|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Examens 2021/2022 – 2ème semestre*** | | |
|  | ***Classe*** | **S6MA3FR** |
| ***Matière*** | **Mathématiques** |
| ***Date*** | **20/06/2022**  **08:30–10:00** |
| ***Durée de l’épreuve*** | **90 minutes** |
| ***Professeur*** | **O.PICAUD** |

|  |  |
| --- | --- |
| **NOM : Prénom :** | |
| ***Note*** | ***Commentaire éventuel*** |
| **/60** |  |

|  |
| --- |
| ∙***Examen AVEC support technologique***  ***REMARQUES PARTICULIERES***   * *Vous rédigerez directement vos réponses dans le livret. SI besoin vous rajouterez une copie supplémentaire en indiquant correctement l’exercice traité.* * *Il est indispensable que les réponses, rédigées de manière claire et lisible, à l’encre, soient  accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.* * *Les réponses doivent mettre en évidence le raisonnement qui amène aux résultats ou  solutions.* * *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 auront été utilisées. ∙* * *Le sujet comporte 8 pages, y compris cette page de garde et de fin , numérotées de 1/8 à 8/8. ∙ $* |

***Restez calme et concentré(e). Bon travail et bonne réussite !***

|  |  |
| --- | --- |
| **Exercice 1**-**Optimisation d’un chiffre d’affaires** | /18 |
| Dans le cadre d’une extension d’activité, la société CARTEL envisage l’achat d’une nouvelle machine pour fabriquer des cartes électroniques.  Pour une production annuelle entre 4 000 et 12 000 cartes électroniques, le bénéfice *B* généré par cette fabrication de la quantité *q* de cartes peut être modélisé par la formule :  *B* = -40*q*² + 600*q* – 2 000  Avec *B* en milliers d’euros et *q* en milliers de cartes fabriquées. Les dirigeants de l’entreprise cherchent à connaître :   * **L’intervalle de production pour lequel la fabrication des cartes est rentable.** * **La quantité de cartes produites correspondant au bénéfice maximum dégagé par la machine**   On considère la fonction *f* définie sur l’intervalle [4 ; 12] par l’expression :  *f* (*x*) = -40*x*² + 600*x* – 2 000   1. Calculer *f*(4) et *f*(12). Que représentent ces valeurs ? 2. Déterminer f’(*x*) où *f* ’ désigne la fonction dérivée de *f*. 3. Résoudre l’équation *f* ’(*x*) = 0. 4. Par la méthode de votre choix, donner les variations de *f* sur l’intervalle [4 ; 12] 5. Montrer que l’intervalle [5, 10] correspond l’intervalle de production pour lequel la fabrication des cartes est rentable. 6. Le bénéfice maximum dégagé par la machine et la quantité de cartes produites correspondantes. | 3  2  3  6  2  2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Exercice 2 : Etude de fonction** | /12 |
| On considère la fonction *f* qui a pour expression : .   1. Déterminer les coordonnées de l’extrémum à l’aide de la méthode de votre choix. 2. En déduire l’équation de la tangente en son extremum. 3. Ecrire l’équation de la tangente à x=2. 4. Déterminer les coordonnées des points d’intersections entre la droite et la tangente en x=2. | *3*  *2*  *4*  *3* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Exercice 3- variable aléatoire** | /20 |
| Au jeu de la roulette, les 37 issues 0, 1, 2, …, 36 sont équiprobables.  On se propose de comparer deux stratégies de jeux.  **• Stratégie 1** : un joueur mise 10 € sur "rouge". Si un numéro rouge sort, il reçoit le double de sa mise ; sinon, perd sa mise.  **Stratégie 2 :** il mise 10 € sur un numéro. S’il sort, il reçoit 36 fois sa mise ; sinon, il perd sa mise.  Soit X la variable aléatoire décrivant le gain pour la première stratégie.  Soit Y la variable aléatoire décrivant le gain pour la deuxième stratégie.   1. Donner les valeurs que peuvent prendre  * La variable aléatoire X      * La variable aléatoire Y  1. Donner la loi de probabilité pour chaque variable aléatoire :  * Variable aléatoire X * La variable aléatoire Y  1. Montrer que E(X)=E(Y). Le résultat sera donné sous la forme d’une fraction irréductible. 2. Montrer que la variance de la variable aléatoire X vaut V(X)=, vous donnerez une valeur arrondie à l’unité de ce résultat. 3. On donne V(Y)=3408 , Déterminez et . Les valeurs seront données avec un arrondi à l’unité. 4. Quelle interprétation faites-vous concernant le gain moyen et la possibilité de "gagner une grosse somme" ? | 2  2  3  3  4  2  2  2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Exercice 4-dénombrement calcul de probabilité** | /10 |
| Un réfrigérateur contient 5 vaccins contre une maladie X, 8 vaccins contre une maladie Y et 15 vaccins contre une maladie Z. On choisit au hasard 3 vaccins.   1. Déterminer combien de possibilités différentes il y a lorsqu’on choisit au hasard 3 vaccins. 2. Quelle est la probabilité que Les 3 vaccins choisis sont contre la maladie X . 3. Quelle est la probabilité que les 3 vaccins choisis sont contre la même maladie. | 2  4  4 |

FIN DE L’EXAMEN