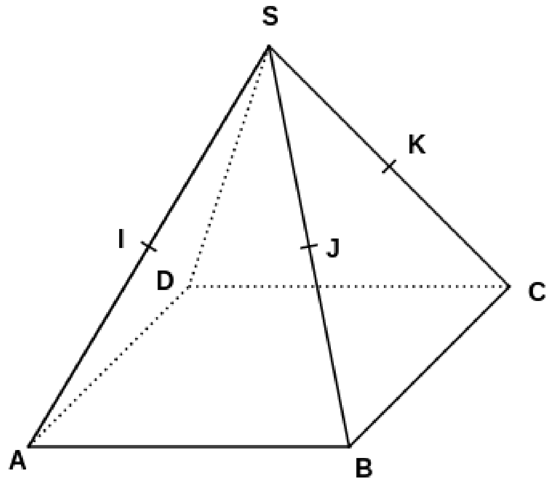
LES COURS GAMA
Collège d'Enseignement Secondaire
07 BP 1111 Tél : 21 30 67 57
Cotonou

ANNÉE SCOLAIRE: 2019 – 2020
CLASSE: $2^{nde}CD$
DURÉE: 3 *heures*
MOIS: Novembre

DEUXIÈME DEVOIR DU 1^{er} TRIMESTRE
ÉPREUVE: Mathématiques

Contexte: Aide aux sinistrés

Suite à l'incendie qui a ravagé toute une agglomération dans la commune de DOUNYA, le maire offre des tentes aux sinistrés en attendant la reconstruction de leurs maisons. Une représentation de ces tentes est la suivante:



Les points I; J; K et L sont les milieux respectifs des côtés $[SA]$; $[SB]$; $[SC]$ et $[JB]$.

Dagbégnon, élève en classe de 2^{nde} scientifique de la localité ayant vu cette représentation de ces tentes désire étudier les positions relatives de quelques droites et plans de la figure

Tâche: Tu vas aider Dagbégnon dans cette étude en résolvant les trois problèmes suivants.

Problème 1

1. Reproduis la figure en plaçant le point L
2. Justifie que les points I; J et K définissent un plan
3. Démontre que les plans:
   (a) (IJK) et (ABC) sont parallèles
   (b) (IKL) et (ABC) sont sécants
4. (a) Construis la droite d'intersection (Δ) des plans (IKL) et (ABC)
   (b) Justifie que (Δ) et (IK) sont parallèles

Problème 2

Les dimensions de la face ADS de la tente sont: $AD = t$; $AS = u$ et $DS = v$. t; u et v sont fonction de x et y ($x > 0$; $y > 0$ et $x < y$) avec $t = \dfrac{x+y}{2}$; $u = \sqrt{xy}$ et $v = \dfrac{2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$

5. (a) Compare x et v
   (b) Compare t et y
   (c) Compare u et t
6. (a) Démontre que $u^2 = t \times v$
   (b) Déduis une comparaison de v et u
   (c) Range dans l'ordre croissant les nombres x; y; t; u et v
7. Calcule t, u et v pour $x = 2$ et $y = 4$

Problème 3

L'installation des tentes nécessite des calculs sur certains nombres réels auxquels Dagbégnon s'intéresse comme:

$$A = \frac{(2^{-3})^5 \times 3^{20} \times 7^{-11}}{81^5 \times (4 \times 7)^{-10} \times 2^5} - \frac{1}{7};\ B = \frac{\frac{3}{5} + \frac{2}{3}}{\frac{3}{5} - \frac{2}{3}} \times \frac{\frac{4}{5} - \frac{3}{4}}{\frac{4}{5} + \frac{3}{4}} \div \frac{2 + \frac{5}{6}}{2 - \frac{5}{6}};$$

$$C = (\sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{2 - \sqrt{3}})^2 \text{ et } D = 6 + \frac{1}{1 - \frac{3}{2 + \frac{1}{2}}}$$

8. Écris le plus simplement possible ces nombres
9. x est un nombre réel.
   (a) Démontre que $x - 1 < E(x) \leq x$.
   (b) Démontre que $\frac{-1}{2} \leq x - E(x + \frac{1}{2}) < \frac{1}{2}$

Bonne Composition !!!

