BAC 2016, SERIE A_1 (U 921)

Durée : 1 h 30 min

Le candidat doit traiter obligatoirement toutes les parties de l'épreuve.

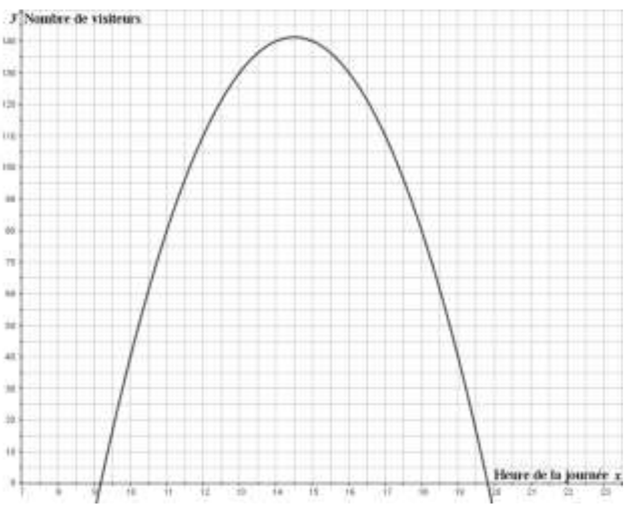
Il ne sera jugé que sur la base des traces écrites sur sa copie.

Il sera tenu grand compte de la clarté et de la précision des raisonnements

Contexte : Etude d'un modèle de gestion d'un parc d'attraction.

Un parc d'attraction est ouvert au public chaque jour de 9 heures à 20 heures.

Akouavi, élève en classe terminale, a visité ce parc. Sur un tableau d'affichage, elle découvre la courbe $(\mathcal{C})$ ci-dessous tracée représentant l'évolution, en fonction du temps, du nombre de visiteurs attendus durant une journée.



Akouavi est intéressée par ce graphique dont une exploitation judicieuse permet au gérant du parc de prendre les dispositions en vue d'une bonne gestion des clients.

Tâche

Tu es invité(e) à aider Akouavi à trouver une réponse à ses préoccupations en résolvant les deux problèmes suivants.

Problème 1

A l'aide de la courbe :

1- Détermine le nombre de visiteurs à 11 heures puis à 19 heures.

2- Détermine à quelles heures le nombre de visiteurs est 110.

Problème 2

La courbe $(\mathcal{C})$ est une portion de la représentation graphique de la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par :

$f(x) = -5x^2 + ax + \mathrm{b}$, où a et b sont des nombres réels.

3- a) Calcule $f(10)$ et $f(18)$ en fonction de a et b.

b) Sachant que $f(10) = 40$ et $f(18) = 80$, démontre que l'on a :

$$\begin{cases} 10a + \mathrm{b} = 540 \\ 18a + \mathrm{b} = 1700 \end{cases}$$

c) Justifie que l'on a : $a = 145$ et $\mathrm{b} = -910$.

4-

a) Etudie les variations de f et dresse son tableau de variations.

b) Précise l'heure à laquelle le nombre de visiteurs prévus dans le parc est maximum.

FIN

BAC 2017, SERIE A_1 (M 581)

Durée : 1 h 30 min

Le candidat doit traiter obligatoirement toutes les parties de l'épreuve.

Il ne sera jugé que sur la base des traces écrites sur sa copie.

Il sera tenu grand compte de la clarté et de la précision des raisonnements

Contexte : Réhabilitation d'un verger.

Dèdomè, élève en classe terminale littéraire, a entrepris de réhabiliter le verger vieillissant de son père par la mise en terre de plants d'une nouvelle variété de mangue très prisée sur le marché. Pour la beauté du verger, les plants ont été disposés dans des parties assimilées à des régions ayant pour frontière des portions de la courbe (C) représentative dans un repère orthonormé (O, I, J), de la fonction f de vers définie par $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$.

Dèdomè espère la première récolte de mangues à la saison 2017 et se préoccupe de la quantité de mangues produites à l'horizon 2023.

Tâche : Tu es invité(e) à trouver des réponses aux préoccupations de Dèdomè en résolvant les deux problèmes suivants.

Problème 1

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

b) Calcule les limites de f aux bornes de D_f.

c) Précise les équations des deux asymptotes de la courbes $(\mathcal{C})$.

2- a) Calcule $f'(x)$ pour tout x appartenant à D_f, puis précise son signe.

b) Dresse le tableau des variations de f.

3- Construis la courbe $(\mathcal{C})$.

Problème 2

Pour tout entier naturel n, le nombre U_n de mangues produites par le verger en l'an $(2017 + n)$ est égal à $600n + 550$.

4- Calcule U_0 et U_1, nombre de mangues que produira le verger respectivement en 2017 et en 2018.

