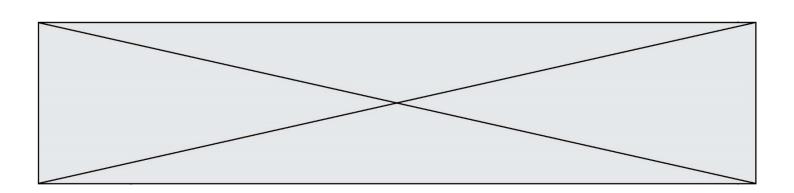
Modèle CCYC: ©DNE Nom de famille (naissance): (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° c	d'ins	crip	tio	n :			
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Né(e) le :	(Les nu	ıméros	figure	nt sur	la con	vocatio	n.)											1.1

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU
CLACCE D
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 : 6



Exercice 1 – QCM (5 points)

Ce QCM comprend 5 questions.

Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Les questions sont indépendantes.

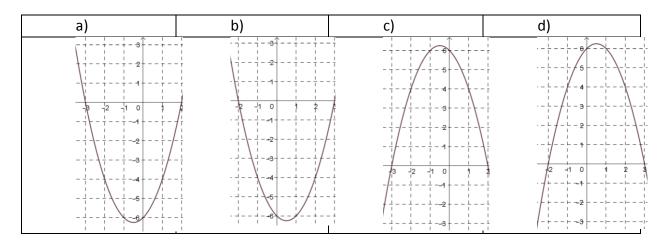
Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondante à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer votre réponse.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

Question 1

On considère la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -x^2 - x + 6$. On admet que l'une des quatre courbes ci-dessous représente la fonction f. Laquelle ?



Question 2

On pose pour tout réel $x: A(x) = e^{2x}$. On a alors, pour tout $x \in \mathbb{R}$:

a) $A(x) = 2e^x$	b) $A(x) = e^{x^2}$
c) $A(x) = e^x + e^2$	d) $A(x) = (e^x)^2$

Question 3

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

Les droites d'équations 2x + y + 1 = 0 et 3x - 2y + 5 = 0

a) sont sécantes en $A(1;1)$.	b) sont sécantes en $B(1; -1)$.
c) sont sécantes en $C(-1;1)$.	d) ne sont pas sécantes.

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance): (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																	Щ	Щ	Щ	Щ
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° c	d'ins	crip	tion	n :					
	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocatio	on.)		1	•										
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Né(e) le :						/														1.1

Question 4

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

Les droites d'équations x + 3y - 5 = 0 et 3x - y + 6 = 0 sont :

a) perpendiculaires.	b) sécantes non perpendiculaires.
c) parallèles.	d) confondues.

Question 5

On considère la fonction Python ci-dessous :

Quelle valeur renvoie l'appel suite(5)?

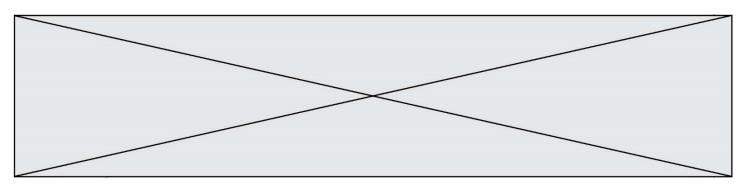
a) 5	b) 8
c) 12	d) 17

Exercice 2 (5 points)

On considère la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{e^x}{1+x}$.

On note \mathcal{C}_f la représentation graphique de f dans un repère du plan.

- **1.** Déterminer les coordonnées du point A, point d'intersection de la courbe \mathcal{C}_f avec l'axe des ordonnées.
- **2.** La courbe C_f coupe-t-elle l'axe des abscisses ? Justifier la réponse.
- **3.** On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0; +\infty[$. Montrer que, pour tout réel x de l'intervalle $[0; +\infty[$, $f'(x) = \frac{xe^x}{(1+x)^2}$.
- **4.** Étudier le signe de f'(x) sur $[0; +\infty[$. En déduire le sens de variation de f sur $[0; +\infty[$.



5. On note T la tangente à C_f au point A d'abscisse 1,6. La tangente T passe-t-elle par l'origine du repère ? Justifier la réponse.

Exercice 3 (5 points)

Dans cet exercice, pour tout évènement A, on note \overline{A} son évènement contraire, P(A) sa probabilité et, si B est un évènement de probabilité non nulle, $P_B(A)$ la probabilité conditionnelle de A sachant B.

Une entreprise a fabriqué en un mois 1500 chaudières, dont 900 chaudières à cheminée et 600 chaudières à ventouse.