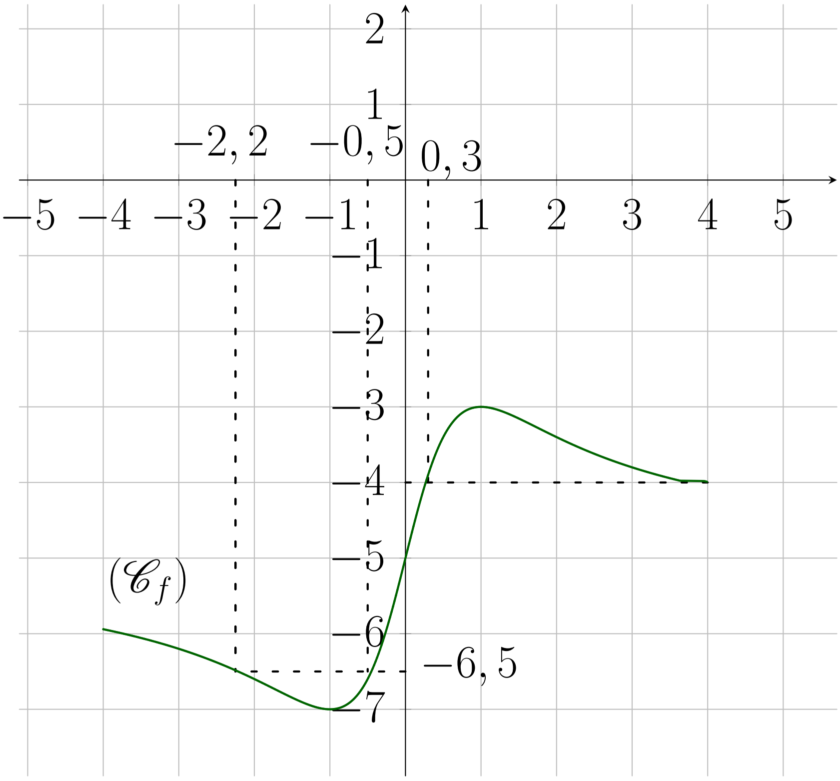
LES COURS GAMA
Collège d'Enseignement Secondaire
07 BP 1111 Tél : 21 30 67 57
Cotonou

ANNÉE SCOLAIRE: 2019 – 2020
CLASSE: $2^{nde}CD$
DURÉE: 3 *heures*
MOIS: Février

PREMIER DEVOIR DU $2^{ème}$ TRIMESTRE
ÉPREUVE: Mathématiques

Contexte: Les préparatifs du mariage de Monsé

Monsé est l'un des plus grands agriculteurs de son village. Il a confié les préparatifs de son mariage à son jeune frère Bilal. La salle prévue pour la réception des invités sera garnie de guirlandes dont l'une sera disposée suivant l'allure ci-dessous qui est la représentation graphique d'une fonction numérique f dans un repère orthonormé.



Bilal estime que les coûts d'organisation du mariage peuvent être approchés par une fonction. Par ailleurs, Bilal prévoit louer un véhicule haut de gamme pour transporter les mariés pendant tout leur déplacement. La société de location du véhicule propose plusieurs options de prix. Lors de la dernière réunion sur les préparatifs, Bilal a fait le point à son frère. Toutefois, Monsé aimerait s'assurer en conviant son ami Cissé à lui fournir plus d'éclaircissement.

Tâche: Tu vas aider Cissé à trouver des réponses à ses préoccupations en résolvant les trois problèmes ci-après.

Problème 1

1. Détermine l'ensemble de définition D_f de la fonction f.

2. Détermine par f

   (a) les images de chacun des nombres réels : -4 ; -1 ; 0 et 1.

   (b) les images réciproques de chacun des nombres réels $-6,5$; -6 ; -5 et -4.

3. Donne les variations de la fonction f.

4. Dresse le tableau de variations de la fonction f.

Problème 2

La fonction de coût estimée par Bilal est définie par $g(x) = -x^2 + 4x + 3$.

5. Détermine l'ensemble de définition de la fonction g.

6. (a) Justifie que, pour tout nombre réel x, $g(x) = -(x-2)^2 + 7$.

   (b) Démontre que la fonction g admet un maximum que tu préciseras.

   (c) Détermine la valeur de x pour laquelle ce maximum est atteint.

7. (a) Montre que, pour $u \neq v$, $\dfrac{g(u) - g(v)}{u - v} = -u - v + 4$

   (b) Déduis-en les variations de g sur chacun des intervalles $]-\infty; 2]$ et $[2\,; +\infty[$.

   (c) Calcule $g(-2)$ et $g(6)$ puis dresse le tableau de variations de g sur $[-2; 6]$.

8. Donne l'allure de la courbe $(\mathscr{C}_g)$ de la fonction g sur l'intervalle $[-2; 6]$ dans un repère orthonormé (O, I, J) tel que $OI = OJ = 0,5$ cm.

Problème 3

Parmi les options de prix proposées par la société de transport, une option de prix a retenu l'attention de Bilal. Cette option dépend de certaines valeurs du nombre n de kilomètres parcourus et est définie par : $\mathcal{A} = \left\{\dfrac{n+2}{n+1}, n \in \mathbb{N}\right\}$. Les prix sont exprimés en dizaine de mille de franc CFA.

9. Calcule quatre prix de cette option.

10. (a) Justifie que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $\dfrac{n+2}{n+1} = 1 + \dfrac{1}{n+1}$.

    (b) Justifie que 2 est un élément de $\mathcal{A}$.

    (c) Démontre que, pour tout x élément de $\mathcal{A}$, $x \leqslant 2$.

    (d) Déduis-en que 2 est le maximum de $\mathcal{A}$.

11. (a) Justifie que, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on a : $1 < \dfrac{n+2}{n+1} < 2$.

    (b) Déduis-en la valeur de $E(\dfrac{n+2}{n+1})$ et celle de $E(-\dfrac{n+2}{n+1})$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$.