

MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES PARTIE B

RESERVE 1

DATE : 19 juin 2023, matin

DURÉE DE L'EXAMEN :

2 heures (120 minutes)

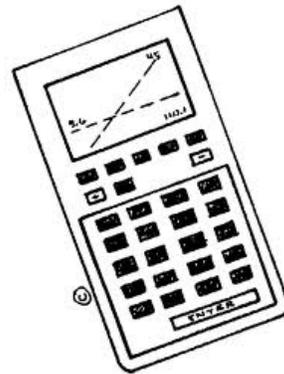
MATÉRIEL AUTORISÉ :

Examen avec support technologique :

Calculatrice approuvée

Crayon pour les graphiques

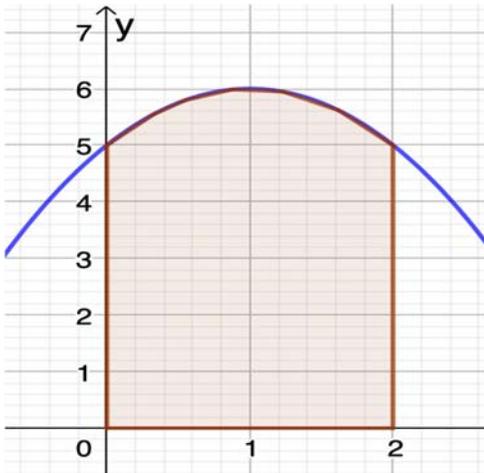
Formelsammlung / Formula booklet / Recueil de formules



REMARQUES PARTICULIÈRES :

- Utiliser une nouvelle page pour chaque nouvelle question.
- Il est indispensable que les réponses soient accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.
- Les réponses doivent mettre en évidence le raisonnement qui amène aux résultats ou solutions.
- Lorsque des graphes sont utilisés pour trouver une solution, la réponse doit inclure des esquisses de ceux-ci.
- Sauf indication contraire dans la question, la totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l'absence du raisonnement et des explications qui permettent d'arriver aux résultats ou solutions.
- Lorsqu'une réponse est incorrecte, une partie des points pourra cependant être attribuée lorsqu'une méthode appropriée et/ou une approche correcte ont été utilisées.

PARTIE B																															
QUESTION B1						Page 1/2	Barème																								
<p>Partie 1</p> <p>Le tableau ci-dessous montre le prix du blé dur en € par tonne pour la période 2016-2021.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Année</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Années après 2016</td> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Prix du blé</td> <td>y</td> <td>110</td> <td>140</td> <td>145</td> <td>170</td> <td>266</td> <td>341</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Tracer un nuage de points pour représenter les données du tableau. 2 points</p> <p>b) Déterminer l'augmentation annuelle moyenne du prix du blé dur de 2016 à 2021. 1 point</p> <p>c) Établir une équation sous chacune des formes $y = K \cdot A^x$ et $y = K \cdot e^{ax}$ de la régression exponentielle de y en x en utilisant les données du tableau. Donner les constantes A et a à 0,001 près (3 décimales). 4 points</p> <p>En d) et e), utiliser le modèle exponentiel $g(x) = 104 \cdot e^{0,22x}$ pour le prix en € par tonne de blé dur x années après 2016.</p> <p>d) Estimer le prix du blé dur en € par tonne en 2023. 1 point</p> <p>e) Comparer $g'(4)$ et $g'(5)$. Expliquer ce que ces deux valeurs révèlent sur le prix du blé. 3 points</p> <p>Partie 2</p> <p>Deux exploitations agricoles A et B produisent du blé. Les récoltes de blé sont acheminées vers un site de transformation qui transforme le blé en semoule ou en farine et le conditionne en sacs.</p> <p>40 % du blé utilisé sur le site de transformation provient de l'exploitation A et le reste de l'exploitation B.</p> <p>45 % du blé de l'exploitation A est utilisé pour produire de la farine.</p> <p>70 % du blé de l'exploitation B est utilisé pour produire de la semoule.</p> <p>Sur le site de transformation, un sac est choisi au hasard.</p> <p>f) Calculer la probabilité que le sac contienne de la farine et que le blé provienne de l'exploitation A. 2 points</p> <p>g) Étant donné que le sac contient de la semoule, calculer la probabilité que le blé provienne de l'exploitation B. 3 points</p>								Année		2016	2017	2018	2019	2020	2021	Années après 2016	x	0	1	2	3	4	5	Prix du blé	y	110	140	145	170	266	341
Année		2016	2017	2018	2019	2020	2021																								
Années après 2016	x	0	1	2	3	4	5																								
Prix du blé	y	110	140	145	170	266	341																								

