BILAN TECHNIQUE

BAC 2022

- SERIE B (MATHS)
- SERIE G1 et G2 (incomplet)

SANS CORRIGÉ.

NB : Bientôt pour la Correction.

By
M. TEHUA
Whatsapp.
+2250546 23 46 13

Fomesoutra. Com

BACCALAUREAT **Coefficient : 4**
SESSION 2022 **Durée : 3 h**

MATHEMATIQUES

SERIE B

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 2 et 2 sur 2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé
Le candidat recevra une (01) feuille de papier millimétré.

EXERCICE 1

On repique des plantes de 10 cm de haut sous une serre. La taille maximale de ces plantes est de 1 m.
On note $f(t)$ la taille, en mètre (m) d'une plante après t jours. On a donc $f(0) = 0{,}1$.
Le modèle de Verhariot consiste à considérer que la vitesse de croissance d'une plante évolue suivant la relation $f'(t) = af(t)(1 - f(t))$, où a est une constante non nulle dépendant des conditions expérimentales, autrement dit, f est une solution sur $[0\,;+\infty[$ de l'équation différentielle
(E) : $y' = ay(1 - y)$.

1. On pose : pour tout t élément de $]0\,;+\infty[$, $z(t) = \dfrac{1}{f(t)}$.
   a) Déterminer $z'(t)$ en fonction de $f(t)$.
   b) Justifier que z est une solution de (E) si et seulement si $z' = -az + a$.
2. On se propose de résoudre l'équation différentielle (E) : $z' + az = a$.
   a) Résoudre l'équation différentielle homogène : $z' + az = 0$.
   b) Déterminer une solution particulière z_0 de l'équation (E) sous la forme d'une fonction constante $p(t) = b$.
   c) En déduire une solution générale de (E).
   d) Justifier que : pour tout nombre réel positif t, on a : $f(t) = \dfrac{1}{9e^{-at} + 1}$.

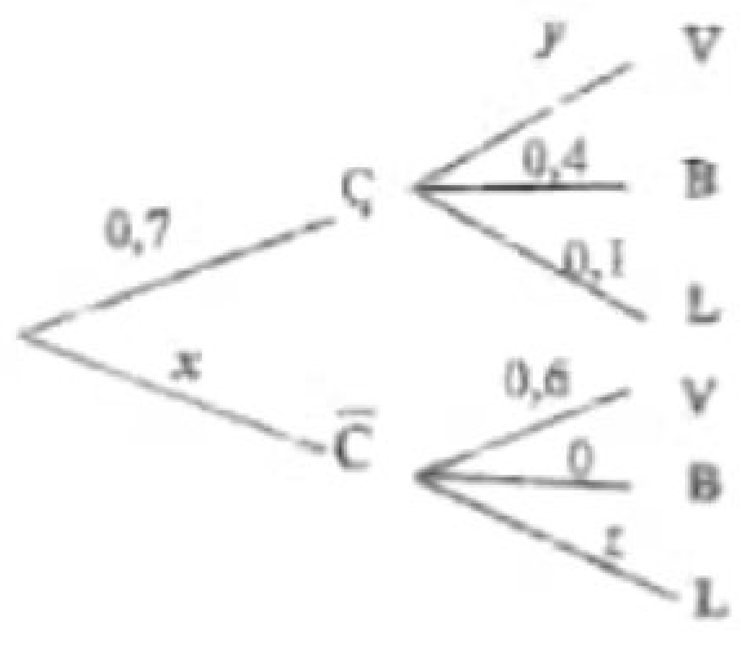
EXERCICE 2

Un vendeur de vêtements propose en vente des chemises et des pantalons qui sont confectionnés uniquement, soit en velours, soit en bazin, soit en lin. Le client ne peut choisir qu'un seul article, soit une chemise, soit un pantalon.
Le vendeur a observé que :

- 70 % de ses clients achètent une chemise et 10 % d'entre eux achètent une chemise en lin ;
- Lorsqu'un client achète un pantalon, il n'achète jamais un pantalon en basin, mais demande un pantalon velours dans 60 % des cas.

On considère les évènements suivants :
B : « Le client achète du bazin » ;
C : « Le client achète une chemise » ;
L : « Le client achète du lin » ;
V : « Le client achète du velours ».

