

**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

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.

4

3

4

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.

4

B1

Utiliser les résultats suivants pour répondre aux questions qui suivent :

$P(X=50) \approx 0,083$	$P(X \leq 50) \approx 0,71$	$P(X \leq 51) \approx 0,787$
$P(X \geq 49) \approx 0,457$	$P(X \geq 50) \approx 0,368$	$P(X \geq 52) \approx 0,213$

4

4

4

b. **Déterminer** la probabilité qu'exactly 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

4

4

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.

PARTIE B

Page 2/3

Points

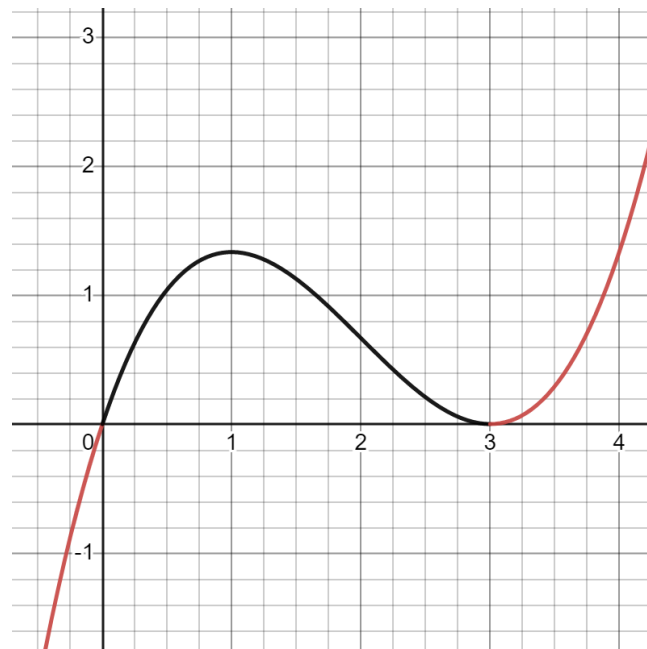
1. Une course cycliste se déroule sur deux jours. Le premier jour, la course individuelle se déroule sur un parcours avec différentes pentes.

La fonction suivante  $f(x)$  décrit la valeur de l'altitude (en km) de la route en fonction de la distance horizontale parcourue (en km).

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$$

où  $x$  est la distance horizontale parcourue en km.

La représentation graphique de la fonction  $f$  est tracée ci-dessous, nous ne



B2

considérons 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  $f(1)$ ,  $f'(1)$ ,  $f(3)$  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.

4

5

4

4

PARTIE B

Page 3/3

Points

Pour les deux questions suivantes, vous pourrez utiliser les résultats ci-dessous :

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

5

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.

5

B2

**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

5

a. **Représenter** le nuage de points correspondant à la situation.

3

b. Un ajustement linéaire ayant pour équation  $f(x) = 0,8x + 0,1$  est proposé.

**Tracer** sur le graphique précédent la courbe représentative de la fonction  $f$ . Puis, **commenter** l'ajustement proposé.