ; 20 ; 30 ; 30 ; 25 ; 8 ; 18 ; 20 ; 14.

1. Calcule l'étendue de cette série statistique. (0,5 pt)
 2. Détermine le mode de cette série statistique. (0,5 pt)
 3. Donne le nombre d'élèves de la classe de troisième du CEG Karkara. (0,5 pt)
 4. Calcule la durée moyenne m_1 du trajet. (1 pt)
1. Réorganise ces données en classes d'égale amplitude, la première classe étant $[0,10[$. (0,5 pt)
 2. Calcule la durée moyenne m_2 du trajet en utilisant les centres des classes. (0,75 pt)
 3. Compare m_1 et m_2 . (0,5 pt)
 4. Trace le diagramme à bandes correspondant à la série regroupée en classes. (On prendra : en abscisse 2 cm pour une classe et en ordonnée 1 cm pour 2 élèves). (0,75 pt)

Exercice 3 : (5 points)

L'unité est le centimètre. ABCD est un rectangle tel que : $AB = 4$ et $AD = 6$. On donne le point E du segment [AB] tel que

$AE = \frac{1}{3} AB$ et le point M du segment [AD] tel que $AM = 2$.

1. Fais la figure. (1 pt)
2. Montre que $BD = 2\sqrt{13}$. (1 pt)
3. Démontre que les droites (EM) et (BD) sont parallèles. (1 pt)
4. La droite (EM) coupe les droites (AC) et (CD) respectivement en I et J.
 - a. Calcule la distance AI. (1 pt)
 - b. Montre que les triangles AEI et IJC sont semblables. (1 pt)

Exercice 4 : (5 points)

ABC est un triangle rectangle en A et isocèle.

1. Construis les points M et N tels que : $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AC}$. (0,5 pt x 2)
2. En utilisant la relation de Chasles, montre que : $\overrightarrow{BN} = -\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{MC} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. (0,75 pt x 2)
3. a. Montre que $\overrightarrow{BN} = 3\overrightarrow{MC}$. (0,25 pt)
b. Donne la position des droites (MC) et (BN) en justifiant ta réponse. (0,5 pt)
4. Donne les coordonnées des points A, B et C dans le repère orthonormé (A, B, C). (0,75 pt)
5. On donne N (0, 3) et M ($\frac{1}{3}$, 0) dans le repère orthonormé (A, B, C).
Trouve une équation cartésienne de la droite (MN). (1 pt)

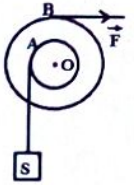
Physique (12pts)

Exercice 1 : (3pts)

1). Répondre par vrai ou faux :

- a) Le travail d'une force constante \vec{F} , lors d'un déplacement rectiligne de son point d'application de A vers B, le produit de son intensité par le déplacement AB. (0,5pt)
 b) Une force travaille si sa direction est perpendiculaire à celle du déplacement. (0,5pt)
 c) Si une force agit dans le sens du déplacement, son travail est résistant. (0,5pt)
 d) La puissance d'une force est le quotient du travail qu'elle effectue par la durée mise à l'effectuer. (0,5pt)

2). On considère une poulie à deux gorges de rayons respectifs $r_1 = 10\text{cm}$ et $r_2 = 16\text{cm}$. Elle est mobile autour d'un axe horizontal passant le centre O. Un fil de masse négligeable, accroché en A, supporte un objet S de masse $m = 2\text{Kg}$. A l'équilibre, le fil accroché en B est tendu horizontalement par la force \vec{F} . $g = 10\text{N/Kg}$.

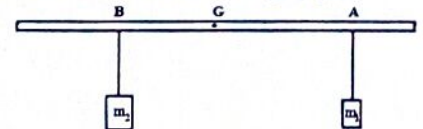


L'intensité de la force \vec{F} est : $F = 20\text{N}$. $F = 12,5\text{N}$. $F = 2\text{kg}$. (1pt)

Exercice 2 : (3pts) Prendre $g = 10\text{N/Kg}$.

