

SUJET

2020-2021

MATHÉMATIQUES

Première **Spé Maths**

ÉVALUATIONS COMMUNES

Modèle CCYC : ©DNE	
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>	
Prénom(s) :	
N° candidat :	N° d'inscription :
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	(Les numéros figurent sur la convocation.)
Né(e) le :	

1.1

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU

CLASSE : Première

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Spécialité « **Mathématiques** »

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

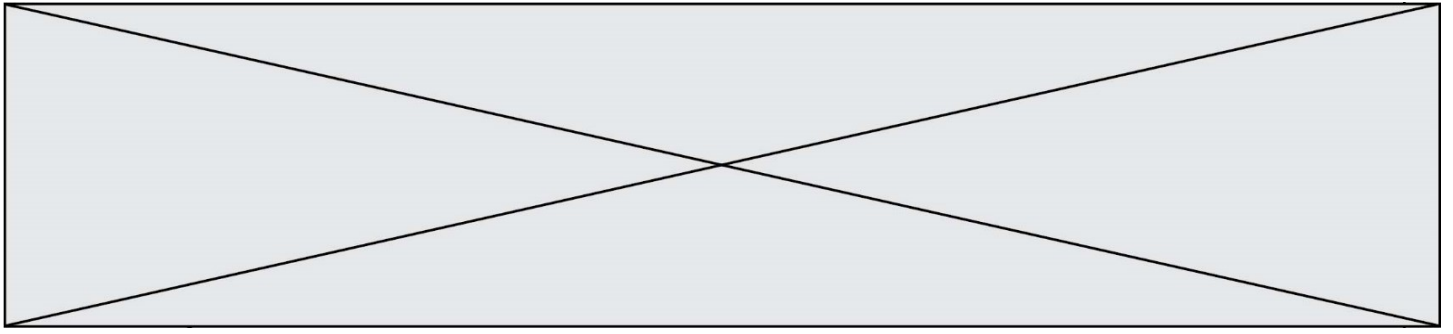
DICTIONNAIRE AUTORISÉ : Oui Non

Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 5



Exercice 1 (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Relevez sur votre copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Question 1

Quelle est la forme factorisée de $f(x) = 0,5(x - 2)^2 - 8$?

Réponse A : $0,5x^2 - 2x - 6$;

Réponse C : $0,5(x + 10)(x - 6)$;

Réponse B : $0,5(x - 6)(x + 2)$;

Réponse D : $0,5(x - 10)(x + 6)$.

Question 2

(u_n) est une suite arithmétique de raison $r = 0,5$ telle que $u_{10} = -4$. Quelle est la valeur du terme u_2 ?

Réponse A : 8 ;

Réponse B : 0 ;

Réponse C : -10 ;

Réponse D : -8.

Question 3

Soit la fonction f définie pour tout $x \neq -2$ par : $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$.

Parmi les expressions suivantes, laquelle définit la dérivée f' de la fonction f sur $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$?

Réponse A : $f'(x) = -\frac{5}{(x+2)^2}$;	Réponse C : $f'(x) = \frac{3}{(x+2)^2}$;
Réponse B : $f'(x) = \frac{5}{(x+2)^2}$;	Réponse D : $f'(x) = 2$.

Question 4

On se place dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j})$. Laquelle de ces équations est une équation cartésienne de la droite Δ de vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et passant par le point $A(-1 ; 3)$?

Réponse A : $2x - y + 1 = 0$;

Réponse C : $x + 2y + 1 = 0$;

Réponse B : $-x + 2y - 7 = 0$;

Réponse D : $-2x - y + 1 = 0$.

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

Question 5

On se place dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$. Parmi ces propositions, quelle est l'équation cartésienne du cercle de centre $A(2; 4)$ et de rayon 3 ?

Réponse A : $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 3$; **Réponse C :** $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 11 = 0$;

Réponse B : $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 = 9$; **Réponse D :** $x^2 + y^2 + 11 = 0$.

Exercice 2 (5 points)

Aujourd'hui les chardons (une plante vivace) ont envahi 300 m^2 des champs d'une région. Chaque semaine, la surface envahie augmente de 5 % par le développement des racines, auquel s'ajoutent 15 m^2 suite à la dissémination des graines.

Pour tout entier naturel n , on note u_n la surface envahie par les chardons, en m^2 , après n semaines ; on a donc $u_0 = 300 \text{ m}^2$.

