

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION DE 2012

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : Sciences et Technologies de la Santé et du Social (ST2S)

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 HEURES

COEFFICIENT : 3

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.

L'annexe page 6/6 est à rendre avec la copie.

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou infructueuse, qu'il aura développée. Par ailleurs, la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Le candidat s'assurera que le sujet est complet.

Tournez la page S.V.P.

Exercice 1 (6 points)

Le service d'urologie d'un hôpital comprend trois ailes notées U_1 , U_2 et U_3 .

Un nombre important de patients atteints de la même pathologie y sont soignés, soit avec un médicament fourni par le laboratoire *LabA*, soit avec un médicament fourni par le laboratoire *LabMédi*.

Une étude réalisée sur ces patients a montré que :

- 40 % de ces patients sont hospitalisés dans l'aile U_1 , 30 % dans l'aile U_2 et le reste dans l'aile U_3 ;
- dans l'aile U_1 , 75 % des patients atteints de cette pathologie sont soignés avec un médicament du laboratoire *LabA* ;
- dans l'aile U_2 , $\frac{4}{5}$ des patients atteints de cette pathologie sont soignés avec un médicament du laboratoire *LabMédi* ;
- dans l'aile U_3 , 25 % des patients atteints de cette pathologie sont soignés avec un médicament du laboratoire *LabMédi*.

On choisit au hasard dans ce service un patient parmi les patients atteints de cette pathologie.

On considère les événements suivants :

U_1 : « le patient choisi est soigné dans l'aile U_1 . »

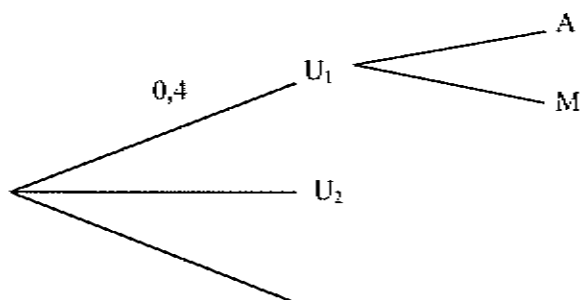
U_2 : « le patient choisi est soigné dans l'aile U_2 . »

U_3 : « le patient choisi est soigné dans l'aile U_3 . »

A : « le patient choisi prend le médicament du laboratoire *LabA*. »

M : « le patient choisi prend le médicament du laboratoire *LabMédi*. »

1. Calculer la probabilité de l'événement U_3 .
2. On a représenté la situation par un arbre.
Recopier et compléter cet arbre.



3. Calculer la probabilité que le patient choisi soit soigné dans l'aile U_2 et prenne le médicament du laboratoire *LabA*.
4. Déterminer la probabilité de l'événement A .
5. Sachant qu'il prend le médicament du laboratoire *LabA*, déterminer la probabilité que le patient choisi soit hospitalisé dans l'aile U_2 . On arrondira le résultat au millième.

Exercice 2 (6 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

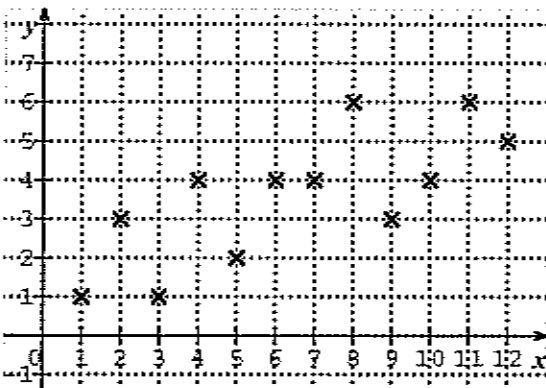
Pour chacune des questions ci-dessous, une seule des propositions A, B ou C est exacte.

Indiquer sur votre copie le numéro de la question et la proposition choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse erronée ou une absence de réponse n'ôte pas de point.