1. Recopier et compléter l'arbre pondéré ci-contre des probabilités
   Déterminer les nombres réels x, y et z indiqués sur l'arbre.



2. a) Calculer la probabilité que le client achète une chemise en velours.
   b) Calculer la probabilité que le client achète un pantalon en lin.
3. Montrer que la probabilité que le client achète du velours est 0,53.
4. La chemise est vendue à 3 000 F l'unité.
   Le pantalon en velours est vendu à 1 000 F l'unité, celui en lin ou bien en bazin à 2 000 F.
   a) On note x_i la valeur possible en francs (F) du gain du vendeur et p_i la probabilité de réalisation. Recopier et compléter le tableau suivant donnant la loi du gain du vendeur en justifiant les réponses.

Valeur x_i	3000	2000	1000
Probabilité p_i			

   b) Calculer l'espérance mathématique de la vente.
   c) Déterminer le gain en francs (F) que le vendeur peut espérer pour 150 articles vendus.

PROBLEME

Partie A

Soit g la fonction définie sur $]0\,;+\infty[$ par : $g(x) = \frac{1}{2}x^2 + 1 - \ln x$.

1. On admet que la fonction g est dérivable sur $]0\,;+\infty[$ et g' sa fonction dérivée.

   a) Démontrer que pour tout x élément de $]0\,;+\infty[$, $g'(x) = \frac{x^2-1}{x}$.

   b) Justifier que : pour tout $x \in]0\,;1[$, $g'(x) < 0$;
   pour tout $x \in]1\,;+\infty[$, $g'(x) > 0$.
2. *a*) Justifier que $g(1)$ est le minimum de g sur $]0\,;+\infty[$.
   b) En déduire que pour tout x élément de $]0\,;+\infty[$, $g(x) > 0$.

Partie B

On considère la fonction f définie sur $]0\,;+\infty[$ par : $f(x) = 3 - x - \frac{2\ln x}{x}$.

Soit $(\mathscr{C})$ la représentation graphique de f dans le plan rapporté à un repère orthogonal (O, I, J).
Unités graphiques : OI = 2 cm et OJ = 1 cm.
1. a) Calculer la limite de f en 0 puis interpréter graphiquement le résultat.
   b) Calculer $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.

   c) Démontrer que la droite (D) d'équation $y = -x + 3$ une asymptote à $(\mathscr{C})$ en $+\infty$.
   d) Etudier les positions relatives de $(\mathscr{C})$ par rapport à (D).
2. On admet que la fonction f est dérivable sur $]0\,;+\infty[$ et f' sa fonction dérivée.

   a) Démontrer que, pour tout x élément de $]0\,;+\infty[$, $f'(x) = \frac{-2g(x)}{x^2}$.

   b) En déduire les variations de f sur $]0\,;+\infty[$ puis dresser son tableau de variation.
3. a) Déterminer une équation de la tangente (T) à $(\mathscr{C})$ au point d'abscisse 1.
   b) Tracer les droites (D) et (T) puis construire $(\mathscr{C})$ dans le repère (O, I, J).

Partie C

On considère la fonction H définie sur $]0\,;+\infty[$ par : $H(x) = (\ln x)^2$.
1. On admet que la fonction H est dérivable sur $]0\,;+\infty[$ et H' sa fonction dérivée.
   a) Déterminer $H'(x)$ pour tout x élément de $]0\,;+\infty[$.
   b) Justifier que pour tout x élément de $]0\,;+\infty[$, $f(x) = 3 - x - H'(x)$.
2. En déduire une primitive F de f qui prend la valeur 2 en 1.

- - -

Coefficient : 1
Durée : 1h3

BACCALAUREAT
SESSION 2022

MATHEMATIQUES

SERIE G1

Cette épreuve comporte une (01) page numérotée 1/1.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé
Le candidat recevra une (01) feuille de papier millimétré.

EXERCICE 1

Chaque mois, le comptable de la boulangerie BONPAIN fait le bilan de la dépense x_i effectuée ainsi que celui du bénéfice y_i réalisé relativement à l'investissement. Au terme de huit mois consécutifs d'activités, il a établi le tableau exprimant x_i et y_i en millions de francs CFA (F CFA).