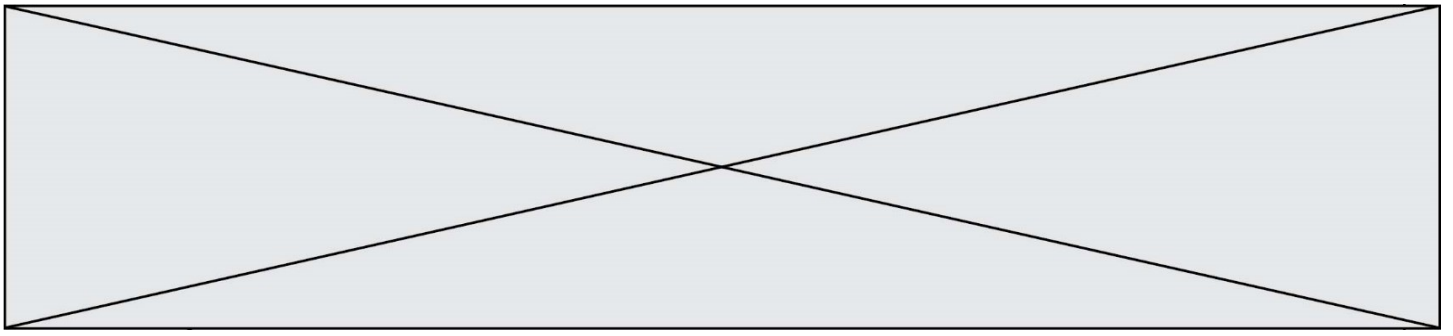
1. a. Calculer u_1 et u_2 .
- b. Montrer que la suite (u_n) ainsi définie, n'est ni arithmétique ni géométrique.

On admet dans la suite de l'exercice que, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 1,05u_n + 15$.

2. On considère la suite (v_n) , définie pour tout entier naturel n , par : $v_n = u_n + 300$.
 - a. Calculer v_0 , puis montrer que la suite (v_n) est géométrique de raison $q = 1,05$.
 - b. Pour tout entier naturel n , exprimer v_n en fonction de n , puis montrer que

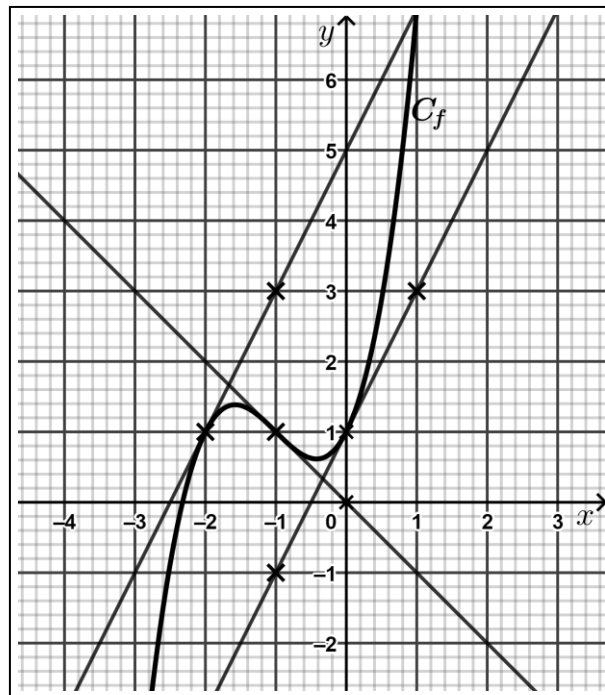
$$u_n = 600 \times 1,05^n - 300.$$

3. Est-il correct d'affirmer que la surface envahie par les chardons aura doublé au bout de 8 semaines ? Justifier la réponse.



Exercice 3 (5 points)

Dans la figure ci-dessous, on a tracé C_f , la courbe représentative d'une fonction f définie et dérivable sur \mathbb{R} ainsi que les tangentes à C_f aux points d'abscisses -2 , -1 et 0 .



1. Recopier sur la copie en le complétant le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-1	0
$f(x)$		
$f'(x)$		

On admet que la fonction f est définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 2x + 1.$$

2. a. Calculer $f'(x)$, pour tout réel x .
b. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $f'(x) = 0$.
3. Dresser le tableau de variations de la fonction f .
4. Le point $S(-4 ; -3)$ appartient-il à la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse $x = -2$?

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

Exercice 4 (5 points)

Une étude statistique menée lors des entraînements montre que, pour un tir au but, Karim marque avec une probabilité de 0,7.

Karim effectue une série de 3 tirs au but. Les deux issues possibles après chaque tir sont les événements :

- M : « Karim marque un but » ;
- R : « Karim rate le tir au but ».

On admet que les tirs au but de Karim sont indépendants.

- On note X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre total de buts marqués à l'issue de cette série de tirs par Karim.
 - Réaliser un arbre pondéré permettant de décrire toutes les issues possibles.
 - Déterminer la loi de probabilité de X .
 - Calculer l'espérance $E(X)$ de la variable aléatoire X .

- On propose à un spectateur le jeu suivant : il mise 15 € avant la série de tirs au but de Karim ; chaque but marqué par Karim lui rapporte 6 €, et chaque but manqué par Karim ne lui rapporte rien.

On note Y la variable aléatoire qui prend pour valeur le gain algébrique du spectateur, c'est-à-dire la différence entre le gain total obtenu et la mise engagée.

- Exprimer Y en fonction de X .
- Calculer l'espérance $E(Y)$ de la variable aléatoire Y . Interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.