Question 1

Voici un nuage composé de 12 points à coordonnées entières :



Les coordonnées du point moyen de ce nuage, arrondies à 0,01 près, sont :

A) (3,58 ; 6,50)

B) (6,50 ; 3,50)

C) (6,50 ; 3,58)

Question 2

Au cours d'une année le prix d'un médicament a été multiplié par 0,946. Cela correspond à :

A) une augmentation de 5,4 %

B) une baisse de 5,4 %

C) une baisse de 9,46 %

Question 3

Si le nombre de donneurs de sang augmentait chaque année de 6 % alors le pourcentage de hausse globale au bout de 5 années serait :

A) environ de 30 %

B) environ de 33,8 %

C) environ de 26,2 %

Question 4

La feuille de calcul ci-dessous est utilisée pour calculer les termes d'une suite géométrique (u_n) de premier terme 500 et de raison 0,96.

	A	B
1	n	u_n
2	0	500
3	1	
4	2	
5	3	
6	4	
7	5	
8	6	
9	7	

La formule à recopier vers le bas que l'on doit rentrer dans la cellule B3 est :

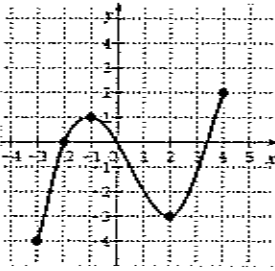
A) $=500*0,96$

B) $=0,96^A3$

C) $=B2*0,96$

Question 5-a

La représentation graphique d'une fonction f définie sur $[-3 ; 4]$ est donnée ci-dessous :



Le tableau de signe de la fonction f' , dérivée de la fonction f , est :

A)

x	-3	-2	0	4
$f'(x)$	-	0	-0	-

B)

x	-3	-1	2	4
$f'(x)$	+	0	-0	+

C)

x	-3	-1	2	4
$f'(x)$	-	0	+0	-

Question 5-b

Pour la fonction f donnée ci-dessus, l'ensemble solution de l'inéquation : $f(x) \leq 0$ est :

A) $[-3 ; -2] \cup [0 ; 3,4]$

B) $\{-2 ; 0 ; 3,4\}$

C) $[-4 ; 0]$

Exercice 3 (8 points)

On injecte, à l'instant $t=0$, par piqûre intramusculaire, une dose d'une substance médicamenteuse à un malade. Cette substance diffuse alors progressivement dans le sang, puis est éliminée.

Ce processus, étudié pendant les six premières heures après l'injection, est illustré par le graphique donné en annexe.

Ce graphique représente la quantité de substance, exprimée en cm^3 , présente dans le sang du malade à l'instant t , exprimé en heures. Cette quantité est donnée par $q(t) = \frac{1}{15}(t^3 - 15t^2 + 63t)$, où t désigne un nombre réel de l'intervalle $[0;6]$.

- Calculer le volume de substance encore présente dans le sang de ce malade, 6 heures après l'injection.
 - Sur le graphique donné en annexe et à rendre avec la copie, faire apparaître les traits permettant de vérifier le résultat obtenu au 1.a).
- Lire graphiquement le volume maximal de substance médicamenteuse que l'on peut trouver dans le sang de ce malade.
Préciser à quel instant ce maximum est atteint.
- À partir du graphique, commenter l'évolution de la quantité de la substance médicamenteuse contenue dans le sang.
- Tracer la tangente à la courbe au point d'abscisse 2, sachant que son coefficient directeur vaut 1.
 - On désigne par q' la fonction dérivée de la fonction q .
Que représente $q'(2)$ pour le médicament injecté ?
- La droite (AB) est tangente à la courbe au point A d'abscisse 5.
Déterminer graphiquement le nombre dérivé $q'(5)$.
Quel est son signe ?
Qu'est-ce que cela signifie pour la quantité de substance médicamenteuse dans le sang ?
- La substance médicamenteuse est efficace à partir de 4 cm^3 présents dans le sang.
Déterminer graphiquement, à $0,1$ près, l'instant à partir duquel cette substance médicamenteuse commence à être efficace et celui à partir duquel elle cesse de l'être.

Annexe

à rendre avec la copie

