

مناظرات إعادة التوجيه الجامعي (دورة 2018)

الشعبة: الإجازة التطبيقية في التصرف

نوعية الاختبار: رياضيات

مدة الاختبار: ساعتان من 09 إلى 11 صباحا.

تاريخ الاختبار: الثلاثاء 27 مارس 2018

L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

Exercice 1 : (7 points)

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x^2+2x}$, et soit C_f sa courbe dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j})

- A-
- 1) Donner D_f l'ensemble de définition de f .
 - 2) Montrer que $f(x) = 1 + \frac{1}{x(x+2)}$
 - 3) Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
 - 4) En déduire que C_f admet deux asymptotes verticales et une horizontale dont on donnera l'équation à chaque fois.
- B-
- 1) Montrer que $f'(x) = \frac{-2(x+1)}{(x^2+2x)^2}$ pour tout $x \in D_f$.
 - 2) Dresser le tableau de variations de f .
- C-
- 1) Déterminer l'équation de la tangente T au point d'abscisses 1.
 - 2) Représenter la courbe C_f et ses asymptotes. Tracer T .

Exercice 2 : (4 points)

On considère la suite (U_n) définie par $\begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = U_n - \ln(U_n^2 + 1) \end{cases}$ pour tout entier naturel n .
Et soit f , une fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x - \ln(x^2 + 1)$

- A-
- 1) Résoudre dans \mathbb{R} , l'équation $f(x) = x$.
 - 2) Etudier le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0,1]$.
 - 3) En déduire que si $x \in [0,1]$ alors $f(x) \in [0,1]$.
- B-
- 1) Démontrer par récurrence que, pour tout entier n , $0 \leq U_n \leq 1$
 - 2) Etudier le sens de variation de la suite (U_n) .
 - 3) Démontrer que la suite (U_n) converge.
 - 4) Déterminer la limite de la suite (U_n) .

Exercice 3 : (4 points)

Une entreprise confie à une société de sondage par téléphone une enquête sur la qualité de ses produits. Chaque enquêteur a une liste de personnes à contacter. Lors du premier appel téléphonique, la probabilité pour que le correspondant soit absent est 0.4 . Sachant que le correspondant est présent, la probabilité pour qu'il accepte de répondre au questionnaire est 0.2 .

1) On note :

- A_1 l'événement « la personne est absente lors du premier appel »
- R_1 l'événement « la personne accepte de répondre au questionnaire lors du premier appel »

Quelle est la probabilité de R_1 ?

2) Lorsqu'une personne est absente lors du premier appel, on lui téléphone une seconde fois, à une heure différente, et alors, la probabilité pour qu'elle soit absente est 0.3 .

Et, sachant qu'elle est présente lors du second appel, la probabilité pour qu'il accepte de répondre au questionnaire est encore 0.2 .

Si une personne est absente lors du second appel, on ne tente plus de la contacter.

On note :

- A_2 l'événement « la personne est absente lors du second appel »
- R_2 l'événement « la personne accepte de répondre au questionnaire lors du second appel »
- R l'événement « la personne accepte de répondre au questionnaire ».

Déterminer la probabilité de R en utilisant un arbre.

3) Sachant qu'une personne a accepté de répondre au questionnaire, quelle est la probabilité que la réponse ait eu lieu lors du premier appel ?

Exercice 4 : (5 points)

Le Massachusetts Institute of Technology a élaboré un indicateur de référence qui mesure en heures, le temps de montage moyen d'un véhicule, appelé l'indice IMVP (International Motor Vehicle Program). Dans une entreprise de construction automobile, on a obtenu le tableau suivant :

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rang de l'année x_i	5	6	7	8	9	10	11
Temps en heures y_i	26.2	23.7	21.4	18.5	16.8	15.4	14.6

- 1) Représenter cette série statistique (x_i, y_i) par un nuage de points.
- 2) Calculer les coordonnées du point moyen qu'on notera G et le placer sur le graphique.
- 3) On admet que la droite d'ajustement de cette série, notée D , est donnée par l'équation :
 $y = -2x + 35.51$.
Représenter D sur le graphique et montrer que G appartient à cette droite.
- 4) En déduire par le calcul les prévisions du temps de montage moyen pour l'année 2020, puis l'année 2022, en supposant que le modèle reste valable jusqu'en 2022.
- 5) Calculer la variation en pourcentage de ce temps de l'année 2015 à l'année 2016.



Exercice 7 : Programmation (5 pts)

Ecrire un programme qui lit N nombres entiers saisis au clavier et qui affiche leur somme, leur produit et leur moyenne, en utilisant la boucle :

- For
- Repeat
- While

Laquelle des deux structures itératives est la plus naturelle pour ce problème ? Justifier votre réponse.

Exercice 3 : Les expressions (2 pts)

Corriger les expressions numériques suivantes :

Expression mathématique	Expression numérique
$(2) (3) + (4) (5)$	$(2) (3) + (4) (5)$
$\frac{6 + 18}{2}$	$6 + 18 / 2$
$\frac{4.5}{12.2 + 3.2}$	$4.5 / 12.2 - 3.2$
$(3.0 + 14.9)^2$	$(3.0 + 14.9)$

Exercice 4 : Algorithmique (5pts)

Le taux de l'intérêt bancaire pour un montant déposé à la banque dépend du temps depuis lequel le montant a été déposé. Le tableau suivant présente le taux selon le nombre d'années en dépôt.

Années en dépôt	Taux d'intérêt
Durée > 5 ans	0.095
5 >= Durée > 3	0.085
3 >= Durée > 1	0.065
1 >= Durée	0.058

Ecrire un algorithme qui lit le nombre « Années en dépôt » et affiche le taux d'intérêt correspondant.