Une règle est mobile autour d'un axe horizontal Δ passant par son centre de gravité G (voir figure). Par l'intermédiaire des fils, des masses marquées m_1 et m_2 sont accrochées en A et B tel que $GA = 30\text{cm}$ et $GB = 20\text{cm}$

1. La règle est horizontale. Calculer le moment par rapport à l'axe Δ de la force exercée en A. On donne : $m_1 = 150\text{g}$, (1pt)
 2. La règle est en équilibre. En déduire la valeur de la masse m_2 . (1pt)
 3. On déplace la masse m_1 en l'éloignant de G de 5cm. Pour rétablir l'équilibre de la règle, dans quel sens et sur quelle distance doit-on déplacer la masse m_2 ? (1pt)



Exercice 3 : (6pts)

On fait varier la tension U aux bornes d'une pile, on mesure l'intensité I du courant. On obtient le tableau suivant :

I(mA)	2,6	3	4	5	6	7	8	9	10
U(V)	1,31	1,27	1,16	1,05	0,95	0,84	0,74	0,63	0,52

- 1). Tracer la courbe représentant $U = f(I)$. Echelle : $1\text{cm} \rightarrow 1\text{mA}$ et $1\text{cm} \rightarrow 0,2\text{V}$. (2pts)
 2). Nommer et commenter cette courbe. (1pt)
 3). Etablir la relation liant U à I et interpréter cette courbe. (2pts)
 4). Donner l'expression la puissance électrique fournie par le générateur et calculer sa valeur pour $U = 1\text{V}$. (1pt)

Chimie (8pts)

Exercice 1 : (3pts)

1). Répondre par vrai ou faux.

- a). La couleur d'une solution basique en présence du BBT est bleue. (0,5pt)
 b). Le pH d'une solution acide est égal à 7. (0,5pt)
 c). Un oxydant est l'espèce chimique qui gagne des électrons. (0,5pt)
 d). Une oxydation est un gain d'électrons. (0,5pt)

2). Quelle est la bonne réponse ? (1pt)

- a). La synthèse de l'eau est sa décomposition en dihydrogène et en dioxygène.
 b). La synthèse de l'eau est sa formation à partir du dihydrogène et du dioxygène.
 c). La synthèse de l'eau est son évaporation sous l'effet de la chaleur.

Exercice 2 : (5pts)

1. Un alcène A a deux atomes de carbone. Donner le nom de ce composé A. (0,5pt)
 2. L'addition du dihydrogène sur le composé A conduit à un composé B insaturé.
 a. Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'addition du dihydrogène sur ce composé. (1pt)
 b. Donner la formule développée et le nom du composé B. A quelle famille d'hydrocarbure appartient-il ? (1,5pt)
 3. L'addition du dihydrogène se poursuit avec le composé B et conduit à un composé D.
 a. Ecrire l'équation bilan de la réaction d'addition du dihydrogène sur ce composé. (1pt)
 b. Donner la formule développée et le nom du composé D. A quelle famille d'hydrocarbure appartient-il ? (1pt)



REPUBLIQUE DU NIGER MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES DIRECTION GENERALE DES FORMATIONS, DES EXAMENS ET DES CONCOURS DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS ET DE L'ORIENTATION	Concours d'entrée au Lycée d'Excellence	<u>EPREUVE DE :</u> Composition française
	<i>Année 2016</i>	<u>DUREE :</u> 2 heures <u>COEFFICIENT :</u> 3

Sujet :

L'avènement du téléphone portable suscite des débats contradictoires au Niger. Les uns lui trouvent beaucoup d'avantages pendant que les autres pensent que ses inconvénients sont innombrables.

Rédigez un dialogue entre deux personnes, l'une parlant des avantages du téléphone portable et l'autre évoquant ses inconvénients.

13