

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2021

MATHÉMATIQUES

Série SG

Durée: 3 heures

Coefficient : 3

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Le candidat doit traiter tous les exercices.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

Exercice 1(5 points)

La Gazelle dama (*Nanger dama*) est la plus grande espèce de gazelle africaine devenue rare et menacée. D'après l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) elle fait partie de la catégorie des espèces en voie de disparition qui diminue chaque année en moyenne de 5%.

Le 1^{er} janvier 2019, la population totale de gazelle dama est estimée à 500 individus en Afrique.

On émet l'hypothèse que cette baisse annuelle de 5 % va se poursuivre jusqu'en 2025.

Pour tout entier naturel n , on note (u_n) le nombre de gazelle dama en l'année 2019 + n .

On a alors $u_0 = 500$.

1. Calculer u_1 et u_2 .

2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .

3. En déduire que pour tout entier naturel n , on a la relation

$$u_n = 500 \times 0,95^n.$$

4. a) Montrer que le nombre de gazelle dama en 2024 est environ 387.

b) Calculer le taux d'évolution entre 2019 et 2024.

5. On considère l'algorithme ci-contre :

a) Quel sera le résultat affiché par l'algorithme ci-contre?

b) Interpréter le résultat affiché dans le contexte de l'énoncé.

```

250 → s
2019 → n
500 → u
Tant que u > s
    0,95 u → u
    n + 1 → n
Fin Tant que
Afficher n
    
```

Exercice 2 (4 points)

L'entreprise Djib-savon fabrique du savon en poudre cosmétiques naturels faits maison.

La quantité journalière fabriquée est comprise entre 4 kg et 50 kg.

Le coût moyen quotidien de production (en milliers de DJF) est exprimé par la fonction f définie sur l'intervalle $[4; 50]$ par:

$$f(x) = 5x - 6 + \frac{500}{x}, \text{ où } x \text{ est la masse quotidienne de savon fabriqué, exprimé en kg.}$$

1. Quel est le coût moyen quotidien pour la production de 50 kg de savons en poudre ?

2. Montrer que $f'(x) = \frac{5(x^2 - 100)}{x^2}$.

3. En déduire le sens de variation de f .

4. Pour quelle masse de savons fabriqués, le coût moyen quotidien de production est-il minimal ? Et quel est ce coût ?

Exercice 3 (6 points)

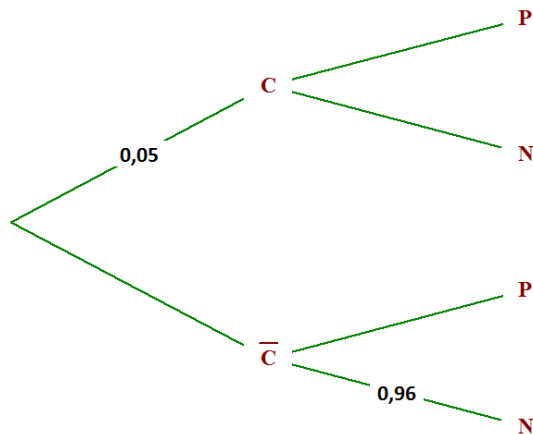
Une clinique propose un test de dépistage au covid19. Ce test présente les caractéristiques suivantes :

- La probabilité qu'une personne atteinte de covid 19 ait un test positif est de 0,98 ;
- La probabilité qu'une personne non atteinte de covid 19 ait un test négatif est de 0,96.

On souhaite procéder à un dépistage dans un quartier donné, au sein de laquelle s'est déclenchée les symptômes de covid19.

On admet que la proportion de personnes atteintes au covid19 dans ce quartier est 5 %. On choisit une personne au hasard et on note :

- C l'évènement : « la personne choisie est atteinte de covid19 »;
- P l'évènement : « la personne choisie a un test positif »;
- N l'évènement : « la personne choisie a un test négatif »;



1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-dessus.
2. Traduire par une phrase l'évènement $C \cap N$.
3. Calculer la probabilité $p(C \cap N)$.
4. Montrer que la probabilité $p(N) = 0,913$.
5. La personne choisie est testée négative. Quelle est la probabilité qu'elle soit atteinte de covid19 ?
6. Le responsable de la clinique affirme que grâce aux mesures de protection mises en place, 95 % du personnel soignant ne sont pas atteints par le covid19. Pour vérifier cette affirmation, un journaliste interroge au hasard 75 soignants de cette clinique. Parmi ces soignants, 9 affirment avoir contracté la maladie. Que peut en déduire le journaliste ?

Exercice 4 : (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.

Pour chaque question, une seule des réponses proposées est correcte. Indiquer sur la copie la lettre correspondant à la question et recopier la réponse choisie. Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni enlève de point.

Aucune justification n'est demandée.

Le tableau ci-dessous donne le nombre de permis de construction délivrés par an.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2	Rang	0	1	2	3	4	5
3	Nombre de permis (en centaines)	2,2	3	2,5	3,24	4,28	5,12
4	Taux d'évolution						

1. Le pourcentage d'augmentation du nombre de permis de 2013 à 2018 est :

- a) 95% b) 133% c) 75%

2. Les coordonnées du point moyen G de ce nuage des points sont :

- a) (1 ; 2,25) b) (3,39 ; 2) c) (2,5 ; 3,39).

3. L'équation de la droite (d) ajustement affine de y en x , obtenue par la méthode des moindres carrés est :

- a) $y = 0,548x + 2,02$ b) $y = 0,22x + 3,2$ c) $y = 3,12x - 4$

4. En supposant que cet ajustement affine valable pour les 5 années suivantes, le nombre des permis à délivrer 2023 serait de :

- a) 3,95 b) 4,76 c) 7,5

5. Pour obtenir le taux d'évolution d'année en année, la formule écrite en C4 puis tirée vers la droite est :

- a) $= (C3 - B3) / B3$ b) $= C3 / B3$ c) $= C3 - B3$