PARTIE B		
QUESTION B1	Page 2/2	Barème
<p>Partie 3</p> <p>La région dans laquelle se trouve l'exploitation B est touchée par la septoriose, une maladie qui affecte différents types de plantes, dont le blé. L'exploitation B traite toutes ses parcelles de blé.</p> <p>Des études menées dans la région ont permis d'estimer que pour le blé traité, 12 % sont atteints par cette maladie.</p> <p>On examine le blé à 25 points de contrôle choisis au hasard dans l'exploitation B.</p> <p>h) Déterminer la probabilité qu'au plus un de ces points de contrôle contienne du blé affecté par cette maladie.</p> <p>i) Déterminer l'espérance du nombre de points de contrôle affectés par cette maladie.</p> <p>Partie 4</p> <p>La surface ombrée de la figure ci-dessous représente une parcelle de blé de l'exploitation A.</p> <p>La surface est délimitée par le graphique de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + 2x + 5$ et l'axe des abscisses pour $0 \leq x \leq 2$.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>j) Une fonction F est définie par</p> $F(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 5x.$ <p>Montrer que F est une primitive de f.</p> <p>k) Calculer l'aire de la surface ombrée.</p>		<p>3 points</p> <p>2 points</p> <p>2 points</p> <p>2 points</p>

PARTIE B		
QUESTION B2	Page 1/2	Barème
<p>Partie 1</p> <p>La voiture électrique VOLTWAGEN est testée sur une piste d'essai courte et droite. La voiture parcourt la piste d'essai en 8 secondes et la vitesse v (en m/s) de la voiture électrique peut être modélisée par</p> $v(t) = -2t^2 + 16t,$ <p>où t est le temps en secondes, $0 \leq t \leq 8$.</p> <p>a) Déterminer $v'(t)$ et interpréter la signification de la dérivée dans ce contexte.</p> <p>b) Calculer $\int_0^8 v(t) dt$ et interpréter la signification du résultat dans ce contexte.</p> <p>c) Calculer la vitesse maximale de la voiture sur la piste d'essai.</p> <p>Partie 2</p> <p>En 2018, le nombre de Voltwagens vendues était de 3325. Les années suivantes, le nombre de voitures vendues a augmenté de 8,2 % par an.</p> <p>d) Calculer le nombre de voitures vendues en 2022.</p> <p>e) On considère la fonction f, où $f(x)$ est le nombre de voitures vendues x années après 2018. Résoudre l'équation $f(x) = 5000$ et interpréter le résultat.</p> <p>f) Déterminer le temps de doublement, c'est-à-dire le temps nécessaire pour que le nombre de voitures vendues double.</p>		<p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>2 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p>

PARTIE B		
QUESTION B2	Page 2/2	Barème
<p>Partie 3</p> <p>Le constructeur affirme que 90 % des Voltwagens peuvent parcourir 700 km avec une seule charge. Un groupe d'utilisateurs de ces voitures soupçonne que les batteries ne sont pas aussi bonnes.</p> <p>Un institut de recherche contrôle 80 Voltwagens choisies au hasard. Le contrôle montre que 66 des 80 voitures peuvent parcourir 700 km avec une seule charge.</p> <p>Pour vérifier l'affirmation du constructeur, l'institut effectuera un test d'hypothèse au seuil de signification de 5 %.</p> <p>g) Formuler l'hypothèse nulle H_0 et l'hypothèse alternative H_1.</p> <p>h) Expliquer si le test est effectué à gauche ou à droite.</p> <p>i) La variable aléatoire X décrit le nombre de voitures d'un échantillon de 80 Voltwagens, pouvant parcourir 700 km avec une seule charge de la batterie. En supposant que H_0 est vraie, calculer la probabilité que X soit inférieure ou égale à 66.</p> <p>Conclure par conséquent si l'hypothèse H_0 est rejetée ou non.</p>		<p>2 points</p> <p>2 points</p> <p>4 points</p>