5- Démontre que la suite (U_n) est une suite arithmétique dont tu préciseras la raison.

6- Calcule le nombre total de mangues que produira le verger du début de l'année 2017 à la fin de 2023.

FIN

BAC 2018, SERIE A_1 (M 681)

Durée : 1 heure 30 min

Le candidat doit traiter obligatoirement toutes les parties de l'épreuve.

Il ne sera jugé que sur la base des traces écrites sur sa copie.

Il sera tenu grand compte de la clarté et de la précision des raisonnements

Contexte : Effets d'une déconcentration des activités portuaires

Le transfert d'une partie des activités portuaires vers le site de Messè a provoqué un boom économique et un accroissement prodigieux de la population humaine dans la région de Messè. Les statistiques révèlent en effet que l'effectif de cette population, qui était de U_0 en l'an 2000, (avec $U_0 = 80000$), augmente chaque année de 5%. Par ailleurs, deux voies de desserte du site, fréquentées par de nombreux usagers, sont assimilées à une portion d'une courbe $(\mathcal{C})$ dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J). Cette courbe $(\mathcal{C})$ possède un centre de symétrie H représentant un endroit où a été érigée une tour de contrôle.

Abiba, une élève en classe terminale littéraire, se préoccupe d'une part de l'expression de l'effectif U_n de la population de Messè en l'an $(2000 + n)$ où n est un entier naturel et d'autre part de la précision sur le point H.

Tâche : Tu es invité(e) à répondre aux préoccupations de Abiba en résolvant les deux problèmes suivants

Problème 1

1) Calcule U_1, U_2 et U_3.
2) Détermine, pour tout entier naturel n, U_{n+1} en fonction de U_n.
3) a- Déduis-en que la suite (U_n) est une suite géométrique dont tu préciseras la raison et le premier terme.

   b- Exprime, pour tout entier naturel n, U_n en fonction de n.
4) Précise l'effectif de la population de Messè en l'an 2017.

Problème 2

La courbe $(\mathcal{C})$ représente la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = \frac{x-2}{x+3}$.

5) Détermine l'ensemble de définition D_f de f.
6) a- Calcule les limites de f aux bornes de D_f.

   b- Déduis-en les asymptotes à la courbe $(\mathcal{C})$.
7) Démontre que le couple $(-3\,;1)$ est le couple des coordonnées du point H.

FIN

BAC 2019, SERIE A1 (I 221)

Durée : 1 heure 30 minutes

Le candidat doit traiter obligatoirement toutes les parties de l'épreuve.

Il ne sera jugé que sur la base des traces écrites sur sa copie.

Il sera tenu grand compte de la clarté et de la précision des raisonnements

Contexte : Elections et état d'âme d'un administratif vertueux.

A la veille des élections législatives de 2019, Boda le chef de l'arrondissement de Tonko, s'est engagé pour un succès retentissant de cet événement. Il a consulté minutieusement les fichiers électoraux de son arrondissement à partir de celui de 2015. Il constate que les nombres des électeurs inscrits sont $P_0 = 53200$ en 2015, et $P_1 = 54796$ en 2016. Il s'est aussi rendu compte qu'entre les années $(2015 + n)$ et $(2015 + n + 1)$, $(\text{avec } n \in \mathbb{N})$, le taux d'accroissement t du nombre des inscrits est constant. Boda est soucieux de la mobilisation des inscrits pour le scrutin et surtout de l'état des différentes voies à emprunter par les électeurs pour rallier les bureaux de vote de Kingui, un village d'accès difficile. Le fils de Boda, fait observer à son père que la route menant du chef-lieu Tonko à Kingui, peut être représentée par une branche d'une courbe qu'il a appris à construire à travers les cours de mathématiques. Pour trouver le nombre d'électeurs en 2019, il désigne par P_n le nombre d'électeurs inscrits sur la liste électorale en l'an $(2015 + n)$.

Problème 1

1. a) Justifie que le taux t est tel que $53200 + 53200 \text{ x } t = 54796$.
   b) Déduis-en que $t = 3\%$.
2. Calcule le nombre des inscrits en 2017 sur le fichier électoral de l'arrondissement de Tonko.
3. a) Justifie que la suite (P_n) est une suite géométrique de raison $q = 1{,}03$.
   b) Exprime P_n en fonction de n.
   c) Déduis-en, à l'unité près, le nombre des électeurs de l'arrondissement de Tonko inscrits sur le fichier électoral de 2019.

Problème 2

La route menant de Tonko à Kingui est représentée dans un repère orthonormé (O, I, J) par une branche de la courbe représentative $(\mathcal{C})$ de la fonction f de la variable réelle x définie par : $f(x) = \frac{2x-3}{x-1}$. La courbe $(\mathcal{C})$ coupe l'axe des abscisses au point T et l'axe des ordonnées au point K.

