

Sujet du bac STG – Mathématiques Mercatique / CFE / GSI

Nouvelle Calédonie Novembre 2010

Exercice 1 :

Pour chacune des questions de ce QCM une seule des quatre propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse exacte vaut 1 point. Une réponse inexacte ou l'absence de réponse n'apporte ni n'enlève aucun point. Si le total des points est négatif la note de l'exercice est ramenée à 0.

- La valeur d'une imprimante achetée 850 € se déprécie de 20% par an.
Quelle est sa valeur après trois ans ?
a. 340 € b. 435,20 € c. 544 € d. 498,85 €
- Les dépenses du service Communication d'une entreprise sont passées de 2 000 € en 2005 à 6 800 € en 2008.
 - Le pourcentage d'augmentation est :
a. 3,4% b. 340% c. 240% d. 48%
 - La meilleure approximation du taux d'évolution annuel moyen est
a. 60% b. 80% c. 62,45% d. 50,37%
- Soit f la fonction définie sur l'ensemble P des nombres réels par :
$$f(x) = 3x^2 + e^{4x+3}.$$
Sa fonction dérivée est définie par : $f'(x) =$
a. $6 + e^4$ b. $6x + 4e^{4x+3}$ c. $6 + 4e^{4x+3}$ d. e^{4x+3}

Exercice 2 :

Le service Communication vous remet le bilan des visites par les internautes du site de l'entreprise pour une année.

Mois	Rang du mois : x_i	Nombre de visites : y_i
Janvier	1	130
Février	2	150
Mars	3	160
Avril	4	170
Mai	5	190
Juin	6	200
Juillet	7	220
Août	8	230
Septembre	9	250
Octobre	10	250
Novembre	11	270
Décembre	12	300

- On considère la série statistique $(x_i ; y_i)$ donnée par le tableau ci-dessus.
Représenter graphiquement le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal sur une feuille de papier millimétré à rendre avec la copie.
On prendra pour unités graphiques :
1 cm pour un mois en abscisse,
1 cm pour 10 visites en ordonnée.
L'axe des ordonnées sera gradué à partir de 100.
- Calculer les coordonnées du point moyen G .
Placer le point G dans le repère précédent.
- À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite D d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au dixième.

Tracer la droite D dans le repère précédent.

4. En supposant que le modèle précédent reste valide l'année suivante, donner par le calcul le mois au cours duquel le nombre de visiteurs dépasse 350.

Exercice 3 :

Face à la menace d'une épidémie frappant les troupeaux de bovins, les services sanitaires décident d'organiser une vaccination de masse.

40% des animaux ont été vaccinés.

Les experts considèrent que 30% des animaux non vaccinés contracteront la maladie tandis que 1% des animaux vaccinés contracteront quand même la maladie.

On note V l'évènement « l'animal a été vacciné » et M l'évènement « l'animal a contracté la maladie ».

On note $\bar{V}$ et $\bar{M}$ les évènements contraires respectifs de V et M.

Les probabilités seront, si nécessaire, arrondies au millième.

1. Réaliser un arbre illustrant les données de cet énoncé.
Quelle est la probabilité $P(V)$ de l'évènement V?
Quelle est la probabilité $P_V(M)$ de l'évènement M, sachant V?
2. a. Exprimer par une phrase l'évènement $V \cap M$. Calculer sa probabilité.
b. Calculer la probabilité de l'évènement « l'animal n'a pas été vacciné et a contracté la maladie ».
c. En déduire la probabilité $P(M)$ de l'évènement M.
3. La vache B a contracté la maladie.
Quelle est la probabilité qu'elle ait été vaccinée ?

Exercice 4 :

Une entreprise fabrique x tonnes d'un certain produit, $0 < x < 12$.

Le bénéfice, exprimé en milliers d'euros, pour produire x tonnes est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle [0 ; 12] par $f(x) = 0,5x^2 - 13x - 60 + 55\ln(x+3)$.

Partie A : étude d'une fonction

1. f' désigne la dérivée de f. Calculer $f'(x)$. Vérifier que $f'(x) = \frac{(x-2)(x-8)}{(x+3)}$.
2. Étudier, à l'aide d'un tableau, le signe de $f'(x)$ dans l'intervalle [0 ; 12].
3. En déduire le tableau de variations de f dans l'intervalle [0 ; 12].

Partie B : application économique

À l'aide d'une feuille automatisée de calcul dont un extrait est donné en annexe, on a créé un tableau de valeurs de la fonction f.

1. Expliquer comment remplir toutes les cellules de la colonne A sans avoir à saisir toutes les valeurs de la colonne.
2. Donner une formule à recopier vers le bas et à saisir dans la cellule B2 pour obtenir les valeurs de la colonne B.
3. Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.
En s'appuyant sur le tableau fourni en annexe et sur l'usage de la calculatrice, que peut-on affirmer au sujet des productions pour lesquelles l'entreprise est déficitaire ?

Annexe de l'exercice 4

	A	B
1	x	$f(x)$
2	0	0.42
3	0.5	2.53
4	1	3.75
5	1.5	4.35
6	2	4.52
7	2.5	4.39
8	3	4.05
9	3.5	3.57
10	4	3.03
11	4.5	2.44
12	5	1.87
13	5.5	1.33
14	6	0.85
15	6.5	0.45
16	7	0.14
17	7.5	-0.05
18	8	-0.12
19	8.5	-0.05
20	9	0.17
21	9.5	0.54
22	10	1.07
23	10.5	1.77
24	11	2.65
25	11.5	3.70
26	12	4.94