On a constaté, dans ce lot, que :

- 1 % des chaudières à cheminées ont un défaut
- 6 % des chaudières à ventouses ont un défaut.

On prélève au hasard le numéro de série d'une chaudière de la production de ce mois.

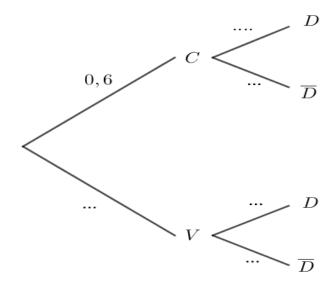
On considère les évènements suivants :

- C : « Le numéro de série est celui d'une chaudière à cheminée »
- V : « Le numéro de série est celui d'une chaudière à ventouse »
- D : « Le numéro de série est celui d'une chaudière défectueuse »
- 1. Recopier et compléter sur la copie le tableau à double entrée suivant :

	nombre de	nombre de	
	chaudières à	chaudières à	Total
	cheminée	ventouse	
nombre de chaudières			
défectueuses			
nombre de chaudières			
non défectueuses			
Total	900	600	1500

Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° d	d'ins	scrip	otio	n :			
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Né(e) le :	(Les no	uméros	figure	ent sur	la con	vocatio	on.)]									1.1

2. Recopier et compléter l'arbre pondéré suivant :



- **3.** Calculer la probabilité que le numéro de série soit celui d'une chaudière défectueuse.
- **4.** Déterminer $P_D(V)$. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
- 5. Les évènements D et V sont-ils indépendants ?

Exercice 4 (5 points)

Un jeu vidéo fait évoluer un personnage sur un parcours semé d'obstacles.

Au début du parcours, ce personnage est doté de 1 000 pions noirs dans son sac et il n'a pas de pion blanc.

Le nombre de pions noirs diminue au cours du jeu.

Le personnage gagne 10 pions blancs par minute jouée.

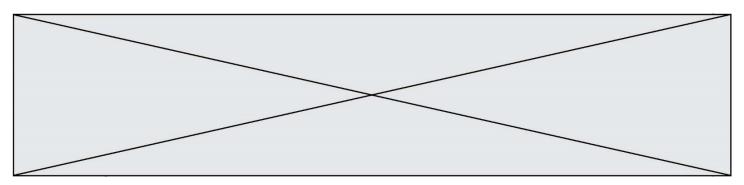
Chaque partie est chronométrée et dure 45 minutes. Au bout des 45 minutes, la partie s'arrête et le joueur a gagné si le nombre de pions blancs gagnés est supérieur ou égal au nombre de pions noirs du sac.

1. Etude de l'évolution du nombre de pions blancs

On note u_n le nombre de pions blancs obtenus au bout de n minutes de jeu. Ainsi $u_0=0$.

Déterminer la nature de la suite (u_n) et en déduire, pour tout entier n, l'expression de u_n en fonction de n.

2. Etude de l'évolution du nombre de pions noirs



Lucas estime qu'au cours d'une partie, le nombre de ses pions noirs diminue de 2 % par minute. Il voudrait savoir si cette évolution est suffisante pour gagner, ou s'il doit poursuivre son entrainement.

On note v_n le nombre de pions noirs restant à la n-ième minute. Ainsi $v_0 = 1000$.

- a. Justifier que $v_1 = 980$.
- b. Déterminer la nature de la suite (v_n) et en déduire, pour tout entier n, l'expression de v en fonction de n.
- **3.** On a calculé les premiers termes des suites (u_n) et (v_n) à l'aide d'un tableur. La feuille de calcul est donnée ci-dessous.

Les termes de la suite (v_n) ont été arrondis à l'unité. Lucas peut-il gagner la partie?

4	Α	В	С
1	n	un	vn
2	0	0	1000
3	1	10	980
4	2	20	960
5	3	30	941
6	4	40	922
7	5	50	904
8	6	60	886
9	7	70	868
10	8	80	851
Δ1	39	390	455
41	39	390 400	455 446
42	40	400	446
42 43	40 41	400 410	446 437
42 43 44	40 41 42	400 410 420	446 437 428
42 43 44 45	40 41 42 43	400 410 420 430	446 437 428 419
42 43 44	40 41 42 43 44	400 410 420 430 440	446 437 428 419 411
42 43 44 45 46	40 41 42 43 44 45	400 410 420 430 440 450	446 437 428 419 411 403
42 43 44 45 46 47	40 41 42 43 44	400 410 420 430 440 450 460	446 437 428 419 411 403 395
42 43 44 45 46 47 48	40 41 42 43 44 45 46	400 410 420 430 440 450	446 437 428 419 411 403