4. Détermine l'ensemble de définition D_f de la fonction f.
5. Calcule les coordonnées des points T et K.
6. a) Etudie les limites de la fonction f aux bornes de D_f.
   b) Déduis-en les asymptotes de la courbe $(\mathcal{C})$.
7. a) Détermine, par son expression, la fonction dérivée f' de f.
   b) Etudie le signe de $f'(x)$ pour $x \in D_f$ puis dresse le tableau de variations de f.
8. Dans le repère (O, I, J), place les points T et K puis construis la courbe $(\mathcal{C})$ ainsi que ses asymptotes.

FIN

BAC 2014, SERIE A$_1$

Durée : 1 h 30 min

Contexte : Le champ de Sylvain

Sylvain dispose d'un champ rectangulaire d'aire 10.000m^2 et dont le périmètre P, exprimé en mètre, est le nombre entier d'écriture $\overline{632}^{8}$ (632 en base 8).

Pour irriguer le champ, Sylvain utilise deux rigoles.

Afin de procéder à un réaménagement, Jean, fils de Sylvain et élève en classe de terminale, veut déterminer par calcul, la longueur L et la largeur ℓ du champ. Il veut aussi placer un piquet en un point idéal d'observation des deux rigoles.

Tâche : Tu es invité(e) à trouver des solutions aux préoccupations de Jean en résolvant les deux problèmes suivants :

Problème 1

1. Justifie que le périmètre du champ est 410 m.
2.
   a) Justifie que la longueur L et la largeur ℓ vérifient le système $\begin{cases} \mathrm{L} + \ell = 205 \\ \mathrm{L} \times \ell = 10000 \end{cases}$

   b) Déduis-en que L et ℓ sont solutions de l'équation $x^2 - 205x + 1000 = 0$.
3. Détermine les dimensions du champ de Sylvain.

Problème 2

Les deux rigoles sont modélisées par une partie de la courbe représentative $(\mathcal{C})$, dans un repère orthonormé, de la fonction f définie par $f(x) = \frac{2-x}{x-1}$ et dont le tableau des variations, incomplet, est présenté ci-dessous.

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$			‖		
$f(x)$	-1	↘	$-\infty$ ‖	↘	

4.
   a) Précise la limite de f en $-\infty$.

   b) Etudie le sens de variations de f.
5.
   a) Calcule $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ x > 1}} f(x)$.

   b) Reproduis et complète le tableau des variations de f.
6. Le point idéal recherché est le centre de symétrie de $(\mathcal{C})$. Justifie, en le démontrant, que le piquet doit être implanté au point $K(1, -1)$.

BAC SERIE A_1 (O 9581)

DUREE : 01 HEURE

SITUATION D'EVALUATION

Contexte : La Société de Junon

Face à la crise économique, la société de Junon a vu son chiffre d'affaires décroître. Son fils Passy, à la fin de ses études, décide de faire croître la production journalière d'un produit donné. Après avoir étudié les documents mis à sa disposition par son père, il note les renseignements ci-dessous :

- Frais incompressibles de production : 10.000 $F\ CFA$;
- Pour une première unité produite, le coût est de 13.000 $F\ CFA$;
- Plus le nombre n d'unités produites est élevé, plus le coût unitaire diminue.

Il déclare que l'on peut définir le coût unitaire de production de n unités, $n \geq 1$, par la relation : $C_n = 10.000 + \frac{\mathrm{k}}{n}$ et $C_1 = 13.000$, où k est une constante réelle. Il se propose alors d'étudier l'évolution du coût unitaire du produit en étudiant cette suite.

Tâche : Tu vas étudier l'évolution du coût unitaire en résolvant les trois problèmes suivants

I-

1°) Justifie que $\mathrm{k} = 3000$.

2°) a) Calcule le coût unitaire du produit lorsque l'entreprise en produit 300 unités par jour.

b) Calcule $\lim\limits_{n \to +\infty} C_n$

II-

L'évolution du coût unitaire est décrite par la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par :

$$f(x) = 10 + \frac{3}{x}.$$

3°)a) Détermine l'ensemble de définition D de f.

b) Calcule les limites de f aux bornes de D.

4°)a) Calcule $f\,'(x)$ pour tout x élément de D.

b) Etudie le sens de variation de f.