Numéro du mois	1	2	3	4	5	6	7	8
Dépense x_i (en millions de F CFA)	4,5	6,6	5,4	7,8	10,2	9	8,5	10,8
Bénéfice y_i (en millions de F CFA)	1,2	3	1,8	3,4	5	4,5	4,2	6

1. Représenter graphiquement le nuage de points associé à la série double (x_i, y_i) dans le plan muni d'un repère orthonormé.
   Unités graphiques : en abscisse, 1 cm pour 1 millions de F CFA ;
   en ordonnée, 1 cm pour 1 millions de F CFA.
2. *a*) Calculer la dépense moyenne de X.
   b) Calculer le bénéfice moyen de Y.
   c) En déduire les coordonnées du point moyen G du nuage points.
3. Tous résultats des calculs à 10^{-2} près.
   a) Calculer les coordonnées du point moyen G_1 des quatre premiers points du nuage, puis les coordonnées du point moyen G_2 des quatre derniers points, puis tracer la droite (G_1G_2)
   b) En utilisant la méthode de Mayer, déterminer une équation de la droite d'ajustement affine (G_1G_2).
4. Quel serait le bénéfice réalisé par cette boulangerie si elle effectue des dépenses de 25 500 000 FCFA ?

EXERCICE 2

Une étude sur la rentabilité d'une unité de production de jus de fruit, a permis d'exprimer le bénéfice mensuel B en centaines de milliers de francs CFA (F CFA), en fonction de la quantité x en centaine de litres vendus par l'expression : $B(x) = -2x^3 + 33x^2 - 168x + 500$.

1. Calculer B(3) et B(9)
2. On admet que B est dérivable sur [3 ; 9] et on note B' sa dérivée.
   a) Vérifier que pour tout x élément de [3 ; 9], $B'(x) = -6(x-4)(x-7)$.
   b) Etudier le signe de B' sur [3 ; 9] et en déduire les variations de B sur [3 ; 9].
   c) Calculer B(4) et B(7) puis dresser le tableau de variation de B sur [3 ; 9]
3. *a*) Déterminer en F CFA le bénéfice mensuel maximal que peut réaliser cette unité de production de jus de fruit
   b) Préciser la quantité de litres de jus de fruit à vendre par mois pour réaliser ce bénéfice.

BACCALAUREAT
SESSION 2022

Coefficient : 4
Durée : 3 h

MATHEMATIQUES

SERIE G2

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1 sur 2 et 2 sur 2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé
Le candidat recevra deux (02) feuilles de papier millimétré.

EXERCICE 1

Soit le polynôme P défini par : $P(x) = -x^3 + 2x^2 + x - 2$.

1. Vérifier que : $P(2) = 0$.
2. Montrer que : $P(x) = (x-2)(1-x)(1+x)$.
3. Résoudre l'équation : $P(x) = 0$.
4. Etudier le signe de P.
5. Résoudre dans $\mathbb{R}$, chacune des équations :
   a) $-(\ln x)^3 + 2(\ln x)^2 + \ln x - 2 = 0$;
   b) $-e^{3x} + 2e^{2x} + e^x - 2 = 0$.

EXERCICE 2

Un magazine automobile a réalisé chaque année depuis 2010 des mesures sur l'autonomie des voitures électriques. Les résultats de l'étude sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	7
Autonomie y_i (km)	137	132	160	223	230	260	320

1. Représenter graphiquement le nuage de points associé à la série double (x_i, y_i) dans le plan muni d'un repère orthogonal.
   Unités graphiques : en abscisse, 1 cm pour 1 unité de rang ;
   en ordonnée, 1 cm pour 50 km.

N.B. : Tous les résultats des questions à suivre seront arrondis au 10^{-2} près par excès.

2. Calculer les coordonnées du point moyen G.
3. Calculer
   a) La variance V(X) de X.
   b) La variance V(Y) de Y.
   c) La covariance Cov(X,Y) de X et Y.
4. a) Calculer le coefficient de corrélation linéaire r entre X et Y.
   b) Un ajustement linéaire est-il possible ?
5. Déterminer une équation de la droite de régression de y en x.
6. En supposant la tendance maintenue, estimer l'autonomie d'une voiture électrique en 2022.

- - -