Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : **N° d'inscription :**

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU

CLASSE : Première

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

PREMIÈRE PARTIE : **CALCULATRICE INTERDITE**

DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ 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 : 7

PARTIE I

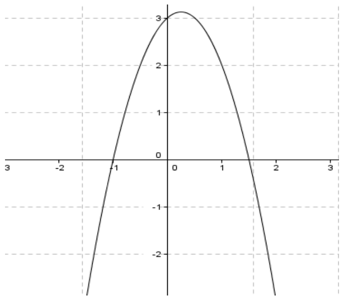
Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points) **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

Compléter la dernière colonne avec la réponse choisie (A, B ou C). Pour chaque question, une seule réponse possible. Chaque réponse correcte rapporte 0,5 point.

N°	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse choisie
1	L'égalité $-2x+1=0$ est vérifiée pour $x=$ …	0	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	
2	L'ensemble des solutions de l'équation $(x-5)(x+3)=0$ est …	$\{3;5\}$	$[-5;3]$	$\{-3;5\}$	
3	L'ensemble des solutions de l'inéquation $x-1\leq 0$ est …	$\{1\}$	$]-\infty;1]$	$[1;\ +\infty[$	
4	Soit g la fonction définie et dérivable sur **R** telle que $g(x)=x^2-9.$ Alors …	L'équation $g(x)=0$ n'a aucune solution.	L'équation $g(x)=0$ a une unique solution.	L'équation $g(x)=0$ a deux solutions.	
5	Un prix p baisse de 20 %. Le nouveau prix est égal à	$p-0{,}2$	$0{,}2p$	$0{,}8p$	

T1CMATH03544

6	L'équation de la parabole ci-dessous est … 	$y = x^2 + 2x - 8$	$y = -3x^2 - 4x - 1$	$y = -2x^2 + x + 3$	
7	Si $f(x) = 3x + 5$, alors...	$f'(x) = 3$	$f'(x) = 8$	$f'(x) = 5$	
8	La dérivée de la fonction f définie par l'expression $f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 3x + 2$ est donnée par l'expression :	$9x^2 + 4x - 1$	$9x^2 - 4x - 3$	$9x^2 - 3$	
9	Les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}$ de 50 € donnent :	20 €	25 €	30 €	
10	Le prix d'un pull augmente de 10 % puis diminue de 10 %. Son nouveau prix...	ne change pas	diminue de 1 %	augmente de 1 %	

PARTIE II

Calculatrice autorisée.
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

On considère un cube $ABCDEFGH$ de côté 6 tel que les arêtes $[AE]$, $[BF]$, $[CG]$ et $[DH]$ sont parallèles.

1. Représenter ce cube en perspective cavalière sur votre copie.

On considère les points I, J et K appartenant respectivement aux arêtes $[AB]$, $[AD]$ et $[AE]$ tels que :

$$AI = \frac{1}{6}AB,\ AJ = \frac{1}{6}AD \text{ et } AK = \frac{1}{6}AE$$

On définit le repère orthonormé (A, I, J, K).
Par exemple, dans ce repère, le point B a pour coordonnées (6 ; 0 ; 0).

2. Donner les coordonnées des points C et G dans ce repère.

3. Placer sur votre figure le point L milieu du segment $[BF]$. Déterminer ses coordonnées.

4. Placer sur votre figure le point M de coordonnées (1 ; 6 ; 4). Montrer que la longueur LM est égale à $\sqrt{62}$.

5. Tracer la section de ce cube par le plan (ALM).

Exercice 3 (5 points)

Un centre de loisirs accueille 150 enfants. Deux activités sportives leur sont proposées : de l’athlétisme et du basket. Ils peuvent choisir de s’inscrire aux deux activités, à une seule ou à aucune des deux.

- 60% d’entre eux ont choisi l’athlétisme et parmi eux, seuls $\frac{3}{10}$ ont également choisi le basket.
- Parmi ceux qui n’ont pas choisi l’athlétisme, 90% d’entre eux n’ont pas choisi le basket.

1) Recopier et compléter le tableau des effectifs croisés ci-dessous.

	Enfants ayant choisi l’athlétisme	Enfants n’ayant pas choisi l’athlétisme	TOTAL
Enfants ayant choisi le basket			
Enfants n’ayant pas choisi le basket			
TOTAL			

On choisit au hasard un enfant dans ce centre de loisirs.
On note A l’événement « l’enfant a choisi l’athlétisme » et $\bar{A}$ l’événement contraire de A.
On note B l’événement « l’enfant a choisi le basket » et $\bar{B}$ l’événement contraire de B.

2) Justifier que $p(B) = 0{,}22$.

3) Déterminer la probabilité que l’enfant n’ait choisi aucune des deux activités.

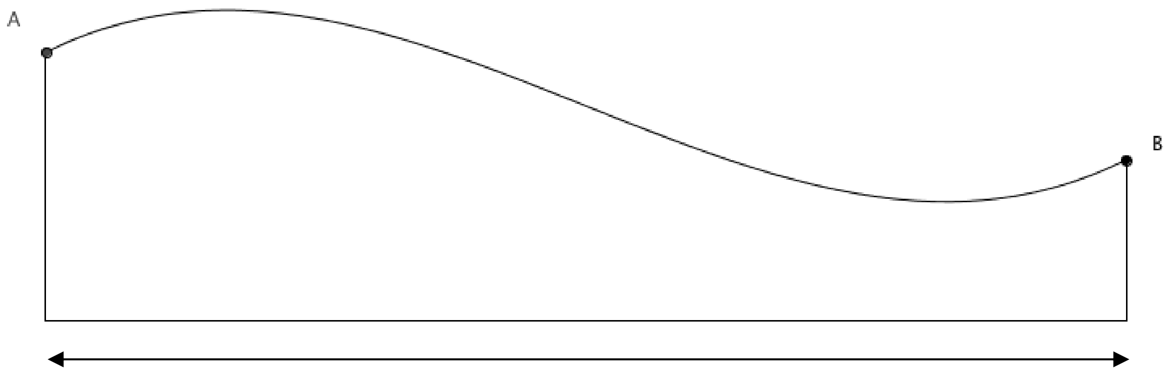
4) Déterminer la probabilité $p(A \cup B)$.

5) Déterminer la probabilité que l’enfant ait choisi le basket sachant qu’il a choisi de faire de l’athlétisme.

6) Déterminer $p_{\bar{A}}(B)$. Interpréter dans le contexte de l’exercice.

Exercice 4 (5 points)

Pour la construction de son nouveau magasin de sport de glisse d'une profondeur de 60 mètres, une enseigne souhaite une toiture dont l'allure est représentée ci-dessous.



La toiture représentée par la courbe ci-dessus doit répondre à deux contraintes :

- Pour des raisons esthétiques, les pentes aux points A et B doivent être identiques.
- Pour des raisons mécaniques, la différence de hauteur entre le point le plus haut et le point le plus bas de la toiture ne doit pas dépasser 10 mètres.

Après étude, la toiture est représentée par la courbe de la fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;60]$ par :

$$f(x) = \frac{1}{3000}x^3 - 0,03x^2 + 0,5x + 15$$

1. Déterminer $f'(x)$.

2. Montrer que pour tout réel x de l'intervalle $[0\,;60]$, on a

$$f'(x) = 0,001(x-10)(x-50)$$

3. Les pentes de la toiture en A et en B sont-elles identiques ?

4. On souhaite savoir si la contrainte mécanique est respectée.

a. Déterminer le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0\,;60]$.

b. Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;60]$.

c. La contrainte mécanique est-elle respectée ?

5. Tracer la section de ce cube par le plan (ALM).