**EXAMEN de S6**

|  |  |
| --- | --- |
| **NOM**  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **CLASSE** | **S6MA3FRA** |

|  |  |
| --- | --- |
| **SUJET** | **MATHEMATIQUES 3P** |

|  |  |
| --- | --- |
| **PROFESSEUR** | **Mme Ancel** |

|  |  |
| --- | --- |
| **DATE** | **15 Juin 2022** |

|  |  |
| --- | --- |
| **DUREE (en périodes + en minutes)** | **2 périodes – 90 minutes** |

**MATERIEL AUTORISE**

|  |
| --- |
| **Formulaire** **Calculatrice non-graphique non-programmable autorisée** |

**INSTRUCTIONS / REMARQUES**

|  |
| --- |
| * Toutes les réponses doivent être accompagnées d'un travail complet et d'un raisonnement.
* La réponse doit découler du travail et du raisonnement
* Sauf indication contraire, la totalité des points ne peut être attribuée uniquement pour une réponse correcte
* Des graphiques peuvent être utilisés pour étayer une réponse
* Des points peuvent être attribués pour les méthodes ou le travail corrects même si la réponse obtenue est incorrecte
 |

|  |
| --- |
| PARTIE B |
|  | Page 1/3 | Points |
| B1 | **1.** L'efficacité d'un vaccin contre une maladie canine appelée M diminue en fonction de la race canine.Une enquête auprès de différents vétérinaires montre que : 40% des chiens ont été vaccinés ; 8% des chiens vaccinés et 28% des chiens non vaccinés ont contracté la maladie M. Un chien est choisi au hasard.a. **Représenter** la situation par un arbre pondéré ou par un tableau à double entrées**.** b. **Vérifier** que la probabilité qu'un chien contracte la maladie M est de 0,2.c. Sachant que le chien a contracté la maladie M, **déterminer** la probabilité qu'il ait été vacciné.**2.** On estime que dans une grande ville il y a 40% de chiens mâles et 60% de chiennes. Nous observons 80 chiens qui s'en vont dans les bois.Soit X le nombre de chiennes entrant dans le bois.a. **Déterminer** la loi suivie par X et **préciser** ses paramètres. **Justifier** votre affirmation.Utiliser les résultats suivants pour répondre aux questions qui suivent :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$P\left(X=50\right)≈0,083$$ | $$P\left(X\leq 50\right)≈0,71$$ | $$P\left(X\leq 51\right)≈0,787$$ |
| $$P\left(X\geq 49\right)≈0,457$$ | $$P\left(X\geq 50\right)≈0,368$$ | $$P\left(X\geq 52\right)≈0,213$$ |

b. **Déterminer** la probabilité qu'exactement 50 chiennes aillent dans les bois.c. **Déterminer** la probabilité que moins de 51 chiennes aillent dans les bois.d. **Déterminer** la probabilité qu'au moins 50 chiennes aillent dans les bois. 3. 1 250 personnes sont interrogées sur leurs animaux de compagnie.Le tableau rassemble les résultats de l'enquête en fonction du sexe des personnes et de deux types d'animaux de compagnie : chats ou chiens.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Femme  | Homme  | Total |
| Possède un chat | 136 | 189 | 325 |
| Possède un chien  | 29 | 21 | 50 |
| Ne possède ni chat ni chien  | 560 | 315 | 875 |
| Total | 725 | 525 | 1250 |

a. Les événements « la personne est une femme » et « la personne possède un chien » sont-ils indépendants ? **Justifier** votre réponse.b. Les événements « la personne est un homme » et « la personne ne possède ni chat ni chien » sont-ils indépendants ? **Justifier** votre réponse. | 434444444 |

|  |
| --- |
| PARTIE B |
|  | Page 2/3 | Points |
| B2 | 1. Une course cycliste se déroule sur deux jours. Le premier jour, la course individuelle se déroule sur un parcours avec différentes pentes.La fonction suivante $f\left(x\right)$ décrit la valeur de l’altitude (en km) de la route en fonction de la distance horizontale parcourue (en km).$$f\left(x\right)=\frac{1}{3}x^{3}-2x^{2}+3x$$où $x$ est la distance horizontale parcourue en km.La représentation graphique de la fonction $f$ est tracée ci-dessous, nous ne considérerons que l'intervalle $0\leq x\leq 3$ en noir sur le graphique.a. **Calculer** la dérivée première de la fonction.b. À partir du graphique, **déterminer** le(s) intervalle(s) de $x$ pour lequel (lesquels) $f$ est croissante et **déterminer** le(s) intervalle(s) de $x$ pour lequel (lesquels) $f$ est décroissante. **En déduire**,le(s) intervalle(s) sur lequel (lesquels) $f'(x)$ est positive et le(s) intervalle(s) sur lequel (lesquels) elle est négative.c. **Calculer** les valeurs de $f\left(1\right), f^{'}\left(1\right), f\left(3\right) et f'(3)$.**Interpréter** ces valeurs dans le contexte de la course.d. **Déterminer** la pente de la tangente à la courbe représentative de la fonction $f$ au point d’abscisse $x=2$, et **interpréter** sa valeur dans le contexte de la course.  | 4544 |

|  |
| --- |
| PARTIE B |
|  | Page 3/3 | Points |
| B2 | Pour les deux questions suivantes, vous pourrez utiliser les résultats ci-dessous :

|  |  |
| --- | --- |
| $$\frac{30!}{27!}=24360$$ | $$\frac{30!}{3!27!}=4060$$ |
| $$\frac{5!}{3!}=60$$ | $$\frac{5!}{3!2!}=10$$ |

2. Trente coureurs participent à une course individuelle, **calculer** combien de podiums (de trois coureurs) il peut y avoir (on admet qu’il ne peut pas y avoir d’ex-aequo). 3. Le deuxième jour, la course est un contre-la-montre par équipe. Chaque équipe est composée de cinq coureurs et seuls trois participent à la course contre la montre. **Calculer** le nombre de façons dont trois coureurs peuvent être choisis dans une équipe de cinq.4. Lors du contre-la-montre, la distance *s* (en kilomètres) parcourue par l'équipe gagnante est mesurée en fonction du temps *t* (en minutes). Les données sont présentées dans le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t* (minutes) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| *s* (km) | 0 | 1,5 | 3,3 | 5,1 | 6,3 | 7,8 | 10,0 |

a. **Représenter** le nuage de points correspondant à la situation.b. Un ajustement linéaire ayant pour équation $f\left(x\right)=0,8x+0,1$ est proposé.**Tracer**sur le graphique précédent la courbe représentative de la fonction $f$.Puis, **commenter** l'ajustement proposé. | 5553 |