|  |
| --- |
| ***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 000Avec *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 0001. 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.
 | 323622 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Exercice 2 : Etude de fonction** | /12 |
| On considère la fonction *f* qui a pour expression : $f\left(x\right)=x^{2}+x+\frac{3}{4}$ .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 $y=2x+\frac{3}{4}$ 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)=$\frac{136800}{1369} $, vous donnerez une valeur arrondie à l’unité de ce résultat.
3. On donne V(Y)=3408 , Déterminez $σ\left(X\right)$ et $σ\left(Y\right)$. 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" ?
 | 22334222 |

|  |  |
| --- | --- |
| **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.
 | 244 |

FIN DE L’EXAMEN