III-

5°) a) Dresse le tableau des variations de f.

b)Trace la courbe (C) représentative de f dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

FIN

TEST APMB, SERIE A_1

EDITION 2012

Durée : 1 h 30 mn

CONTEXTE :

Moussa est membre du bureau du syndicat de l'Entreprise ''Le Bénin Vert''. Avec les autres membres du bureau du syndicat, il doit suivre les explications du Comité de Direction de l'Entreprise, qui veut acquérir à grand frais, de nouveaux plants d'anacardier qui devraient permettre d'avoir une meilleure production. Avec les anciens plants, la production annuelle par plant est donnée par la formule :

$$U_n = 1{,}2n - 3\ ;$$

n étant le rang de l'année, et $n = 0$ correspond à l'année où le plant est mis en terre. Avec les nouveaux plants, la production annuelle par plant est donnée par : $f(x) = \frac{5x-2}{x}$, où x désigne le nombre d'année depuis la mise en terre du plant. Moussa doit étudier sommairement la suite (u_n) et de la fonction f pour pouvoir suivre les explications du comité de Direction et ainsi apprécier, en tant que représentant des travailleurs, s'il est vraiment avantageux d'adopter ces nouveaux plants.

Tâche : Assiste-le

Problème 1

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

2- Etudie les variations de f et dresse son tableau de variation.

3- Comment évolue la production annuelle par plant au fil des ans ?

Problème 2

4- Justifie que (U_n) est une suite arithmétique et précise sa raison.

5- Le poids total des productions avec les nouveaux plants de $x = 2$ à ; $x = 20$ est $P' = 90$.

a- Calcule la somme P des productions depuis $n = 2$ à $n = 20$, avec les anciens plants.

b- On suppose que les plants sont remplacés après 20 ans.
Compare alors P et P' et dis les plants qui permettent d'avoir une meilleure production sur 20 ans.

FIN

TEST APMB, SERIE A1
EDITION 2013

Durée : 1h 30 min

Contexte d'évaluation :

Pour lutter contre la vache folle, une société pharmaceutique qui a mis au point un sérum désire tester son efficacité sur une espèce de bovin. Après l'injection du sérum à un bovin malade, le docteur vétérinaire, responsable de la recherche, constate que :

- L'effet du produit en fonction du temps x (exprimé en heures) est estimé par la fonction définie par : $f(x) = \frac{-4}{35}x^2 - \frac{8}{35}x + 4$;
- La température corporelle T (en degré °C) du corps de l'animal après l'injection est donnée en fonction du temps x (exprimé en heures) par : $T(x) = 42 - \frac{1}{2}x$.

Par ailleurs, la formule du sérum est conservée dans un coffre-fort dont le code est oublié.

Tâche : Tu vas aiser le docteur à mieux apprécier le sérum et à retrouver le code du coffre-fort en résolvant les deux problèmes suivants.

Problème 1

1- Etudie les variations de la fonction f et dresse son tableau de variation sur l'intervalle $[0; 5]$.

2- Démontre que la fonction T est une suite arithmétique dont tu préciseras la raison et le premier terme.

3- Détermine la température de l'animal à la cinquième heure après l'injection.

Problème 2

4- Le code M du coffre-fort est un nombre à 8 chiffres qui s'écrit :
$M = 787624xy$ dans le système décimal.
   a. Détermine les valeurs de y pour que le nombre M soit divisible par 2.
   b. Détermine les valeurs de y pour que le nombre M soit divisible par 5.

5- a. Déduis-en la valeur de y sachant que M est à la fois divisible par 2 et par 5.
   b. Détermine alors le code sachant que M est divisible par 9.

6- Lorsque le code est mal tapé, l'écran numérique du coffre-fort affiche un message qui est l'écriture en base 16 du nombre entier 2988. Tout en sachant qu'en base 16, 10 s'écrit A, 11 s'écrit B et 12 s'écrit C, retrouve ce message.

FIN

BAC 2012, SERIE A_1 (Y 1850)

DUREE : 01H 30 min

Contexte : Les pépinières de ton frère.

Ton frère resté au village se propose d'acheter, au chef lieu d'arrondissement voisin, pour y mettre des pépinières, deux parcelles carrées remplissant les conditions suivantes :

- La plus grande parcelle a 75 m^2 de plus que la petite ;
- La somme de leurs périmètres est 100 m ;

Pour la clôture de ces parcelles, il faut 1.240 F par mètre.

Il vous demande de l'aider à résoudre le système d'équations suivant :

$$(S)\begin{cases} x^2 - y^2 = 75 \\ x + y = 25 \end{cases}$$

I.

1°) a) Justifie que $x - y = 3$.

b) Aide-le à résoudre le système (S).

2°) Précise les dimensions des deux carrés.

3°) Calcule l'aire de chacun des carrés.

II. Le mètre carré de parcelle coûte 10.000 F.

4°) a) Détermine le coût de la clôture.

b) Détermine le coût total des deux parcelles clôturées.

FIN